



**PERTANIAN
PRESS**

PROSIDING

TEMU TEKNIS

JABATAN FUNGSIONAL

BOGOR, 13 - 15 OKTOBER 2022

**Penguatan Kapasitas Pejabat Fungsional
Mendukung Pelaksanaan Tugas Fungsi
Standardisasi Instrumen Pertanian**

PROSIDING

TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL
BOGOR, 13 - 15 OKTOBER 2022

PROSIDING
TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL
BOGOR, 13 – 15 OKTOBER 2022

**Penguatan Kapasitas Pejabat Fungsional Mendukung Pelaksanaan
Tugas Fungsi Standardisasi Instrumen Pertanian**

Ketua Pelaksana:

Ir. Wachid Bambang Gunawan. MS

Tim Review / Editor:

Dra. Siti Nurjayanti, M.Sc

Ir. Achmad Subaidi, M.SI

Raden Dani Medionovianto, S.PT

Eman Sulaeman, S.P., M.Si

Tim Penyunting:

Muhammad Andi Ismanto, S.AP., M.Msi

Nurbaya, S.TP

Penata Letak dan Desain Cover:

Niki Awalloedin, S.Kom

Fahmi Pramadya Tamsah, S.E.

Chotib Nurma Aprianto, S.Kom

PERTANIAN PRESS

2022

PROSIDING TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL
BOGOR, 13 – 15 OKTOBER 2022

Penguatan Kapasitas Pejabat Fungsional Mendukung Pelaksanaan
Tugas Fungsi Standardisasi Instrumen Pertanian

ISBN : 000-000-0000-00-0

Ukuran Buku / Book Size: B5 17,6 x 25 cm

Jumlah Halaman / Number of Pages: x + 357

Naskah / Manuscript:

Badan Standardisasi Instrumen Pertanian
Indonesian Agency for Agricultural Instrument Standardization
Jl. Raya Ragunan No. 29 Kel. Jati Padang, Kec. Ps Minggu
Jakarta Selatan - DKI Jakarta (12540)
Telp. (021) 780 6202, Fax (021) 780 0644,
E-mail: infobsip@pertanian.go.id

Diterbitkan oleh / Published by:

Pertanian Press

Alamat :

Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian
Jalan Harsono RM no. 3, Ragunan, Jakarta Selatan 12550

Alamat redaksi :

Pusat Perpustakaan dan Literasi Pertanian
Jalan Ir. H. Juanda no. 20, Bogor 16122
Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +62 251 8326561

Boleh dikutip dengan menyebutkan sumbernya
Maybe cited with reference to the source

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang
Isi prosiding dapat visitasi dengan menyebutkan sumbernya

DAFTAR ISI

	Hal.
<i>Daftar Isi</i>	i
<i>Kata Pengantar</i>	iv
<i>Laporan Sekretaris Badan</i>	v
<i>Rumusan</i>	vii
<i>Penyuluh Pertanian</i>	
1. Pengaruh Kinerja Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Terhadap Perilaku Petani Dalam Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Di Kabupaten Buleleng (<i>Putu Sugiarta</i>).....	1
2. Pengetahuan Dan Persepsi Peserta Temu Teknologi Terhadap Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Padi Di Kabupaten Serang (<i>Iin Setyowati</i>)	13
3. Komparasi Tingkat Kepuasan Petani Terhadap Bimbingan Teknis Teknologi Budidaya Jagung Di Kabupaten Serang (<i>Rika J. Malik</i>).....	21
4. Keragaan Pertumbuhan Empat Varietas Padi Sawah Dengan Jarak Tanam Yang Berbeda Pada Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1. (<i>Ahmad Damiri</i>)..	31
5. Preferensi Petani Dan Petugas Terhadap Beras Dan Nasi VUB Padi Khusus Di Kabupaten Purworejo (<i>Agustina Prihatin Mugi Rahayu</i>).....	41
6. Keragaan Produktivitas, Agronomis Dan Kelayakan Finansial Tanam Dengan Mesin Rice Transplanter Di Kabupaten Karanganyar (<i>Nurul Laela F</i>)	51
7. Tingkat Perilaku Petani Padi Dalam Menerapkan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Di Kawasan Food Estate Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah (<i>Sandis Wahyu Prasetyo</i>).....	59
8. Strategi Penurunan Inflasi Melalui Proliga Cabai Di Kota Batam Kepulauan Riau (<i>Jonri Suhendra Sitompul</i>).....	71
9. Hilirisasi Sorgum Sebagai Komoditi Substitusi Gandum Di Kepulauan Riau (Studi Kasus Di Kabupaten Bintan) (<i>Lutfi Humaidi</i>).....	79
10. Peningkatan Pengetahuan, Sikap Dan Keterampilan Petani Melalui Demonstrasi Farming Varietas Unggul Baru Padi Di Kabupaten Manggarai Barat (<i>Dwi Purmanto</i>).....	89
11. Diseminasi Inovasi Teknologi Hijauan Pakan Ternak Unggul Pada Tingkat Kelompok Tani Di Kabupaten Kampar (<i>Agussalim Simanjuntak</i>)	101
12. Peningkatan Pengetahuan Peserta Bimbingan Teknis (Bimtek) Daring Mendiseminasikan Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi (Motesa) (<i>Naufal Mahdi Ramedia</i>).....	111
13. Pengaruh Tingkat Pemberian Jumlah Pakan Terhadap Produksi Telur Ayam KUB Di Sukarami Solok Sumatera Barat (<i>Harmaini</i>).....	121
14. Efektivitas Temu Teknis Inovasi Teknologi Bawang Merah Di Sumatera Barat (<i>Lailatul Rahmi</i>).....	129

15. Efektifitas Website Dan Facebook Dalam Diseminasi Dan Promosi Teknologi Ayam KUB Di Sumatera Barat (<i>Winda Rahayu</i>)	139
16. Analisis Kelayakan Pengembangan Beberapa VUB Padi Yang Mempunyai Kekhususan (Di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan) (<i>Susilawati</i>)	149
17. Perubahan Prilaku Peserta Bimtek Online Terhadap Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB (<i>Evy Pujiastuti</i>).....	159
18. Respon Peternak Terhadap Teknologi Pemberian Susu Pengganti Pada Anak Kambing PE Prasapih Case Study: Kelompok Peternak Ngudimakmur, Nglanggeran, Patuk, Gunungkidul (<i>Ari Widyastuti</i>).....	169
19. Hubungan Karakteristik Dan Proses Penyuluhan Dengan Efektivitas Komunikasi Penyuluh Pada Petani Padi Sawah (<i>Sulviani Pasadja</i>).....	183
20. Persepsi Penyuluh Terhadap Pemanfaatan Podcast Sebagai Media Penyuluhan Dan Diseminasi Informasi Pertanian (<i>Tika Tresnawati</i>).....	199
<i>Pengawas Mutu Hasil Pertanian</i>	
21. Adaptasi Varietas Unggul Jagung Hibrida Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung (<i>Sution</i>).....	199
22. Kajian Pengembangan Standar Nasional Indonesia Dalam Produksi Tepung Prigelatinisasi Singkong (<i>Winda Haliza</i>).....	207
23. Pengaruh Mutu Kedelai Lokal Terhadap Karakteristik Tempe Dari Ukm Di Bogor (<i>Sri Usmiati</i>).....	217
24. Kajian Perbaikan Proses Produksi Gula Lontar Mendukung Mutu Dan Kesesuaian Standar (<i>Ermi Sukasih</i>).....	233
25. Review: Metode Pengujian Untuk Identifikasi Mutu Serbuk Rempah Dan Herbal Komersial (<i>Kendri Wahyuningsih</i>).....	243
26. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Gelatin Ceker Ayam Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) (<i>Kirana Sanggrami Sasmitaloka</i>).....	253
27. Kajian Standardisasi Cairan Fermentasi Air Kelapa Sebagai Pengawet Karkas Ayam (<i>Miskiyah</i>).....	271
<i>Teknisi Penelitian Dan Perekayasaan</i>	
28. Optimasi Suhu, Lama Inkubasi Dan Kondisi Daun Pada Metode Ekstraksi Dna Sorgum (<i>Fristy Damanik</i>).....	281
29. Analisis Kontaminan 3-MCPD Dalam Minyak Sawit Dengan Metode AOCS CD-29A-13 Menggunakan Instrumen GC-MS (<i>Apriandra Prastama</i>).....	287
30. Analisis Residu Pestisida Klorpirifos Pada Tomat Dengan Gas Kromatografi (<i>Danuwarsa</i>).....	297
31. Identifikasi Senyawa Flavonoid Total Dan Antosianin Total Pada Umbi Talas (<i>Sondang Enrika Pulungan</i>)	301

Analisis SDM Aparatur

32. Pengaruh Kepemimpinan, Kompetensi Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil Di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi (*Hendra Suryana*)..... 309

Arsiparis

33. Pengawasan Kearsipan Di Unit Kerja Eselon 2 Lingkup Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Tahun 2022 (*Emi Mirawati*)..... 323
34. Penerapan Standar Pelayanan Publik Dalam Meningkatkan Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan (*Febliza Zuldi Putri*)..... 331
35. Analisis Kepuasan Pelayanan Perpustakaan Pustakawan Laki-Laki Dan Perempuan Di Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian (*Erriani Kristiyaningsih*)..... 339

- Lampiran*** 354

KATA PENGANTAR

Dalam rangka pembinaan terhadap tenaga fungsional lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, telah dilaksanakan Temu Teknis Jabatan Fungsional di Auditorium Ruang Display Puslitbangbun Bogor, tanggal 13-15 Oktober 2021.

Temu Teknis bertujuan meningkatkan kapasitas sumber daya manusia pejabat fungsional dalam mengembangkan profesionalisme yang diembannya. Pertemuan ini juga sebagai ajang peningkatan kompetensi dalam penyampaian informasi hasil penelitian, pengkajian, dan perekayasaan, dari para pejabat fungsional yang dituangkan dalam karya tulis ilmiah, selain itu sesuai dengan arahan bapak Kepala Badan Litbang Pertanian bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada seluruh pegawai Badan Litbang Pertanian terhadap Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Produk Pertanian

Temu Teknis diikuti sebanyak 35 pemakalah pejabat fungsional dari UK/UPT lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian sebagai pemakalah. Prosiding ini disusun sebagai bentuk publikasi yang telah diseminarkan. Untuk disebarluaskan dan dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Akhir kata, kami sampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam penyelenggaraan Temu Teknis hingga penyusunan prosiding ini.

Jakarta, 1 Desember 2022
Sekretaris Balitbangtan,

Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA

**LAPORAN SEKRETARIS BALITBANGTAN
PADA ACARA TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL 2022**

**DENGAN TEMA
“PENGUATAN KAPASITAS PEJABAT FUNGSIONAL Mendukung
PELAKSANAAN TUGAS FUNGSI STANDARDISASI INSTRUMEN
PERTANIAN”**

BOGOR, 13 – 15 OKTOBER 2022

Yang saya hormati:

- Plt.Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Sekretaris Utama Badan Standardisasi Nasional
- Kepala Deputi Bidang SDM BSN
- Komite Akreditasi Nasional (BSN)
- Kepala Biro Organisasi dan Kepegawaian Kementerian Pertanian
- Kepala Pusat Penyuluhan Pertanian
- Pejabat Eselon 2 Lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Peserta Temu Teknis
- Hadirin Sekalian

Assalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Selamat Pagi dan salam sejahtera untuk kita semua

Bapak, Ibu, serta hadirin peserta Temu Teknis,

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, dengan segala rahmatNya, kita dapat hadir dalam acara Temu Teknis Jabatan Fungsional lingkup Badan Litbang Pertanian tahun 2022, baik yang hadir dalam ruangan ini ataupun yang hadir secara virtual.

Bapak, Ibu, dan hadirin yang berbahagia,

Temu Teknis Jabatan Fungsional lingkup Balitbangtan saat ini berbeda dengan tahun-tahun sebelumnya dikarenakan pada tahun ini merupakan tahun ditetapkannya Badan Standardisasi dan Instrumen Pertanian (BSIP) oleh Presiden RI dengan Peraturan Presiden Nomor 117 Tahun 2022 Tentang Kementerian Pertanian, sehingga temu teknis ini sesuai dengan arahan bapak Kepala Badan Litbang Pertanian bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada seluruh pegawai Badan Litbang Pertanian terhadap Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Produk Pertanian.

Proses penentuan topik-topik dalam temu teknis merupakan hasil iterasi dengan Pusat Pengembangan SDM Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian BSN yang diharapkan dapat mempersiapkan SDM BSIP yang mempunyai kapasitas dan pengetahuan terhadap Standardisasi Instrumen Pertanian.

Pada tahap ini dalam satu hari akan dipaparkan topik-topik secara umum terhadap Standardisasi, Penilaian, dan Kesesuaian Produk Pertanian, sedangkan pada tahap-tahap berikutnya akan dilakukan Bimbingan Teknis dan Pelatihan tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian yang rencananya akan dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai dengan Juni 2023.

Yang terhormat :

- Bapak Plt.Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan hadirin sekalian

Pelaksanaan Temu Teknis tahun ini dengan tema “Penguatan Kapasitas Pejabat Fungsional Mendukung Pelaksanaan Tugas Fungsi Standardisasi Instrumen Pertanian” di ikuti oleh 14 Pemakalah terpilih yang akan mempresensikan hasil makalahnya dan 35 makalah yang akan diterbitkan dalam bentuk prosiding.

Terakhir kami laporkan peserta yang hadir di ruangan ini terdiri dari Kepala Pusat/Kepala Balai Besar/Kepala Balai/Kepala Lolit, Kepala Bagian Tata Usaha, Koordinator, Subkoordinator, Perwakilan Jabatan Fungsional Analis Standardisasi, Perwakilan Jabatan Fungsional Penyuluh, dan Pemakalah Terpilih, serta peserta yang hadir secara online melalui *zoom meeting*.

Sekian dan terima kasih.

Wassalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bogor, 13 Oktober 2022
Sekretaris Badan,
Dr. Haris Syahbuddin

RUMUSAN

**TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL 2022
DENGAN TEMA
“PENGUATAN KAPASITAS PEJABAT FUNGSIONAL MENDUKUNG
PELAKSANAAN TUGAS FUNGSI STANDARDISASI INSTRUMEN
PERTANIAN”
BOGOR, 13 – 15 OKTOBER 2022**

Temu Teknis Jabatan Fungsional dengan tema “Penguatan Kapasitas Pejabat Fungsional Mendukung Pelaksanaan Tugas Fungsi Standardisasi Instrumen Pertanian” yang dilaksanakan di Ruang Diplay Puslitbang Perkebunan, Bogor pada Tanggal 13-15 Oktober 2022, dibuka oleh Plt. Kepala Badan Standardisasi Instrumen Pertanian Prof. Dr. Ir. Fadry Djufray, M.Si, dihadiri secara offline sebanyak 270 peserta lingkup Badan Standardisasi Instrumen Pertanian dan pejabat dari Badan Standardisasi Nasional dan lebih dari 3900 peserta secara virtual.

Temu Teknis terdiri dari 2 sesi yaitu sesi pertama dilaksanakan Kamis, 13 Oktober 2022 berupa presentasi oleh 14 Pemakalah terpilih dari Pejabat Fungsional Penyuluh Pertanian, PMHP, Pranata Humas, Teknisi Litkayasa, Arsiparis, Pustakawan, dan Analis Kepegawaian secara *hybrid*, yang makalahnya akan diterbitkan dalam bentuk prosiding. Sesi Kedua dilaksanakan Jumat, 14 Oktober 2022 yang memaparkan topik-topik secara umum tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian Produk dan Instrumen Pertanian, sedangkan pada tahap-tahap berikutnya akan dilakukan Bimbingan Teknis dan Pelatihan tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian yang akan dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai dengan Januari 2023.

Temu Teknis ini menghasilkan beberapa point penting sebagai berikut :

1. Target utama BSIP dalam waktu dekat adalah SDM terstandar yang memahami tentang standardisasi dan penilaiain kesesuaian. Temu Teknis ini merupakan salah satu strategi untuk peningkatan pemahaman tersebut. Balai di bawah UK dirancang bertugas melakukan pengujian dan menyiapkan konsep RSNI, sedangkan BPTP bertugas dalam menerapkan standar.
2. BSIP mempunyai modal besar untuk penerapan SNI di seluruh Indonesia dengan adanya satker di tiap provinsi (BPTP). Selain itu sumberdaya yang ada di BSIP berupa sarana seperti laboratorium yang terakreditasi juga menjadi modal untuk penyelenggaraan Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian.
3. BSIP akan berperan aktif dalam meningkatkan produktifitas dan kualitas produk pertanian kearah yang lebih baik. Untuk itu peran Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian sangat diperlukan dalam rangka mendorong,

meningkatkan, dan menjamin mutu produk hasil pertanian serta mampu memfasilitasi keberterimaan produk pertanian nasional ke pasar global, meningkatkan kepercayaan terhadap produk nasional di pasar domestik.

4. Dalam rangka meningkatkan daya saing dan keberterimaan produk di pasar nasional maupun internasional, maka produk-produk yang dihasilkan oleh BSIP akan diproses pengajuan standar mutunya melalui Standar Nasional Indonesia (SNI). BSIP akan berperan aktif dalam proses perencanaan, perumusan dan pemeliharaan SNI dengan berperan sebagai host Komite Teknis (Komtek).
5. Laboratorium Akreditasi berperan penting dalam proses standardisasi mutu produk pertanian yang dihasilkan oleh BSIP. Akreditasi merupakan pembuktian kompetensi, dapat mengidentifikasi ketidaksesuaian, membantu peningkatan keberlanjutan, memnuhi persyaratan legislator, memastikan keberterimaan dan menjangkau keberterimaan internasional. Perlu ada tindak lanjut dan penataan kembali laboratorium BSIP yang tersebar di wilayah Indonesia demi terwujudnya laboratorium yang terstandardisasi melalui akreditasi laboratorium ISO/IEC 17025 2017.
6. Pemenuhan standar bagi user merupakan kebutuhan. Dalam SDG Goals, standar penting untuk *sustainable development* dan kehidupan yang lebih baik. Namun demikian tidak harus secara buta mematuhi standar internasional. Saat mengadopsi standar internasional perlu pertimbangan-pertimbangan, apakah utuh, sebagian atau terpisah-pisah. Isu global yang harus diperhatikan : persyaratan teknis dan standar. Persyaratan teknis bersifat wajib. Standar bisa wajib atau sukarela . Penerapan standar apakah wajib atau sukarela berdasarkan pertimbangan-pertimbangan. Belum tentu yang wajib akan memberikan hasil yang baik.
7. Grand desain Strategi Standardisasi Nasional 2015 – 2025 disusun secara bertahap untuk tujuan: menciptakan keunggulan kompetitif, menjadi platform bagi inovasi, membuka akses pasar produk nasional ke pasar global, meningkatkan kepercayaan terhadap produk nasional di pasar domestik, melindungi kepentingan publik dan lingkungan. Untuk hal tersebut telah disusun milenestones 2015-2025 : dengan langkah langkah sebagai berikut : Tahun 2013 Bertumpu pada pemberlakuan regulasi teknis; 2015 Penguatan penerapan SNI secara sukarela berdasarkan kebutuhan pasar; 2017 Penguatan Penerapan standar negara tujuan ekspor; 2019 Penguatan sinergi dengan sistem inovasi nasional; dan tahun 2021-2025 Penguatan efisiensi.
8. Penerapan Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian mencakup proses perencanaan, perumusan dan pemeliharaan SNI oleh Unit kerja terkait. Untuk penerapan SNI perlu dukungan kajian kebijakan, pembinaan, sistem informasi dan kerjasama antar stakeholder terkait. Evaluasi penerapan perlu adanya pengawasan oleh lembaga penilaian kesesuaian yang didasarkan pada bukti penilaian kesesuaian.

9. BSN siap dan berkomitmen kuat untuk mengawal pelaksanaan Tusi BSIP sesuai amanat Perpres 117 tahun 2022. BSIP agar ikut hadir dalam summit standar internasional G20. BSIP harus mulai merancang annual event untuk tahun depan terkait bulan mutu nasional yang biasa dilaksanakan pada bulan Oktober-November.
10. Tujuan standardisasi dan penilaian kesesuaian berdasarkan UU no 20 tahun 2014 : a) jaminan mutu, efisiensi produksi, daya saing nasional, persaingan usaha yang sehat , b) Perlindungan Keselamatan, Kesehatan dan Keamanan serta pelestarian lingkungan hidup, c) kepastian, kelancaran, dan efisiensi transaksi perdagangan Barang dalam negeri dan luar negeri.
11. Menghadapi penolakan ekspor produk pangan, Lembaga standardisasi perlu mengetahui tentang persyaratan perdagangan global dan regulasi standar di negara-negara tujuan ekspor. 48 persen produk pangan mendapat penolakan antara lain karena inspeksinya, pengujiannya, sertifikasi. Tidak hanya memastikan penerapan standar tapi juga Standardisasi merupakan proses merumuskan, menetapkan, memberlakukan, dan mengawasi standar yang dilaksanakan secara tertib dan bekerjasama dengan semua pemangku kepentingan.
12. Standardisasi sangat bermanfaat dalam memperlancar transaksi arus barang dan jasa (domestik dan internasional), mempercepat diseminasi sistem manajemen, teknologi, inovasi. Meningkatkan daya saing, memfasilitasi penilaian dan pembuktian kesesuaian, optimasi infrastruktur standardisasi.
13. Analisis Standardisasi merupakan salah satu Jabatan Fungsional (JF) keahlian yang ada di BSIP. JF Analisis Standardisasi berperan aktif dalam mendukung Tusi BSIP, dalam melaksanakan kegiatan Pengembangan Standar, Penerapan Standar dan Penilaian Kesesuaian.
14. Penguatan SDM Penyuluh Pertanian dalam penerapan standardisasi dan penilaian kesesuaian dilakukan dengan: 1. Peningkatan kompetensi penyuluh terhadap penilaian kesesuaian produk pertanian terstandar, 2. Melaksanakan kegiatan penyuluhan dengan memberi edukasi dan fasilitasi stakeholder terkait dalam penerapan standardisasi dalam proses produksi pertanian, sehingga pada akhirnya adanya perubahan perilaku petani dalam menghasilkan produk pertanian terstandar. Dampaknya pada peningkatan produk usahatani yang berdaya saing tinggi.
15. Kolaborasi antara JF Penyuluh dan JF Analisis Standardisasi dapat dilaksanakan dalam bentuk: 1. penyusunan program standardisasi yang bisa dijadikan rencana kerja tahunan penyuluh; 2. pelaksanaan pembinaan usaha mikro kecil, industri, organisasi publik, calon Lembaga Penilaian Kesesuaian, atau Lembaga Penilaian Kesesuaian serta; 3. melakukan diseminasi penerapan standar dan penilaian kesesuaian.

16. Dalam rangka mendukung pelaksanaan Tusi BSIP, maka perlu segera dibuat matrik peran masing-masing JF.
17. Sebagai tindaklanjut dari Temu Teknis jabatan fungsional, pada bulan Oktober 2022 akan dilaksanakan berbagai pelatihan peningkatan kompetensi SDM BSIP, seperti : 1. Peraturan Badan Standardisasi Nasional (PBSN) No. 03 Tahun 2018 Pedoman pengembangan SNI. 2. PBSN No. 6/2018 Pedoman kaji ulang SNI. 3. PBSN No. 1/2018 Pedoman tata cara penomoran SNI. 4. PBSN No. 2 /2018 Pedoman adopsi std & publikasi int'l menjadi SNI. 5. PBSN No. 1/2018 Pedoman tata cara penomoran SNI. 6. PBSN No 04 tahun 2018 Pedoman pengelolaan Komtek perumusan SNI. dan 7. Penanganan Mirror Committee (MC) CODEX. Pada bulan Desember 2022 seperti : 1. Penyusunan skema penerapan SPK, 2. Tata cara pemberlakuan SNI wajib. Tata cara penggunaan tanda SNI dan 4. Technical Barriers to Trade (TBT) - World Trade Organization (WTO).

**PENGARUH KINERJA PENYULUH PERTANIAN LAPANGAN (PPL)
TERHADAP PERILAKU PETANI DALAM PENERAPAN TEKNOLOGI
PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)
PADI DI KABUPATEN BULELENG**

Putu Sugiarta¹, Ni Ketut Kasih Sukraeni², Ni Ketut Sudarmini³)

^{1,2,3}) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Jalan By Pass Ngurah Rai Pesanggaran, Denpasar – Bali

HP: 085739025808/ 081239938035/ 081337057522

E-mail: ¹ satuuduaa345@gmail.com, ² kasihketut123@gmail.com

³ sudarmini_niketut@yahoo.com

Ringkasan

Kinerja penyuluh pertanian lapangan (PPL) yang sesuai standar akan mendukung tercapainya tujuan dan pelayanan yang optimal kepada petani. Kinerja yang baik akan berpengaruh terhadap perubahan perilaku petani terhadap suatu program khususnya program PTT padi. Faktor - faktor yang mempengaruhi kinerja PPL adalah karakteristik, motivasi dan iklim organisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakteristik, motivasi dan iklim organisasi terhadap kinerja PPL di Kabupaten Buleleng. Data penelitian dianalisis dengan teknik analisis model persamaan struktural berbasis variance SEM (Structural Equation Modeling-SEM) yang disebut Partial Least Square (PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh karakteristik terhadap kinerja PPL adalah positif dan signifikan dengan nilai koefisien jalur sebesar 0.247 dengan nilai t-statistics $2.616 > 1,96$. Pengaruh motivasi terhadap kinerja PPL juga menunjukkan hasil yang positif dan signifikan dengan nilai koefisien jalur sebesar 0.421 dengan nilai t-statistics sebesar $4.955 > t$ tabel (1.960), serta pengaruh iklim organisasi terhadap kinerja PPL juga dinyatakan positif dan signifikan dengan nilai koefisien jalur 0.258 dengan nilai t-statistics sebesar $2.728 > t$ tabel (1.960). 0.621 dengan nilai t-statistics $4.502 > 1,96$. Demikian juga pengaruh kinerja PPL terhadap pengetahuan dan sikap petani pada penerapan teknologi PTT padi dinyatakan berpengaruh positif dan sangat signifikan dengan nilai koefisien jalur positif sebesar 0.695 dengan t-statistik sebesar 19.544 atau t-statistik $> t$ tabel (1.960) serta nilai koefisien jalur 0.761 dengan t-statistik sebesar 24.407 atau t-statistik > 1.96 (Tabel 4).

Kata Kunci: karakteristik, motivasi, iklim organisasi, kinerja.

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian mencanangkan empat target sukses pembangunan pertanian, yaitu (i) Swasembada dan swasembada berkelanjutan; (ii) Diversifikasi pangan; (iii) Peningkatan nilai tambah, daya saing dan ekspor; serta (iv) Peningkatan kesejahteraan petani. Salah satu usaha pemerintah yang dilakukan agar dapat mencapai target swasembada dan swasembada berkelanjutan adalah dengan

melaksanakan program Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi yang mengutamakan pengelolaan tanaman, lahan, air, dan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu dan bersifat spesifik lokasi (Badan Litbang Pertanian, 2009).

Usaha yang dilakukan agar program tersebut dapat berjalan dan berhasil dengan baik, maka diperlukan pengembangan sumberdaya manusia (SDM) pertanian melalui pendidikan, pelatihan, penyuluhan, pemagangan, dan kerjasama pelatihan serta pendidikan non formal lainnya. Salah satu bentuk pengembangan SDM yang paling menentukan keberhasilan pengembangan program-program pembangunan pertanian adalah penyuluhan pertanian karena berkaitan langsung dengan pengembangan petani sebagai pelaku utama dan pelaku usaha (Wahjuti, 2007).

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan agar dapat mencapai sasaran dan tujuan tersebut adalah diperlukannya penyuluh pertanian yang mempunyai kinerja yang baik. Kinerja merupakan hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi, sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing dalam rangka mencapai tujuan organisasi secara legal, tidak melanggar hukum dan sesuai dengan moral maupun etika, dan kinerja penyuluh ini dapat diukur dengan menggunakan indikator produktivitas karena semakin tinggi produktivitasnya (Van den Ban dan Hawkins, 1999).

Terdapat beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap kinerja penyuluh pertanian, antara lain berupa karakteristik, iklim organisasi dan motivasi penyuluh. Karakteristik penyuluh didasarkan pada latar belakang usia, pendidikan, kemampuan, masa kerja dan kepangkatan yang membentuk pribadinya, sedangkan iklim organisasi berupa pelayanan, tanggung jawab, prosedur kerja dan hubungan interpersonal antara penyuluh serta pada faktor motivasi yang mempengaruhi kinerja seperti program pelatihan dan dukungan sarana dan prasarana yang mendorong atau menghambat penyuluh untuk berkinerja baik (Supriani, 2014).

Kabupaten Buleleng terdiri dari sembilan kecamatan, yaitu Tejakula, Kubutambahan, Sawan, Buleleng, Sukasada, Banjar, Seririt, Busungbiu dan Gerokgak. Luas lahan sawah di Kabupaten Buleleng adalah seluas 10.789 ha yang terdiri dari lahan sawah irigasi dan tadah hujan. Luas baku sawah terbesar berada di Kecamatan Sawan seluas 2.654 ha (24,60%), diikuti Kecamatan Sukasada seluas 2.118 ha (19,63%) dan Kecamatan Buleleng seluas 1.729 Ha (16,03%).

Produksi dan produktivitas padi di Kabupaten Buleleng dalam kurun waktu lima tahun terakhir mengalami peningkatan sebesar 2,97 %. Produktivitas padi tertinggi diperoleh di Kecamatan Sawan sebesar 62,86 kw/ha, diikuti Sukasada dan Buleleng masing masing sebesar 62,53 kw/ha dan 60,92 kw/ha GKG (Dinas Pertanian dan Kabupaten Buleleng, 2020). Produktivitas di masing-masing kecamatan tersebut lebih tinggi dari pencapaian produktivitas padi secara nasional yang hanya 55,08 kw/ha (BPS, 2020). Penyebab tingginya pencapaian produktivitas padi tersebut dapat menjadi indikasi bahwa penerapan teknologi padi semakin baik

karena penerapan teknologi PTT yang didampingi oleh penyuluh pertanian secara intensif sehingga merubah perilaku petani untuk menerapkan teknologi PTT di wilayah kerjanya.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilaksanakan penelitian untuk menganalisis “Pengaruh Kinerja Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Terhadap Perilaku Petani Dalam Penerapan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Buleleng”.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Nopember 2021 di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sawan, Sukasada dan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali.

2.2 Jenis Data, Sumber Data dan Instrumen Penelitian

Data yang dikumpulkan untuk menjawab tujuan penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer bersumber dari penyuluh pertanian dan petani binaan sebagai responden penelitian. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian dan Peternakan, kantor Petugas Pertanian dan Peternakan Kecamatan (P3K) di ketiga kecamatan dan instansi terkait lainnya. Instrumen yang digunakan adalah kuisioner yang dibedakan menjadi dua, yaitu kuisioner penyuluh pertanian untuk memperoleh data tentang faktor karakteristik, motivasi, iklim organisasi dan kinerja penyuluh pertanian dan kuisioner untuk petani yang berkaitan dengan penerapan teknologi PTT padi.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh petugas Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan petani binaan. Sampel penelitian ditetapkan sebanyak 80 orang yang terdiri dari 40 orang PPL dan 1 orang petani binaan masing - masing PPL yang ada di tiga kecamatan tersebut.

2.5 Teknik Pengumpulan, Variabel Penelitian dan Analisis Data

2.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik 1) wawancara *semi structured* kepada penyuluh pertanian dan petani yang ada di tiga kecamatan sesuai dengan topik penelitian, 2) observasi yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung kelapangan dan kantor-kantor dinas di Kabupaten Buleleng yang terkait dengan topik penelitian serta lokasi atau lahan petani yang menjadi responden pada penerapan teknologi PTT di seluruh wilayah kecamatan Sawan, Sukasada dan Buleleng, 3) dokumentasi yaitu metode pengumpulan data dengan melihat atau menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh obyek sendiri atau oleh orang lain yang terkait dengan penelitian.

2.5.2 Variabel Penelitian

Variabel yang diidentifikasi dalam penelitian adalah karakteristik (X_1), motivasi (X_2), iklim organisasi (X_3), kinerja penyuluh pertanian (Y_1), pengetahuan petani (Y_2) dan sikap petani (Y_3). Indikator variabel karakteristik adalah umur, tingkat pendidikan, jumlah petani binaan, jumlah pendidikan dan pelatihan yang diikuti serta masa kerja penyuluh pertanian. Indikator variabel motivasi adalah prestasi, biaya operasional penyuluhan, jarak wilayah kerja, ketersediaan informasi teknologi, fasilitas kerja dan supervisi. Indikator variabel iklim organisasi yaitu pelayanan, tanggung jawab, prosedur kerja, kondisi kerja dan hubungan antara personal penyuluh pertanian. Indikator kinerja penyuluh pertanian mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan pelaporan kegiatan penyuluhan. Indikator pengetahuan dan sikap petani adalah tentang penerapan teknologi PTT padi.

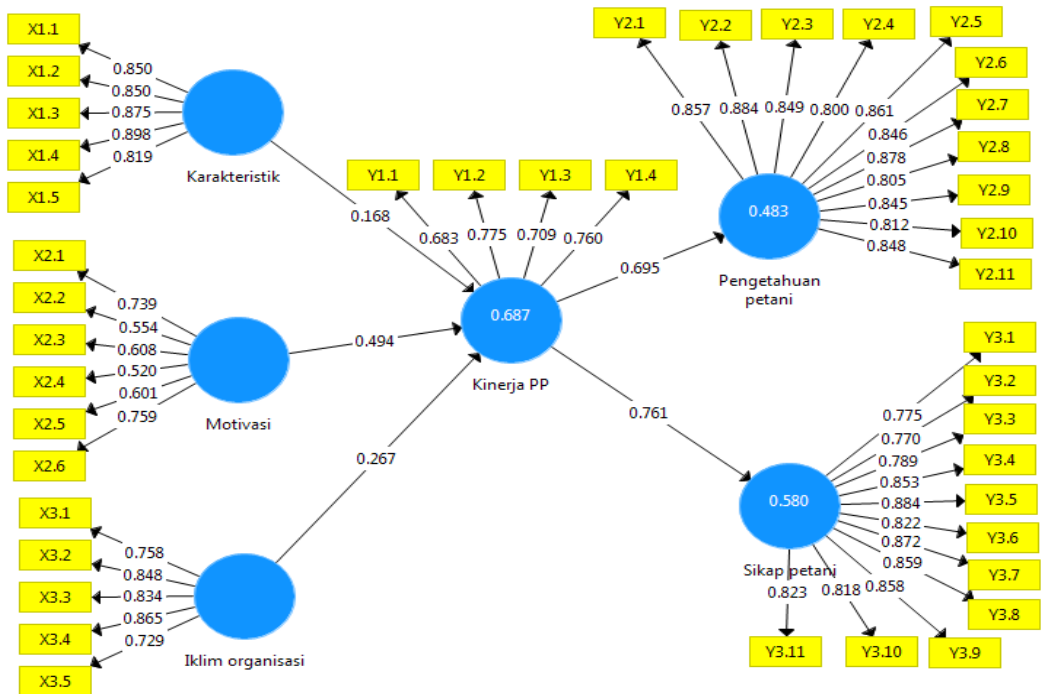
2.5.3 Analisis Data

Analisis penelitian menggunakan analisis statistik *Structural Equation Modeling-Partial Least Square* (SEM-PLS) dengan *software* Smart PLS. Menurut Aisyah, dkk (2015) *Partial Least Square* (PLS) merupakan metode analisis yang *powerful*, karena tidak didasarkan dengan banyak asumsi. Model PLS dapat menganalisis sekaligus konstruk yang dibentuk dengan indikator *reflektif* dan indikator *formatif*. Pada penelitian ini menggunakan model indikator *reflektif*. Pada model ini konstruk *unidimensional* digambarkan dengan bentuk elips dengan beberapa anak panah dari konstruk ke indikator. Teknik analisa data menggunakan metode SEM PLS menggunakan tiga kriteria penilaian untuk menilai *outer model* yaitu *convergent validity*, *discriminant validity* dan *composite reliability*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

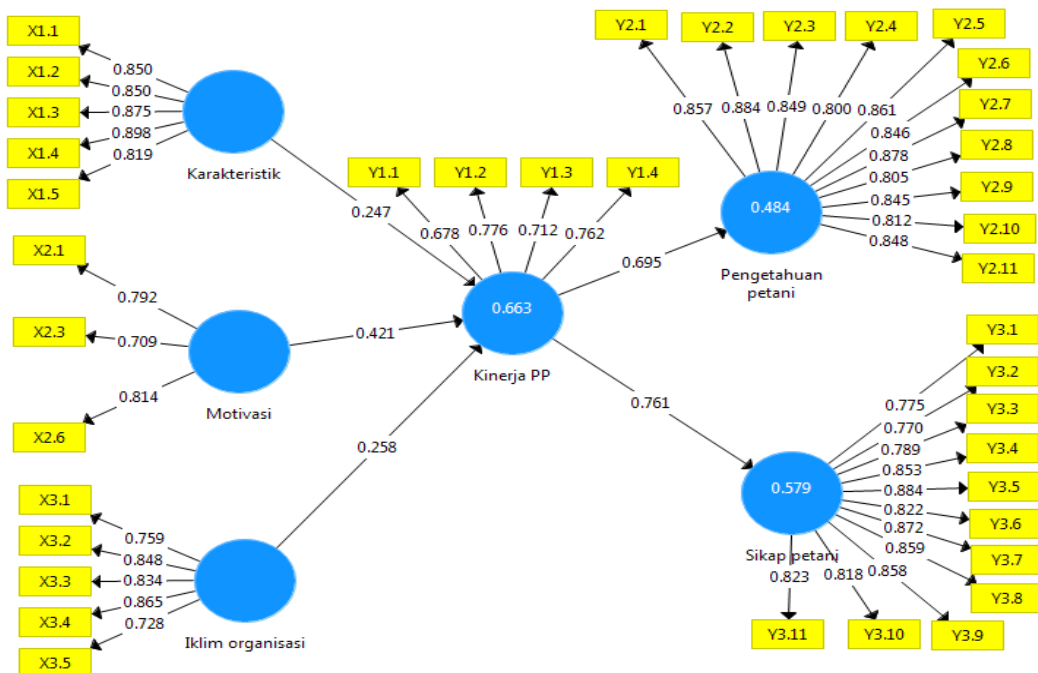
3.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengujian awal (Gambar 1) dapat dijelaskan bahwa terdapat beberapa indikator pada variabel motivasi (X_2) yang memperoleh nilai *outer loading* < 0.60 , jadi harus dieliminasi. Indikator – indikator tersebut antara lain biaya operasional penyuluhan ($X_{2.2}$), ketersediaan informasi teknologi ($X_{2.4}$) dan fasilitas kerja ($X_{2.5}$). Setelah menentukan indikator-indikator yang harus dieliminasi. maka langkah berikutnya adalah menganalisis kembali dengan menggunakan *software SmartPLS*, model pengukuran *outer model* disajikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model struktural (*outer model*) hasil pengujian awal

Hasil estimasi setelah beberapa indikator dari variabel dieliminasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model struktural (*outer model*) setelah beberapa indikator dieliminasi

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa seluruh konstruk mempunyai *convergent validity* yang baik yang dapat dilihat dari semua nilai *loading factor* > 0.6.

1. Uji Convergent Validity

Hasil analisis *Outer Loadings (Measurement Model)* dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil pengukuran dapat dijelaskan bahwa nilai *outer loading* sudah memenuhi kriteria yaitu > 0,6 dan nilai *t-statistics* semua variabel > 1,96. Hal ini menunjukkan bahwa indikator – indikator yang digunakan dalam penelitian dinyatakan *valid* sebagai pengukur setiap konstruk.

2. Uji Discriminant Validity

Hasil uji *valid discriminant* metode *Fornall-Larscher* disajikan seperti pada Tabel. 1.

Tabel 1. Uji Validitas *Fornall-Larscher*

	Iklm organisasi	Karakteristik	Kinerja	Motivasi	Pengetahuan	Sikap
Iklm organisasi	0.809					
Karakteristik	0.746	0.859				
Kinerja PP	0.693	0.711	0.733			
Motivasi	0.595	0.646	0.734	0.773		
Pengetahuan petani	0.812	0.764	0.695	0.582	0.845	
Sikap petani	0.807	0.936	0.761	0.644	0.839	0.830

Sumber: Pengolahan Data Primer dengan *SmartPLS*.

Hasil pengujian *discriminant validity* seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh variabel dari enam konstruk yang ditetapkan dalam penelitian memiliki nilai akar kuadrat AVE lebih tinggi dari koefisien korelasi antar konstruk dalam model (> 5.0). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh variabel dalam konstruk yang digunakan dalam penelitian ini atas dikatakan valid.

3. Uji Reliabilitas Konstruk

Analisis untuk melihat kriteria *validity* dan reliabilitas juga dapat dilihat dari nilai reliabilitas suatu konstruk dan nilai *Average Variance Extracted (AVE)* dari masing-masing konstruk. Nilai *Cronbach Alpha*, *Composite Reliability*, *Rho_A*, dan AVE untuk seluruh variabel disajikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Reliabilitas Konstruk

	<i>Cronbach Alpha</i>	<i>rho_A</i>	<i>Composite Reliability</i>	AVE
Iklm organisasi	0.866	0.871	0.904	0.654
Karakteristik	0.911	0.912	0.933	0.736
Kinerja PP	0.711	0.714	0.822	0.537

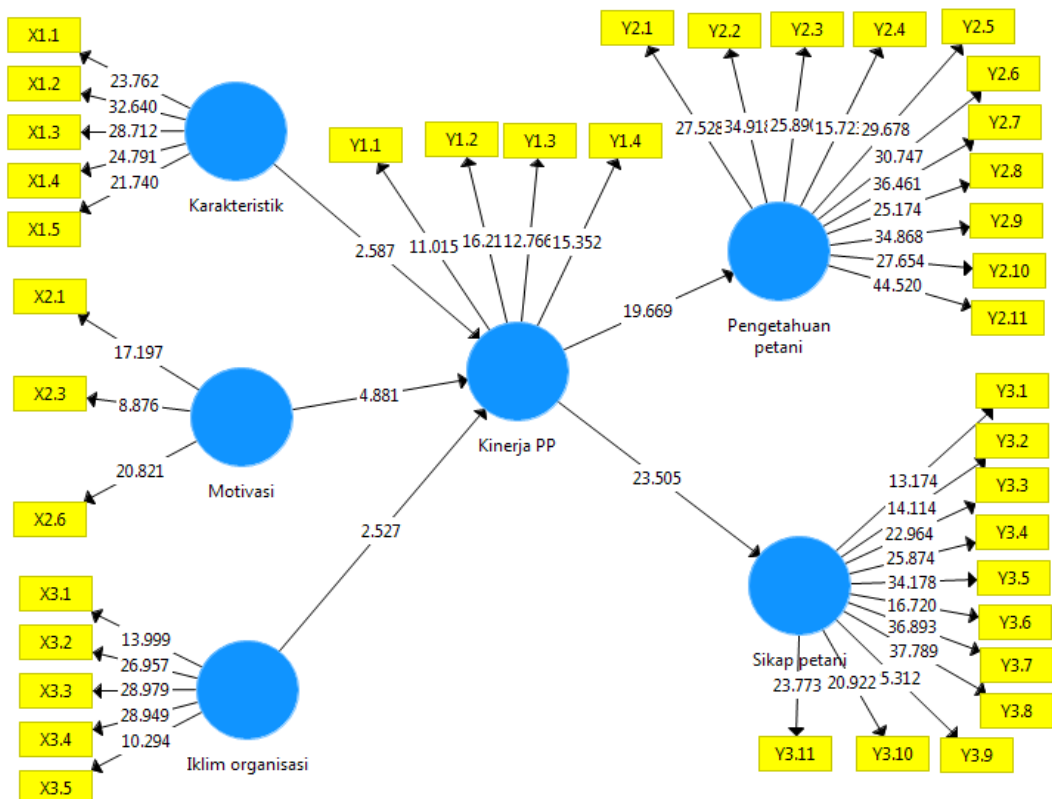
	<i>Cronbach Alpha</i>	<i>rho_A</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>AVE</i>
Motivasi	0.667	0.684	0.816	0.597
Pengetahuan petani	0.960	0.962	0.965	0.713
Sikap petani	0.955	0.956	0.961	0.689

Sumber: Data Primer diolah dengan SmartPLS, 2022.

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa semua konstruk memenuhi kriteria reliabel. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *composite reliability* di atas 0,60, *rho_A* memenuhi diatas 0,5 dan *AVE* diatas 0,50 sebagaimana kriteria yang direkomendasikan.

4. Pengujian Model Struktural (*Inner Model*)

Pengujian *inner model* atau model struktural dilakukan untuk melihat hubungan antara konstruk, nilai signifikansi dan *R-square* dari model penelitian. Model struktural dievaluasi dengan menggunakan *R-square* untuk konstruk dependen, nilai uji t dan signifikansi dari koefisien parameter jalur struktural. Model struktural (*Inner Model*) hasil penelitian dapat dilihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Model struktural (*Inner Model*)

Menilai model dengan PLS dapat dilihat dari nilai *R-square* untuk setiap variabel laten dependen. Hasil estimasi *R-square* dengan menggunakan SmartPLS disajikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Estimasi *R-Square*

	<i>R Square</i>	<i>R Square Adjusted</i>
Kinerja PP	0.663	0.650
Pengetahuan	0.484	0.477
Sikap	0.579	0.573

Sumber: Data Primer diolah dengan SmartPLS, 2022.

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 3. dapat dijelaskan bahwa nilai *R-square* untuk variabel kinerja diperoleh sebesar 0.633 yang menunjukkan bahwa determinasi variabel kinerja yang dijelaskan oleh variabel karakteristik, motivasi dan iklim organisasi sebesar 66.3 %. Sedangkan pengetahuan petani tentang teknologi PTT nilai *R-square* sebesar 0.484 yang artinya bahwa determinasi variabel pengetahuan yang dijelaskan variabel kinerja sebesar 48.4 % serta determinasi variabel sikap dijelaskan variabel kinerja sebesar 57.9 %. Pengujian kesesuaian model dengan melihat nilai *Q-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Q^2 seluruh variabel > 0 , maka model ini dinyatakan telah memiliki kesesuaian.

5. Pengujian model struktural (*Path Coefficients*)

Signifikansi parameter yang diestimasi memberikan informasi yang sangat berguna mengenai hubungan antara variabel-variabel penelitian. Dasar yang digunakan adalah nilai yang terdapat pada output *result for inner weight*. *Output estimasi* untuk pengujian model struktural digunakan nilai dari hasil pengujian *Path Coefficients* yang disajikan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Path Coefficients*

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Iklim organisasi → Kinerja	0.258	0.269	0.094	2.728	0.007
Karakteristik → Kinerja	0.247	0.241	0.095	2.612	0.009
Kinerja → Pengetahuan	0.695	0.704	0.036	19.544	0.000
Kinerja → Sikap	0.761	0.767	0.031	24.407	0.000
Motivasi → Kinerja	0.421	0.422	0.085	4.955	0.000

Sumber: Data Primer diolah dengan SmartPLS, 2022

Pengujian statistik dengan menggunakan program PLS dilakukan dengan mensimulasikan setiap hubungan yang dihipotesiskan dengan melakukan metode *bootstrapping* terhadap sampel. Berdasarkan hasil *path coefficient* seperti pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh signifikan ditunjukkan dengan nilai T statistics > 1.96 atau *p-values* adalah signifikan < 0.05 . Dalam hal ini dilakukan metode *bootstrapping* terhadap sampel. Pengujian dengan *bootstrapping* juga dimaksudkan untuk meminimalkan masalah ketidaknormalan data penelitian.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pengaruh karakteristik terhadap kinerja PPL

Berdasarkan hasil analisis seperti pada Tabel 4 diperoleh nilai *t-statistics* sebesar $2.612 > t$ tabel (1.960), maka dapat dinyatakan bahwa karakteristik PPL berpengaruh signifikan terhadap kinerja PPL dengan nilai koefisien jalur sebesar 0.247, artinya karakteristik PPL berpengaruh positif terhadap kinerja PPL sebesar 0.247. Semakin baik karakteristik yang dimiliki PPL maka semakin tinggi kinerja PPL. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Bahua, dkk (2010) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja penyuluh pertanian dan dampaknya pada perilaku petani jagung di Provinsi Gorontalo yang menyatakan bahwa faktor karakteristik dan faktor internal meningkatkan kinerja penyuluh pertanian. Faktor-faktor tersebut antara lain umur, masa kerja, jumlah petani binaan, kemampuan merencanakan program penyuluhan, kemampuan kepemimpinan penyuluh, pengembangan potensi diri, kebutuhan untuk berafiliasi, kemandirian intelektual dan kemandirian sosial. Semua faktor berpengaruh nyata pada peningkatan kinerja penyuluh pertanian di Provinsi Gorontalo.

3.2.2 Pengaruh motivasi terhadap kinerja PPL

Hasil analisis tentang pengaruh motivasi terhadap kinerja PPL (Tabel 4) dengan nilai *t-statistics* sebesar $4.955 > t$ tabel (1.960) menunjukkan bahwa motivasi kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja PPL. Nilai koefisien jalur 0.421 yang artinya bahwa motivasi berpengaruh positif terhadap kinerja sebesar 0.421. Semakin baik motivasi yang dimiliki PPL maka semakin tinggi kinerjanya. Motivasi penyuluh pertanian cenderung akan tinggi apabila adanya penghargaan bagi penyuluh pertanian berprestasi, adanya insentif berupa biaya untuk pendampingan di lapangan, pembinaan-pembinaan dari kelembagaan penyuluhan serta adanya sarana pendukung bagi wilayah binaan yang jaraknya jauh dan sulit dijangkau akan meningkatkan motivasi penyuluh pertanian dalam meningkatkan kinerjanya.

3.2.3 Pengaruh iklim organisasi terhadap kinerja PPL

Hasil analisis tentang pengaruh iklim organisasi terhadap kinerja PPL dapat dijelaskan bahwa iklim organisasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja PPL. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *t-statistics* sebesar $2.728 > t$ tabel 1.960 (Tabel 4). Nilai koefisien jalur sebesar 0.258 artinya iklim organisasi memberikan pengaruh positif terhadap kinerja PPL sebesar 0.258. Hal ini sesuai dengan pendapat Ari Moenir (2006) yang menyatakan bahwa iklim organisasi adalah merupakan sesuatu yang diciptakan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan landasan faktor material melalui sistem prosedur dan metode tertentu dalam usaha memenuhi kepentingan orang lain sesuai dengan haknya. Iklim organisasi akan dapat tercipta dengan baik dan memuaskan apabila didukung oleh beberapa faktor, antara lain: kesadaran para pejabat dan pimpinan pelaksana, adanya aturan yang memadai, organisasi dengan mekanisme sistem yang dinamis, pendapatan pegawai yang cukup

untuk memenuhi kebutuhan, kemampuan dan keterampilan yang sesuai dengan tugas atau pekerjaan yang dipertanggungjawabkan serta adanya sarana pelayanan sesuai dengan jenis dan bentuk tugas/pekerjaan.

3.2.4 Pengaruh kinerja penyuluh pertanian terhadap pengetahuan petani

Kinerja PPL berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengetahuan petani dalam penerapan teknologi PTT padi. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis yang menunjukkan nilai t -statistik $19.544 > t$ tabel 1.960 (Tabel 4). Nilai koefisien jalur sebesar 0.695 yang artinya kinerja PPL berpengaruh positif terhadap pengetahuan petani sebesar 0.695 . Petani mengetahui bahwa dengan menerapkan teknologi PTT dengan baik dan tepat, maka akan dapat meningkatkan produksi padi. Hal ini berkaitan dengan pemilihan metode dan teknik penyuluhan yang digunakan dalam penyampaian informasi tentang teknologi PTT padi oleh penyuluh kepada petani. Metode yang digunakan penyuluh seperti kunjungan ke petani secara perorangan, kelompok dan massal, demonstrasi plot, demonstrasi cara, sekolah lapang dan melalui penyebaran informasi melalui media penyuluhan berupa leaflet, folder dan brosur.

3.2.4 Pengaruh kinerja penyuluh pertanian terhadap sikap petani

Pengaruh kinerja PPL terhadap sikap petani dalam penerapan teknologi PTT padi adalah positif dan signifikan yang ditunjukkan dengan nilai t -statistik $24.407 > 1.96$ (Tabel 4). Nilai koefisien jalur yang diperoleh nilai sebesar 0.761 , artinya kinerja PPL berpengaruh sebesar 0.761 terhadap sikap petani. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Suryani, dkk (2011) tentang perilaku petani dalam usahatani padi lahan rawa lebak di Provinsi Sumatera Selatan yang memperoleh hasil bahwa sikap petani dalam berusahatani padi termasuk dalam kriteria tinggi, yang berarti bahwa petani terbuka untuk setiap informasi, inovasi, program-program, dan anjuran pemerintah dalam kegiatan usahatani padi.

Pengetahuan dan sikap petani sangat berkaitan dan mempunyai arti yang sangat penting bagi pembangunan pertanian karena dengan pengetahuan petani dapat mempertinggi kemampuannya untuk mengadopsi teknologi baru di bidang pertanian. Jika pengetahuan petani tinggi dan bersikap positif terhadap suatu teknologi baru di bidang pertanian, maka penerapan teknologi tersebut akan menjadi lebih sempurna, yang pada akhirnya akan memberikan hasil secara lebih memuaskan baik secara kuantitas maupun kualitas (Sudarta, 2005).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Karakteristik, motivasi dan iklim organisasi penyuluh pertanian berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap kinerja penyuluh pertanian di Kabupaten Buleleng.

2. Kinerja penyuluhan pertanian berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap perilaku (pengetahuan dan sikap) petani pada penerapan teknologi PTT padi di Kabupaten Buleleng.

4.2 Saran

1. Saran untuk penelitian lanjutan, penelitian ini dapat dilakukan kembali dengan objek penelitian yang berbeda serta dengan item pertanyaan pada kuisioner yang berbeda. Bagi peneliti selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan karakteristik, motivasi, iklim organisasi dan kinerja PPL serta program – program dari Kementerian Pertanian lainnya.
2. Saran untuk instansi perlu memperhatikan faktor yang mempengaruhi kinerja PPL agar kedepan dapat meningkatkan kinerja pegawai.

DAFTAR BACAAN

- [1] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2009. Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi, *Pedum*, Balitbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [2] Wahjuti, 2007. Metodologi Penyuluhan Pertanian Partisipatif. *Modul*, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian, Malang.
- [3] Van den Ban dan Hawkins, H. S. 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- [4] Supriani. 2014. Analisis Kinerja Penyuluh Pertanian di Kabupaten Majene, *Tesis*, Pasca Sarjana Agribisnis, Universitas Hasanudin. Makasar.
- [5] Dinas Pertanian dan Peternakan Buleleng, 2020. *Programa Penyuluhan Pertanian Kabupaten Buleleng*. Distanak. Buleleng.
- [6] BPS, 2020. *Data Statistik Penyuluhan Pertanian*, Buku 01, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [7] Ghozali, 2008. *Structural Equation Modeling Metode Alternatif dengan Partial Least Square*. Edisi 3. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [8] Bahua, M.I., Jahi, A., Asngari, PS., Saleh, A., Purnaba, IGP. 2010. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja Penyuluh Pertanian dan Dampaknya pada Perilaku Petani Jagung Di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Agropolitan*. Volume 3 Nomor 1 April 2010. Hal 293-303.
- [9] Moenir, H.A.S., 2006. *Manajemen pelayanan umum*. Bumi Aksara, Jakarta.
- [10] Suryani, S., Rambe, M., Honorita, B. 2011. Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian Urgensi dan Strategi*. BPTP. Bengkulu.

- [11] Sudarta, W. 2005. Pengetahuan dan Sikap Petani Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Terpadu (Online). <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak.pdf>/ diakses 21 Juli 2022.

PENGETAHUAN DAN PERSEPSI PESERTA TEMU TEKNOLOGI TERHADAP TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) PADI DI KABUPATEN SERANG

Iin Setyowati*¹, ST. Rukmini², Dewi Widiyastuti³

^{1,2}. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten

HP: 085292464298

E-mail: ¹ iinsetyowati@yahoo.com

Ringkasan

Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tidak tercapainya potensi hasil padi. Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan solusi dalam pengamanan produksi padi baik dalam kuantitas maupun kualitas. Penyuluhan mengenai PHT terus dilakukan BPTP Banten melalui berbagai kegiatan yang diantaranya adalah temu teknologi. Umpan balik kegiatan ini penting untuk diketahui sehingga dilakukan penelitian mengenai pengetahuan dan persepsi peserta temu teknologi terhadap teknologi PHT dengan tujuan 1) mendeskripsikan gambaran pengetahuan dan persepsi peserta temu teknologi terhadap teknologi PHT padi, 2) mengetahui korelasi antara pengetahuan dan persepsi temu teknologi terhadap teknologi PHT padi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survey menggunakan bantuan kuisioner. Sampel penelitian adalah seluruh populasi peserta temu teknologi yaitu 67 orang. Data dengan skala nominal, ordinal dan rasio selanjutnya dianalisis deskriptif dan analisis statistik non parametrik uji Rank Spearman. Hipotesis uji korelasi adalah H_a : terdapat hubungan antara pengetahuan dan persepsi terhadap teknologi PHT padi, H_0 : tidak ada hubungan antara pengetahuan dan persepsi terhadap teknologi PHT padi. Hasil analisis menunjukkan 43-65% peserta temu teknologi mengetahui tentang teknologi PHT padi dan terdapat hubungan cukup kuat dan searah antara pengetahuan dengan persepsi temu teknologi terhadap teknologi PHT padi.

Kata Kunci: Hama, Penyakit, Padi

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pangan utama yang upaya peningkatan produktivitasnya terus dilakukan pemerintah melalui berbagai program strategis. Permasalahan yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas padi di Indonesia sangatlah kompleks, antara lain permasalahan perubahan iklim, sumberdaya manusia petani dalam budidaya padi, alih fungsi lahan, sarana produksi dan lain sebagainya. Berbagai permasalahan tersebut secara langsung atau tidak langsung dapat menyebabkan terjadinya serangan hama dan penyakit yang mengakibatkan tidak tercapainya potensi hasil, instabilitas hasil dan kehilangan hasil pra panen.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dapat dilakukan melalui berbagai macam cara dan salah satu konsep pengendalian yang digagas oleh Kementerian

Pertanian adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Konsep PHT merupakan sistem pengendalian hama yang menghubungkan antara dinamika populasi dan lingkungan suatu jenis hama yang menggunakan berbagai teknik pengendalian yang kompatibel untuk menjaga agar populasi hama dan penyakit dibawah ambang yang menyebabkan kerusakan ekonomi. Prinsip dalam PHT adalah budidaya tanaman sehat, pengamatan, melestarikan musuh alami dan menjadikan petani sebagai ahli PHT. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) memiliki berbagai komponen, yaitu teknik budidaya, varietas tahan, pengendalian fisik, pengendalian biologi dan pengendalian kimia. Penerapan PHT yang menggabungkan berbagai teknik budidaya tentu saja membutuhkan usaha ekstra dalam memberikan pemahaman kepada petani sehingga besar harapannya petani dapat memahami konsep PHT ini dengan benar dan utuh.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten telah melakukan berbagai upaya dalam menyuluhkan konsep PHT kepada petani, salah satunya adalah melalui temu teknologi. Metode temu teknologi diharapkan dapat menjadi sarana untuk menambah pengetahuan peserta terhadap teknologi PHT padi. Pengetahuan merupakan hasil pengideraan manusia terhadap objek melalui indera (mata, hidung, telinga, kulit dan sebagainya). Untuk menghasilkan pengetahuan proses penginderaan dipengaruhi oleh intensitas, perhatian dan persepsi terhadap objek. Sebagian besar pengetahuan seseorang diperoleh melalui indera pendengaran (telinga) dan indera penglihatan (mata) (Notoatmodjo, 2005, dalam Rustami, 2017). Berbagai informasi yang terkumpul, informasi tersebut saling berhubungan dan terstruktur secara sistematis sehingga memiliki makna yang utuh menjadi pengetahuan (Tjakraatmadja dan Lamtu, 2006).

Temu Teknologi ini diharapkan dapat mempengaruhi persepsi peserta terhadap karakteristik teknologi PHT. Umstot (1988) menyatakan bahwa persepsi merupakan proses menyaring, mengatur dan mengartikan informasi tentang lingkungan. Proses terjadinya persepsi dipengaruhi tiga faktor, yaitu: 1) objek, 2) orang, dan, 3) situasi. Orang akan menerima dan menyaring informasi yang ada di sekitarnya, beberapa informasi mungkin hilang atau ditolak dalam proses penerimaan dan penyaringan. Informasi yang telah diterima dan disaring selanjutnya akan diinterpretasikan dan diatur sedemikian rupa sehingga terbentuklah sebuah persepsi. Persepsi selanjutnya akan menghasilkan sikap, perilaku dan perasaan terhadap informasi yang didapatkan tersebut.

Pengetahuan dan persepsi petani merupakan faktor internal yang dapat mempengaruhi petani dalam mengadopsi suatu teknologi, termasuk teknologi PHT padi, sehingga penting untuk dilakukan penelitian mengenai pengetahuan dan persepsi tersebut. Hasil dari penelitian ini selanjutnya dapat dijadikan rujukan dalam pelaksanaan penyuluhan mengenai PHT agar teknologi PHT ini dapat diadopsi oleh petani.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada bulan Agustus 2021.

2.1.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survey. Populasi penelitian adalah peserta temu teknologi yang telah dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2021. Populasi kegiatan adalah seluruh peserta Temu Teknologi dan sampel dipilih secara acak sederhana sebanyak 67 peserta pelatihan. Data primer berskala nominal, ordinal dan rasio diperoleh dengan wawancara menggunakan bantuan kuisioner tertutup.

2.1.2. Analisis Data

Data selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui gambaran mengenai karakteristik petani, pengetahuan dan persepsi petani terhadap karakteristik teknologi PHT padi. Analisis korelasi pengetahuan petani terhadap persepsi petani terhadap teknologi PHT dilakukan menggunakan statistik non parametrik uji Rank Spearman menggunakan perangkat SPSS. Hipotesis dari uji korelasi ini adalah sebagai berikut :

Ha: Terdapat hubungan antara pengetahuan dan persepsi peserta terhadap PHT padi.

H0: Tidak ada hubungan antara pengetahuan dan persepsi peserta terhadap PHT padi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Peserta

Seluruh peserta Temu Teknologi berjenis kelamin pria, karakteristik peserta lainnya meliputi umur, pendidikan, dan profesi (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Peserta Temu Teknologi

Karakteristik		Prosentase (%)
Umur	19 - 60 tahun	95
	61 - 63 tahun	3
Pendidikan	Tidak lulus SD	1,52
	SD	12,28
	SMP	24,56
	SMA	57,89
	S1	3,51
Profesi	Buruh	11,54
	Guru	3,85
	Pekebun	3,85
	Petani	70,59

Karakteristik		Prosentase (%)
	Peternak	1,92
	Wiraswasta	1,92

Mayoritas peserta berumur produktif yaitu 17 s.d. 60 tahun, hal ini menunjukkan jika peserta temu teknologi dapat menyerap informasi temu teknologi dengan baik. Pendidikan peserta adalah sebanyak 38% berpendidikan SMP, SD dan tidak lulus SD, 57% SMA, dan 3% berpendidikan S1. Pendidikan 40% petani menunjukkan berpendidikan rendah. Profesi peserta 70 % adalah petani, selebihnya berprofesi sebagai buruh, guru, pekebun, peternak dan wiraswasta. Profesi peserta yang sebagian besar adalah petani merupakan suatu peluang dimana diharapkan peserta tertarik terhadap materi PHT padi.

3.2. Pengetahuan peserta terhadap PHT padi

Pengetahuan peserta setelah mengikuti Temu Teknologi rata-rata pada tingkat mengetahui bahwa PHT menguntungkan (Tabel 2).

Tabel 2. Porsentase tingkat pengetahuan peserta terhadap PHT padi

No	Pertanyaan	Tidak Tahu	Ragu	Tahu
1	Pengetahuan mengenai gejala serangan WBC	27,77	10,61	60,61
2	Pengetahuan mengenai WBC sebagai vektor virus	30,30	24,24	43,94
3	Pengetahuan mengenai predator WBC	34,85	15,15	50,00
4	Pengetahuan mengenai pentingnya monitoring tanaman	21,21	9,09	65,15
5	Pengetahuan mengenai manfaat tanaman seremtak	27,27	10,61	56,06
6	Pengeahuan mengenai manfaat teknik budidaya sehat dalam PHT	27,27	10,61	59,09
7	Pengetahuan mengenai varietas padi tahan	40,91	16,67	39,39
8	Pengetahuan mengenai agensia hayati	39,39	21,21	39,39
9	Pengetahuan mengenai pengendalian secara mekanik	34,85	27,27	37,88
10	Pengetahuan mengenai penggunaan varietas yang sama secara luas dan terus menerus dapat menyebabkan ledakan OPT	40,91	19,70	39,39
11	Pengetahuan mengenai manfaat refugia	42,42	19,70	37,88
12	Pengetahuan mengenai penggunaan bahan kimia sebagai alterrnatif terakhir	24,24	13,64	59,09
13	Pengetahuan mengenai enam syarat penggunaan pestisida	31,82	13,64	53,03

Sebanyak 60% peserta mengetahui gejala serangan WBC dan 65% petani mengetahui akan pentingnya monitoring tanaman. Indikator PHT yang diketahui petani sebanyak 43 s.d. 59% peserta adalah WBC sebagai vektor virus, predator WBC, manfaat tanam serentak, budidaya tanaman sehat, bahan kimia sebagai alternatif terakhir dan enam syarat penggunaan pestisida. Tingginya persentase peserta yang mengetahui indikator PHT padi ini diduga disebabkan karena umur peserta yang produktif dan profesi peserta sebagai petani.

Beberapa indikator pengetahuan peserta hanya diketahui 37 s.d. 39% petani yaitu pada pengetahuan mengenai varietas padi tahan OPT, agensia hayati, pengendalian secara mekanik, penggunaan varietas sama terus menerus menyebabkan ledakan OPT, dan manfaat refugia. Rendahnya pengetahuan peserta terhadap beberapa indikator PHT tersebut disebabkan berbagai hal, diantaranya adalah disebabkan karakteristik teknologi PHT yang cukup rumit untuk diterapkan, sebagaimana hasil penelitian Alfayanti A., dkk., (2021) yang menunjukkan bahwa petani menilai teknologi PHT padi sawah dengan agensia hayati cukup rumit untuk diterapkan dan diujicobakan.

3.3. Persepsi peserta terhadap teknologi PHT padi

Persepsi peserta terhadap teknologi PHT padi pada indikator keuntungan relatif, kesesuaian, kerumitan, dapat dicoba dan dapat diamati juga pada tingkat menyetujui. Gambaran persentase tingkat pengetahuan dan persepsi peserta terhadap teknologi PHT Padi lebih lanjut dijabarkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Persentase tingkat persepsi peserta terhadap karakteristik teknologi PHT padi

No	Pertanyaan	Tidak Setuju	Ragu	Setuju
Keuntungan				
1	Penbendalian secara mekanik dapat menekan biaya produksi	12,12	31,82	53,03
2	Penggunaan musuh alami dapat meningkatkan mutu hasil panen	15,15	36,36	46,97
3	Pestisida kimia dapat meningkatkan produktivitas	13,64	33,33	51,52
4	Pestisida kimia dapat meningkatkan keuntungan secara ekonomi	13,64	34,85	50,00
Kesesuaian, Kerumitan, Dapat Dicoba, Dapat Diamati				
1	Penggunaan musuh alami predator sesuai dengan kebutuhan petani	4,55	19,70	72,73
2	Penggunaan agensia hayati sesuai dengan kebutuhan petani	6,06	28,79	62,12
3	Penggunaan pestisida kimia sebagai pilihan terakhir sesuai dengan kebutuhan petani	6,06	19,70	71,21

No	Pertanyaan	Tidak Setuju	Ragu	Setuju
4	Budidaya tanaman sehat sesuai dengan kebutuhan petani	4,55	19,70	72,73
5	Penggunaan pestisida kimia memenuhi 6 syarat sesuai dengan kebutuhan petani	4,55	24,24	68,18
6	Monitoring rutin tanaman mudah untuk dilakukan	4,55	27,27	66,67
7	Penggunaan musuh alami predator mudah dilakukan	7,58	30,30	59,09
8	Penggunaan agensia hayati mudah untuk dilakukan	15,14	34,85	48,48
9	Tanam serentak mudah dilakukan	3,03	25,76	68,18
10	Budidaya tanaman sehat mudah untuk dilakukan	4,55	25,76	66,67
11	Penggunaan pestisida dengan prinsip 6 tepat mudah dilakukan	9,09	31,82	57,58
12	Musuh alami dapat dicoba dalam skala kecil	10,61	30,03	59,09
13	Penggunaan agensia hayati dapat dicoba dalam skala kecil	9,09	36,36	51,52
14	Refugia dapat ditanam dalam skala kecil	15,15	33,33	51,52
15	Budidaya tanaman sehat dapat digunakan dalam skala kecil	10,61	22,73	65,15
16	Manfaat predator dapat dilihat dari tidak adanya ledakan OPT	10,61	31,82	56,06
17	Manfaat agensia hayati dapat dilihat dari tidak adanya ledakan OPT	12,12	28,79	57,58
18	Manfaat tanam serentak dapat dilihat dari tidak adanya ledakan OPT	7,58	24,24	66,67
19	Manfaat budidaya tanaman sehat dapat dilihat dari tidak adanya ledakan OPT	7,58	16,67	72,73

Persepsi peserta terhadap seluruh indikator karakteristik inovasi PHT adalah positif ditandai dengan jumlah peserta yang menyetujui indikator persepsi ini sebanyak 48 s.d. 72% adalah setuju. Positifnya persepsi peserta karakteristik teknologi PHT disebabkan materi PHT sebagai objek merupakan permasalahan yang dihadapi peserta yang sebagian besar berprofesi sebagai petani dan karakteristik internal peserta yang berumur produktif. Hal ini sebagaimana teori Umstot (1988) menyatakan bahwa persepsi dipengaruhi tiga faktor, yaitu: 1) objek, 2) orang, dan, 3) situasi.

3.4. Korelasi pengetahuan terhadap persepsi terhadap PHT padi

Uji korelasi Rank Spearman dilakukan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara pengetahuan dan persepsi peserta terhadap PHT padi (Tabel 4).

Tabel 4. Uji korelasi Rank Spearman

			Pengetahuan	Persepsi
Spearman's rho	Pengetahuan	Correlation Coefficient	1.000	.455**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	66	66
	Persepsi	Correlation Coefficient	.455**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	66	66
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Output uji spearman menunjukkan jika koefisien korelasi sebesar 0,455, artinya tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara variabel pengetahuan dengan persepsi adalah sebesar 0,455 yang artinya adalah cukup kuat. Sementara itu angka signifikansi sebesar 0,00% menunjukkan bahwa korelasi antara dua (2) variabel tersebut adalah signifikan. Hasil uji korelasi Rank Spearman ini menunjukkan jika terdapat hubungan antara pengetahuan dan persepsi peserta terhadap PHT padi, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Aprianto K K, dkk., (2020), yang menunjukkan bahwa 86,7% petani memiliki persepsi yang baik terhadap PHT cabai rawit didukung dengan pengetahuan petani terhadap PHT yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwasanya persepsi yang baik perlu ditunjang dengan pengetahuan yang tinggi dalam teknologi PHT padi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Indikator PHT yang diketahui 59 s.d. 65% peserta adalah gejala serangan WBC, pentingnya monitoring tanaman. Indikator PHT yang diketahui 43 s.d. 59% peserta adalah WBC sebagai vektor virus, predator WBC, manfaat tanam serentak, budidaya tanaman sehat, bahan kimia sebagai alternatif terakhir dan enam syarat penggunaan pestisida. Indikator yang diketahui 37 s.d. 39% peserta adalah varietas padi tahan OPT, agensia hayati, pengendalian secara mekanik, penggunaan varietas sama terus menerus menyebabkan ledakan OPT, dan manfaat refugia.

Hubungan antara variabel pengetahuan dan persepsi terhadap PHT padi adalah cukup kuat dan searah.

4.2. Saran

Penyuluhan mengenai varietas tahan OPT agensia hayati, pengendalian secara mekanik, penggunaan varietas sama terus menerus menyebabkan ledakan OPT, dan manfaat refugia perlu ditingkatkan baik secara kualitas dan kuantitas menggunakan berbagai metode yang relevan.

Peningkatan pengetahuan berhubungan erat dengan peningkatan persepsi peserta terhadap PHT padi sehingga perlu dilakukan penyuluhan materi OPT padi secara berkelanjutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim kegiatan temu teknologi.

DAFTAR BACAAN

- [1] Alfiyanti A., Yesmawati Y., Harta L., Dinata K., Yuliasari S., 2021, Persepsi Petani terhadap Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Padi Sawah dengan Agenia Hayati (Studi Kasus di Kelurahan Semarang Kota Bengkulu), Prosiding Seminar Nasional Lhan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021 “Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi”, ISBN: 978-623-399-012-7, Penerbit: Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI), Halaman: 233-241.
- [2] Aprianto K. K., Dayat, dan Widyastuti N., 2020, Persepsi Petani terhadap Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Usaha Tani Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L) di Desa Padasuka Kecamatan Petir Kabupaten Serang. *Jurnal Inovasi Pertanian*, ISSN 2722-9475 (Cetak) ISSN 2722-9467 (Online), Vol 1 No.3 Agustus 2020. Halaman: 371-380.
- [3] Badan Pusat Statistik. 2014. *Statistik Pemuda Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta. Indonesia,
- [4] Rogers, E.M., and Shoemaker, F., 1971, *Communication of Innovation: A Cross Cultural Approach*. 2nd ed., New York: The Free Press.
- [5] Rustami, B., 2017. *Perilaku Petani dalam Pengelolaan Usahatani Lahan Pesisir di Desa Bugel, Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulonprogo*, Tesis: Universitas Gadjah Mada.
- [6] Tjakraatmadja J.H., dan Lamtu, D.C., 2006, *Knowledge Management dalam Konteks Organisasi Pembelajaran*, Bandung (ID): SMB-ITB.
- [7] Umstot, D.D., 1988, *Understanding Organizational Behavior*, New York : West Publishing Company.
- [8] Wikipedia. 2021. <https://id.wikipedia.org/wiki/Pengalaman>. Diakses pada Senin, 31 Mei 2021.

KOMPARASI TINGKAT KEPUASAN PETANI TERHADAP BIMBINGAN TEKNIS TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI KABUPATEN SERANG

Rika J. Malik¹, Eka Yuli S.², Ismatul H.³ Maureen C.H.⁴, dan Yuti G.⁵,

^{1,2,3,4,5} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten

HP: 085211557967

E-mail: ¹ rikabptbanten@yahoo.com

Ringkasan

Bimbingan teknis teknologi budidaya jagung merupakan metode penyuluhan yang memfasilitasi kelompok petani dan penyuluh untuk memperoleh informasi terkait komponen bibit, budidaya, pemupukan, hingga panen jagung. Salah satu indikator keberhasilan penyelenggaraan temu teknologi didasarkan pada tingkat kepuasan pesertanya. Kajian tingkat kepuasan petani terhadap temu teknologi budidaya jagung di lakukan pada September hingga November 2021 di Kabupaten Serang. Responden kajian yaitu 66 orang petani (25 orang petani Kecamatan Jawilan dan 41 orang petani Kecamatan Anyar). Metode kajian secara kuantitatif dengan analisa data menggunakan statistik non parametrik. Komparasi tingkat kepuasan dari dua lokasi dianalisis menggunakan uji beda Kruskal Wallis, adapun analisa faktor yang berhubungan dengan tingkat kepuasan dianalisis menggunakan uji Rank Spearman. Hasil kajian (1) petani Jawilan dan Anyar puas terhadap pelaksanaan temu teknologi budidaya jagung. Persentase kepuasan berturut-turut yaitu 95% dan 96,33%; (2) persentase kepuasan petani Jawilan dan petani Anyar berbeda namun perbedaan tersebut tidak nyata; dan (3) umur petani merupakan faktor yang signifikan ($0,024 < 0,05$) berhubungan negatif (-0,278) dengan tingkat kepuasan. Hasil yang mengindikasikan bahwa petani muda lebih puas terhadap pelaksanaan temu teknologi budidaya jagung.

Kata Kunci: *Kepuasan, Petani, Jagung*

1. PENDAHULUAN

Definisi Bimbingan Teknis (Bimtek) menurut Risna, dkk. (2019) adalah metode penyuluhan dan menjadi bagian strategi untuk pelaksanaan program Kementerian Pertanian. Pelaksanaan bimtek dimanfaatkan untuk mempercepat diseminasi teknologi kepada petani. Balai Pengkajian Teknologi Banten turut mengimplementasikan bimtek teknologi budidaya jagung mendukung program Badan Litbang Pertanian terkait kegiatan Riset Pengembangan Inovatif Kolaboratif (RPIK).

Teknologi budidaya jagung menjadi materi bimtek mengingat jagung merupakan komoditas tanaman pangan yang strategis sekaligus bermanfaat sebagai sumber bahan pakan ternak domba. Produksi jagung perlu digenjot mengingat tonasenya pada tahun 2021 menurun 52,42% dari tahun sebelumnya. Penyebab turunnya produksi jagung diduga berkaitan dengan berkurangnya luas lahan yang

dimanfaatkan. Tahun 2020 produksi jagung 111.903 ton dengan luas 16.676 Ha, sedangkan tahun 2021 hanya 58.661,55 ton dengan luas 8.892 Ha (BPS Banten, 2022).

Komoditas jagung disandingkan dengan pengembangan domba karena Simanihuruk, dkk. (2022) melaporkan bahwa keseluruhan bagian tanaman jagung (biomassa) dapat memiliki potensi untuk bahan pakan ternak. Tanaman jagung umur 45-65 hari dipanen dan dimanfaatkan batang, daun, dan buah jagung muda. Biomassa tanaman jagug terbukti mampu menjadi substitusi rumput hingga 100% pada kambing Boerka pada fase pertumbuhan.

Teknologi budidaya jagung penting diterapkan dengan baik dan benar agar upaya peningkatan produksi dapat terealisasi sekaligus menjadi alternatif solusi bagi kesenjangan penyediaan, kebutuhan dan tingginya harga pakan ternak. Sarana percepatan diseminasi teknologi budidaya jagung melalui pelaksanaan bimtek harapannya mampu menjadi gerbang proses adopsi.

Jauh sebelum mengevaluasi adopsi inovasi teknologi, salah satu indikator keberhasilan bimtek dapat diukur melalui tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan. Model evaluasi yang dikemukakan Kirkpatrick memiliki 4 tingkat yaitu reaksi (*Reactions*), efek langsung pembelajaran (*Learning*), dampak pembelajaran terhadap perubahan perilaku (*Behavioral Change*), dan dampak jangka panjang berupa hasil yang diharapkan (*Results*). Tujuan evaluasi yaitu untuk menganalisa efektivitas pelaksanaan dan dampak penyelenggaraan pelatihan. Hasil analisa berupa kelemahan menjadi dasar perbaikan untuk pelatihan selanjutnya (Ritonga, dkk. 2019).

Kajian saat ini fokus pada analisa kepuasan peserta, mengingat Ardista (2021) menyatakan bahwa tingkat kepuasan konsumen mengindikasikan keberhasilan peningkatan kualitas layanan. Nilai kepuasan merupakan bagian dari reaksi/respon peserta bimtek yang merupakan level pertama dalam evaluasi sebuah kegiatan.

2. BAHAN DAN METODE

Kajian dilaksanakan di Kecamatan Jawilan dan Kecamatan Anyar Kabupaten Serang. Pemilihan lokasi didasarkan pada sasaran kegiatan Riset Pengembangan Inovatif Kolaboratif (RPIK). Waktu kajian pada September hingga Desember 2021. Sampel kajian adalah 66 orang petani yang menjadi peserta temu teknologi budidaya jagung. Temu teknologi budidaya jagung di Kecamatan Jawilan melibatkan 25 orang petani sebagai pesertanya, sedangkan di Kecamatan Anyar melibatkan 41 orang petani.

Metode kajian menggunakan pendekatan kuantitatif. Pengambilan data menggunakan teknik sensus kepada seluruh responden (peserta temu teknologi). Data yang dihimpun berupa (1) karakteristik petani meliputi umur, pendidikan, dan pengalaman usaha tani jagung, dan (2) kepuasan petani terhadap penyelenggaraan temu teknologi budidaya jagung. Setiap lokasi mendapatkan kesempatan 2 kali mengikuti temu teknologi, sehingga pengambilan data dilakukan 4 kali

menggunakan kuesioner tertutup. Parameter kepuasan berdasarkan penilaian petani terhadap (1) sifat inovasi materi, (2) kesesuaian materi dengan kebutuhan, (3) kemudahan memahami materi, (4) komunikasi narasumber dalam menjelaskan materi, (5) penggunaan metode dan media, (6) waktu yang digunakan, (7) kompetensi narasumber, (8) keramahan panitia, dan (9) ketersediaan fasilitas temu teknologi budidaya jagung.

Alat pengambilan data menggunakan kuesioner tertutup yang valid dan reliabel ditunjukkan oleh nilai Cronbach's Alpha 0,7. Ghozali (2018) dalam Ardista (2021) menyatakan bahwa instrumen penelitian disebut reliabel apabila indikator dari suatu variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha > 0,6.

Data dan informasi respon peserta bimtek diperoleh dari hasil evaluasi kepuasan peserta terhadap penyelenggaraan bimtek. Kepuasan peserta dibagi menjadi tiga kategori tidak puas (0% - ≤ 33,33%), ragu-ragu (> 33,33% - ≤ 66,66%), dan puas (> 66,66% - 100%). Data diolah dan ditabulasi kemudian dianalisa menggunakan statistik non paramterik. Pemilihan alat analisa didasarkan pada sifat data (ordinal). Dua uji yang digunakan dalam kajian ini yaitu (1) uji beda Kruskal-Wallis untuk menganalisa signifikansi perbedaan tingkat kepuasan petani Jawilan dengan petani Anyar, dan (2) uji hubungan Rank Spearman untuk menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepuasan petani terhadap pelaksanaan temu teknologi budidaya jagung. Faktor yang diduga berhubungan dengan tingkat kepuasan berasal dari internal petani (umur, pendidikan dan pengalaman usaha tani jagung), dan berasal dari eksternal petani (materi, metode dan media, waktu, kompetensi narasumber, dan keramahan hingga fasilitas yang disediakan panitia).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Peserta

Petani/peternak yang terlibat menjadi peserta bimtek berjumlah 66 orang, berasal dari Kecamatan Jawilan 25 orang dan sisanya 41 orang dari Kecamatan Anyer. Karakteristik peserta bimtek meliputi (1) rata-rata umur 41,61 tahun, (2) rata-rata pendidikan formal tidak lulus SLTP (8,17 tahun), (3) rata-rata pengalaman berusaha tani tanaman jagung 3,38 tahun. Detail jumlah dan persentase peserta bimtek berdasarkan karakteristiknya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Bimtek Mendukung Program RPIK Provinsi Banten

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
Umur (Tahun)		
Muda (18 – ≤ 33,67)	16	24,24
Dewasa (> 33,67 – ≤ 49,33)	30	45,45
Tua (> 49,33 - ≤ 65)	20	30,30
Pendidikan (Tahun)		
Rendah (1– ≤ 5)	26	39,39
Sedang (> 5 – ≤ 9)	12	24,24

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
Tinggi (> 9 – ≤ 12)	24	36,36
Pengalaman Usaha Tani (Tahun)		
Baru (0 - ≤ 13,33)	64	96,97
Sedang (> 13,33 – ≤ 26,33)	1	1,52
Lama (> 26,33 – ≤ 40)	1	1,52

Sumber: Analisis Data Primer, 2022

Tabel 1. memberikan gambaran bahwa dominasi umur peserta pada kategori dewasa, dengan pendidikan formal yang ditempuh tidak lulus SD/ sederajat dengan pengalaman berusaha tani tanaman jagung belum lama. Penempatan karakteristik peserta pada kajian bermanfaat sebagai variabel yang diduga berpengaruh terhadap tingkat kepuasan peserta terhadap penyelenggaraan bimtek teknologi jagung. Searah dengan pendapat Nadjib (2013) bahwa karakteristik petani meliputi usia, pendidikan formal, pengalaman bertani, luas lahan signifikan berhubungan dengan tingkat kepuasan terhadap bimbingan penyuluhan.

3.2. *Respon Peserta Bimtek*

Riset Pengembangan Inovatif Kolaboratif (RPIK) merupakan Program Prioritas Unggulan (PPU) Badan Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Litbang Pertanian mendukung keberhasilan program RPIK melalui pelaksanaan Bimbingan Teknis (Bimtek). Kegiatan bimtek bagi petani-peternak dilaksanakan di Kecamatan Anyer dan Jawilan Kabupaten Serang dengan frekuensi 2 kali di tiap lokasi. Detail jadwal, lokasi, dan materi bimtek ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jadwal, Lokasi, Jumlah Peserta dan Materi Bimtek Mendukung Program RPIK di Provinsi Banten

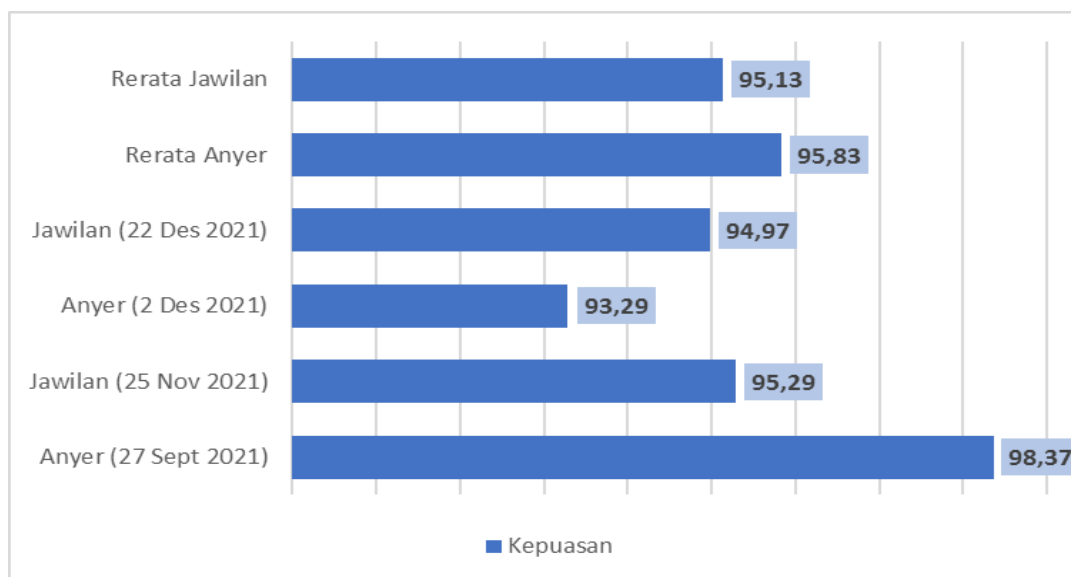
No.	Waktu	Lokasi (Kecamatan)	Jumlah Peserta (orang)	Materi
1.	27 September 2021	Kecamatan Anyer	25	Teknologi Budidaya Jagung
2.	25 November 2021	Kecamatan Jawilan	11	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi Budidaya Jagung • Pemanfaatan BioSilika
3.	2 Desember 2021	Kecamatan Anyer	16	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi Budidaya Jagung • Pemanfaatan BioSilika
4.	22 Desember 2021	Kecamatan Jawilan	14	<ul style="list-style-type: none"> • Potensi pengembangan budidaya jagung • Penanggulangan OPT Jagung Ulat Grayak (Spodoptera Frugiperda)

Sumber: Analisis Data Primer, 2021

Metode bimtek menggunakan komunikasi langsung dengan sasaran kelompok. Teknik penyampaian materi kombinasi antara ceramah dan diskusi. Media bimtek berupa *sound slide* melalui program *power point*. Narasumber bimtek berasal dari peneliti dan penyuluh BPTP Banten, pemangku kebijakan yang membidangi tanaman pangan, dan petugas lapang yang melakukan pendampingan di kelompok tani.

Peserta menilai atas indikator kepuasan meliputi inovasi materi, kesesuaian materi dengan kebutuhan, kemudahan dalam menerapkan, komunikasi narasumber, kesesuaian metode dan teknik, pemanfaatan waktu, kompetensi narasumber, hingga fasilitas sarana dan prasarana bimtek.

Capaian Kepuasan (%) peserta bimtek teknologi budidaya jagung berdasarkan waktu pelaksanaan dan lokasi ditampilkan pada Gambar 1.

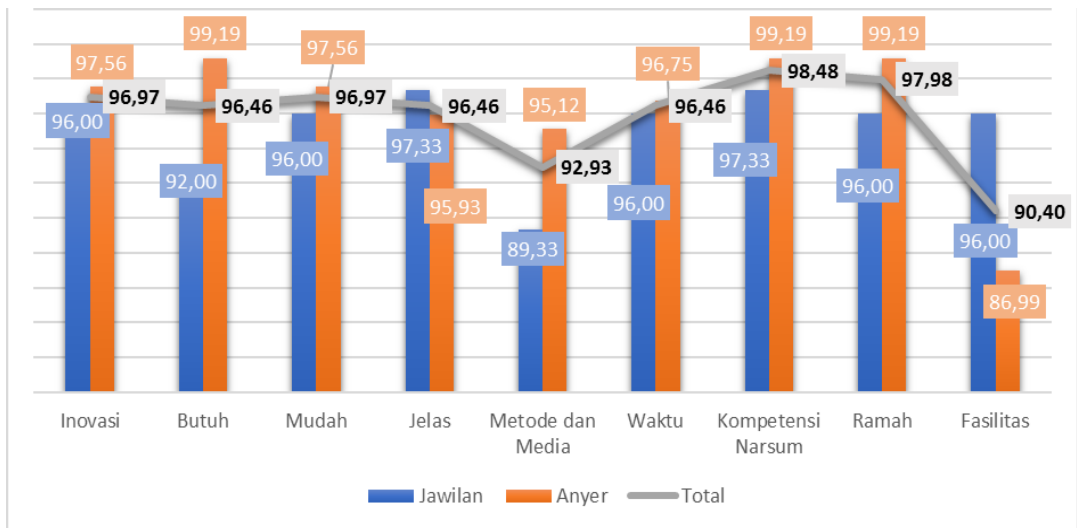


Gambar 1. Capaian Kepuasan (%) Peserta Bimtek Teknologi Budidaya Jagung Berdasarkan Waktu Pelaksanaan

Gambar 1. Menunjukkan bahwa kepuasan penyelenggaraan bimtek dengan capaian tertinggi pada 27 September di Kecamatan Anyer. Pola yang muncul pada Gambar 1 nampak bahwa pelaksanaan pertama di satu lokasi memiliki persentase lebih tinggi dibanding bimtek ke dua. Persentase kepuasan peserta bimtek pertama di Kecamatan Anyer (98,37%) lebih tinggi dibanding bimtek ke dua (93,29%). Demikian persentase kepuasan peserta bimtek pertama Kecamatan Jawilan lebih tinggi (95,29%) dibanding kepuasan bimtek ke dua (94,97%). Pola tersebut muncul karena peserta bimtek ke dua juga peserta bimtek yang pertama. Peserta bimtek ke dua di Kecamatan Anyer 50% terlibat pada bimtek pertama. Demikian peserta bimtek ke dua di Kecamatan Jawilan sebanyak 21,43% merupakan peserta yang terlibat pada bimtek pertama. Kecenderungan yang muncul yaitu materi bimtek ke dua memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi dibanding materi bimtek pertama. Sebagaimana Tabel 2. Pertemuan bimtek ke dua di Kecamatan Anyer membahas

materi tambahan berupa BioSilika, sedangkan pertemuan ke dua di Jawilan terdapat tambahan materi tentang pengendalian ulat grayak.

Akumulasi reaksi/respon peserta terhadap penyelenggaraan bimtek pada kategori puas dengan prosentase kepuasan mencapai 95,90%. Capaian kepuasan yang mengindikasikan bahwa peserta Bimtek puas terhadap (1) materi yang bersifat inovatif, (2) materi sesuai kebutuhan, (3) mudah dalam memahami materi, (4) komunikasi narasumber jelas dalam memaparkan materi, (5) metode dan teknik yang sesuai dengan kondisi, (6) pemanfaatan waktu sesuai, (7) narasumber kompeten dibidangnya, (8) panitia penyelenggara yang ramah, dan (9) fasilitas yang diterima mendukung proses pembelajaran. Persentase ditiap indikator kepuasan secara terperinci ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kepuasan Peserta Bimtek Berdasarkan Indikatornya.

Gambar 2. menunjukkan bahwa peserta bimtek puas terhadap keseluruhan indikator. Tiga persentase kepuasan tertinggi peserta berturut-turut terletak pada kompetensi narasumber, keramahan panitia penyelenggara, dan sifat materi yang inovatif serta mudah dipahami. Menelisik lebih dalam tentang kepuasan peserta bimtek berdasarkan indikatornya, maka dapat diketahui bahwa respon kepuasan peserta bimtek Kecamatan Anyer persentase tertinggi pada kompetensi narasumber dan keramahan panitia penyelenggara. Berbeda dengan peserta bimtek Kecamatan Jawilan yang persentase kepuasannya tertinggi pada kompetensi narasumber dan komunikasinya yang jelas dalam menyampaikan materi.

Secara keseluruhan peserta bimtek memiliki kategori kepuasan yang sama, tetapi masing-masing lokasi memiliki perbedaan dominasi indikator. Perbedaan ini kemudian menjadi dasar analisa uji beda terhadap jumlah nilai kepuasan yang diperoleh peserta bimtek dari Kecamatan Jawilan maupun Kecamatan Anyer berdasarkan waktunya (Tabel 2). Hasil uji beda ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Menggunakan Kruskal-Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
	Kepuasan
Chi-Square	23,101
df	3
Asymp. Sig.	,000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Grup_1_4	

Tabel 3. menegaskan bahwa kepuasan peserta terhadap pelaksanaan bimtek di Kecamatan Jawilan dan Kecamatan Anyer berbeda ($0,000 < 0,005$). Meskipun peserta bimtek di 2 lokasi sama-sama puas terhadap pelaksanaan bimtek, tetapi kepuasan berdasarkan indikatornya berbeda. Detail perbedaan ditampilkan pada Gambar 1 dan diperkuat oleh Gambar 2.

Petani Kecamatan Anyer paling puas terhadap materi karena sesuai kebutuhan, narasumber yang kompeten, dan keramahan panitia. Hasil kajian melengkapi penelitian Saragih dan Elfis (2022) yang memaparkan bahwa atribut penyuluh sebagai pelaksana yang menyiapkan bahan bacaan hingga fasilitas (makan dan minum) memberikan kepuasan pada petani padi sawah terhadap kinerja penyuluh. Berbeda dengan penelitian Musdalifah (2018) yang menyebutkan bahwa petani cukup puas terhadap fasilitas yang disediakan dalam layanan penyuluhan.

Petani Kecamatan Jawilan paling puas terhadap kejelasan materi dan kompetensi narasumber. Satu-satunya indikator yang memberikan kepuasan dalam pelaksanaan bimtek baik di Kecamatan Anyer maupun Kecamatan Jawilan terletak pada kompetensi narasumber. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan peneliti dan penyuluh BPTP Banten dalam menyampaikan materi diakui oleh peserta. Pengakuan kompetensi peneliti dan penyuluh BPTP Banten sebagai narasumber dalam bimtek memperkuat hasil penelitian Hidayat dan Halijah (2015) yang melaporkan bahwa eksistensi peneliti dan penyuluh bersifat melengkapi. Kebersamaan dua elemen peneliti dan penyuluh harapannya dapat memunculkan kreatifitas dan mampu mengatasi kesenjangan yang dihadapi di tingkat lapang. Sinergitas peneliti dan penyuluh kemudian dapat meningkatkan kapasitas dan kapabilitas petani dalam menyelesaikan masalah usaha taninya.

3.3. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kepuasan Peserta*

Faktor yang berhubungan dengan kepuasan peserta bimtek dianalisa menggunakan uji korelasi Rank Spearman. Pemilihan alat analisis yaitu statistik non parametrik didasarkan pada sifat data berupa ordinal, data tidak berdistribusi normal, dan tidak dapat digeneralisasi. Hasil analisa korelasi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Antara Karakteristik Petani Dengan Tingkat Kepuasan Pelaksanaan Bimtek

Korelasi				
	Umur	Pendidikan	Pengalaman	Kepuasan

Spearman's rho	Umur	Correlation Coefficient	1,000	-,507**	,208	-,031
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,093	,805
		N	66	66	66	66
	Pendidikan	Correlation Coefficient	-,507**	1,000	-,150	-,022
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,231	,858
		N	66	66	66	66
	Pengalaman	Correlation Coefficient	,208	-,150	1,000	,102
		Sig. (2-tailed)	,093	,231	.	,413
		N	66	66	66	66
	Kepuasan	Correlation Coefficient	-,031	-,022	,102	1,000
		Sig. (2-tailed)	,805	,858	,413	.
		N	66	66	66	66

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. menjelaskan bahwa umur, pendidikan, dan pengalaman berusaha tani jagung tidak signifikan berhubungan dengan tingkat kepuasan petani terhadap pelaksanaan bimtek. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa semua kategori umur, rendah dan tingginya pendidikan formal, serta berapapun lama petani mengusahakan tanaman jagung maka tetap akan puas terhadap pelaksanaan bimtek.

Setelah analisa korelasi antara karakteristik petani dengan kepuasan, maka analisis dilanjutkan pada uji korelasi antara indikator materi, metode dan teknik, media, narasumber, waktu dan fasilitas yang diterima peserta dengan nilai capaian kepuasan. Detail hasil uji disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Antara Indikator (Materi, Metode Dan Teknik, Media, Narasumber, Waktu Dan Fasilitas) Dengan Nilai Capaian Kepuasan Pelaksanaan Bimtek

Indikator	Koefisien Korelasi	Sig. (2-tailed)	N
Materi bersifat inovatif	0,338**	0,005	66
Materi dibutuhkan	0,398**	0,001	66
Materi mudah dipahami	0,392**	0,001	66
Metode dan teknik sesuai	0,386*	0,001	66
Pemanfaatan waktu	0,415**	0,001	66
Kompetensi narasumber	0,323**	0,008	66
Komunikasi jelas	0,410**	0,001	66
Keramahan panitia	0,377**	0,002	66
Fasilitas	0,518**	0,000	66

Sumber: Analisis Data Primer, 2022

Tabel 5. menunjukkan bahwa materi, metode, teknik, narasumber, pemanfaatan waktu hingga atribut panitia pelaksana merupakan indikator yang valid untuk mengukur kepuasan peserta bimtek. Faktor yang signifikan berhubungan dengan kepuasan peserta bimtek terdiri atas (1) sifat materi yang inovatif, dibutuhkan dan mudah dipahami; (2) kompetensi narasumber dan komunikasinya yang jelas dalam memaparkan materi; (3) metode dan teknik serta waktu yang sesuai dengan situasi kondisi peserta; dan (4) keramahan serta fasilitas yang diberikan panitia penyelenggara. Adapun faktor terkuat (0,518) yang berhubungan dengan kepuasan peserta bimtek terletak pada indikator fasilitas yang diterima selama bimtek.

Hasil kajian berbeda dengan penelitian Andawan (2007) yang melaporkan bahwa umur, pendidikan, dan pengalaman usaha tani berhubungan nyata dengan kepuasan penyuluhan. Petani puas akan (1) informasi pertanian yang diterima, (2) keterlibatan dalam pelatihan, (3) aktivitas penumbuhan dan pembinaan kelembagaan petani, dan (4) penerapan metode. Petani belum puas terhadap (1) bimbingan usaha tani, (2) penerapan teknologi pertanian, (3) perencanaan penyuluhan, dan (4) pemenuhan kebutuhan akan sarana produksi, teknologi dan pemasaran.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Peserta puas terhadap bimtek teknologi budidaya jagung yang diselenggarakan BPTP Banten. Kepuasan peserta terhadap pelaksanaan bimtek berbeda nyata antara nilai kepuasan petani di Kecamatan Anyer dengan nilai kepuasan petani Kecamatan Jawilan.
2. Faktor umur, pendidikan, dan pengalaman usaha tani tidak signifikan berhubungan dengan kepuasan petani terhadap pelaksanaan bimtek.
3. Faktor yang berhubungan dengan kepuasan peserta meliputi (a) sifat materi yang inovatif, dibutuhkan dan mudah dipahami; (b) kompetensi narasumber dan komunikasinya yang jelas dalam memaparkan materi; (c) metode dan teknik serta waktu yang sesuai dengan situasi kondisi peserta; dan (d) keramahan serta fasilitas yang diberikan panitia penyelenggara.

4.2. Saran

1. Bimtek melibatkan petani sebagai peserta tanpa memilah usia, pendidikan, dan pengalaman usaha tani. Keberagaman karakteristik petani menjadi peluang kajian selanjutnya yang bermanfaat untuk mendukung maupun memberikan hasil berbeda dari kajian saat ini.
2. Perencanaan bimtek penting mempertimbangkan pemilihan (a) materi yang memiliki sifat inovatif dan dibutuhkan serta mudah dipahami, (b) menggunakan pendekatan kelompok dengan teknis komunikasi yang menarik, (c) penentuan narasumber yang kompeten, (d) pemanfaatan waktu sesuai harapan, dan (e) fasilitas pendukung yang memadai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan yang telah memberi dukungan financial dan bimbingan terhadap kajian ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Risna, Heni SP Rahayu dan Andi B. L. Ishak. 2019. Peningkatan Pengetahuan Penyuluh Terhadap Teknologi Tumpangsari Tanaman Melalui Bimbingan Teknis di Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian “Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0”.
- [2] BPS Banten. 2022. Produksi dan Luas Panen Tanaman Pangan Menurut Jenis Tanaman Pangan di Provinsi Banten (Hektar), 2019-2021.
- [3] Simanihuruk, K., J Sirait, S P Ginting. 2020. Biomassa Tanaman Jagung Sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Sedang Tumbuh. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TPV-2020-p.772-786>.
- [4] Ritonga, R., Asep S., dan Uyu W. 2019. Penerapan Model Evaluasi Kircpatrick Empat Level Dalam Mengevaluasi Program Diklat Di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang. Jurnal Pendidikan Non Formal, Vol. 14 (1), 2019.
- [5] Ardista, R. 2021. Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan PT. Langit Membiru Wisata Bogor. Jurnal Parameter, Vol. 6 (1), 2021.
- [6] Nadjib, A. (2013). Hubungan Karakteristik Petani Padi Dengan Tingkat Kepuasan Pada Bimbingan Penyuluhan Pertanian Di Kecamatan Watang Sawitto Kabupaten Pinrang. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- [7] Saragih, I. P., dan Elfis Uumbu K. R. 2022. Analisis Tingkat Kepuasan Petani Padi Sawah Terhadap Kinerja Penyuluh Pertanian Lapangan di Kecamatan Pandawai Kabupaten Sumba Timur. Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, Vol. 8(1): 248-264.
- [8] Musdalifah. 2018. Tingkat Kepuasan Petani Terhadap Layanan Penyuluhan Pertanian di Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Ambu Provinsi Kalimantan Selatan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- [9] Hidayat, G. W., dan Halijah. 2015. Membangun Sinergi Antara Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian dan Penyuluh Pertanian dalam rangka Diseminasi Inovasi Teknologi Pertanian di Provinsi Papua Barat. Buletin Agro-Infotek, Vol. 1 (1), 2015.
- [10] Andawan, E. 2007. Hubungan Karakteristik Petani Kedelai dengan Kepuasan Mereka pada Bimbingan Penyuluhan Pertanian di Kabupaten Lahat Sumatera Selatan. Tesis. Institut Pertanian Bogor.

KERAGAAN PERTUMBUHAN EMPAT VARIETAS PADI SAWAH DENGAN JARAK TANAM YANG BERBEDA PADA SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO 2:1.

Ahmad Damiri¹, Linda Harta², dan Wilda Mikasari³

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu, Jl Irian Km 6,5 Kota Bengkulu

HP : 081271690524

E-mail : Ahmaddamiri.bptp.bengkulu@gmail.com

Ringkasan

Salah satu upaya peningkatan produksi padi adalah dengan penggunaan varietas unggul baru (VUB) yang memiliki potensi hasil tinggi. Kajian bertujuan untuk mengetahui produktivitas VUB padi sawah yang dibudidayakan dengan pendekatan teknologi pengelolaan tanaman terpadu (PTT), dilaksanakan pada lahan sawah seluas 5,4 ha pada bulan Maret-Juni 2020 di Desa Padang Merbau, Kecamatan Seluma Selatan, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Rancangan yang digunakan yaitu RAK dua faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo 2:1 (J) yang terdiri dari (J1) jarak tanam rapat [(20 x 10) x 40 cm] dan (J2) jarak tanam renggang [(25 x 12,5) x 40 cm]; faktor yang kedua adalah varietas (V) yang terdiri dari (V1) Inpari 43, (V2) Cakrabuana Agritan, (V3) Padjadjaran Agritan, dan (V4) Siliwangi Agritan. Dari kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 12 kali. Pemupukan berdasarkan rekomendasi KATAM Terpadu Kecamatan Seluma Selatan yaitu: 100 kg/ha Urea dan 350 kg/ha NPK. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, panjang malai, Jumlah malai per rumpun, Jumlah gabah bernas per rumpun, jumlah gabah hampa per rumpun, Bobot 1.000 butir, dan Hasil per hektar. Data dianalisis dengan sidik ragam (Anova) dan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) menggunakan program SAS 6.8. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kombinasi antara jarak tanam dan varietas berpengaruh terhadap: a) panjang malai, b) jumlah malai per rumpun, c) jumlah gabah bernas per rumpun, d) jumlah gabah hampa per rumpun, dan e) hasil per hektar. Kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43, menunjukkan hasil tertinggi (5,54), tidak berbeda dengan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43 (5,27), tidak berbeda nyata dengan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Siliwangi Agritan (5,05). Kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43 berbeda nyata dengan kombinasi lainnya..

Kata Kunci: Padi sawah, jarak tanam, VUB

1. PENDAHULUAN

Peningkatan produksi padi termasuk program strategis Kementerian Pertanian. Oleh karena itu, penelitian terkait komoditas padi terus dilakukan. Varietas sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56% dalam

peningkatan produksi, Oleh karena itu, salah satu titik tumpu utama peningkatan produksi padi adalah penggunaan VUB dengan potensi hasil tinggi.

VUB termasuk inovasi teknologi yang paling mudah diadopsi petani dan murah serta penggunaannya sangat praktis. Sejumlah VUB padi sawah irigasi potensi hasil tinggi yang telah dirilis, diantaranya Inpari 43 GSR (tahun 2016), Cakrabuanan Agritan (tahun 2018), Padjadjaran Agritan (tahun 2018), dan Siliwangi Agritan (tahun 2018) [1].

Secara umum, padi yang memiliki potensi hasil tinggi sangat respon terhadap dosis pupuk. [2]; Padi tipe baru (PTB) menghendaki penyesuaian teknologi termasuk kebutuhan pupuk untuk mengaktualisasi potensi hasilnya. Pemupukan padi pada wilayah tertentu sudah ditentukan berdasarkan rekomendasi KATAM Terpadu.

Komponen teknologi lain yang berperan dalam meningkatkan produktivitas padi sawah adalah sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam jajar legowo merupakan cara tanam padi sawah dengan pola beberapa barisan tanaman yang diselingi satu barisan kosong. Tanaman yang seharusnya ditanam pada barisan yang kosong dipindahkan sebagai tanaman sisipan di dalam barisan [3]. Penanaman padi dengan sistem jajar legowo 2:1 merupakan penanaman dengan dua baris rumpun padi pada barisan pinggir pertanaman sehingga meningkatkan intersepsi sinar matahari pada tanaman yang diperlukan dalam proses fotosintesis.

Kecamatan Seluma Selatan merupakan satu wilayah Kabupaten Seluma yang menerapkan sistem tanam jajar legowo, terutama sistem tanama jajar legowo 2:1. Permasalahan ditingkat petani terhadap penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 adalah adanya perbedaan pendapat petani terhadap jarak tanam yang memberikan hasil yang lebih tinggi pada sistem tanam jajar legowo yang digunakan yaitu: a) jarak tanam rapat [(20x10) x 40 cm] dan b) jarak tanam renggang [(25x12,5 x 40 cm]. Sebagian petani merasa bahwa jarak tanam rapat lebih tinggi hasilnya, sebagian lainnya merasa jarak tanam renggang lebih tinggi hasilnya. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian untuk membandingkan kedua jarak tanam tersebut.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada kajian ini meliputi: 1) benih padi varietas Inpari 43 GSR, Cakrabuanan Agritan, Padjadjaran Agritan, dan Siliwangi Agritan, 2) pupuk Urea, dan pupuk NPK Phonska, 3) Pestisida.

Alat yang digunakan meliputi: 1) caplak roda untuk membuat pola garis tanam, 2) timbangan kapasitas 20 kg, 3) alat pengukur kadar air, 4) meteran, 5) sabit, 6) karung, 7) amplove, 8) timbangan analitik, dan 9) alat tulis-menulis.

2.2. Metode

Pengkajian ini dilaksanakan seluas 5,4 ha pada lahan 8 orang anggota kelompok tani Bina Desa, Desa Padang Merbau Kecamatan Seluma Selatan Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Agroekosistem lahan yaitu lahan sawah

irigasi dataran rendah iklim basah. Pelaksanaan pengkajian dimulai pada bulan Maret sampai bulan Juli 2020.

Pengkajian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo 2:1 (J) yang terdiri dari dua taraf yaitu (J1) jarak tanam rapat [(20 x 10) x 40 cm] dan (J2) jarak tanam renggang [(25 x 12,5) x 40 cm]; faktor yang kedua adalah varietas (V) yang terdiri dari 4 varietas yaitu (V1) Inpari 43, (V2) Cakrabuana Agritan, (V3) Padjadjaran Agritan, dan (V4) Siliwangi Agritan. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 12 kali. Pelaksanaan pengkajian meliputi pembenihan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, dan panen. Variabel pengamatan meliputi komponen pertumbuhan (tinggi tanaman), komponen hasil (Panjang malai per tanaman, Jumlah malai per rumpun, Jumlah gabah bernas per rumpun, jumlah gabah hampa per rumpun, Bobot 1.000 butir, dan Hasil per hektar. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (Anova) dan Uji beda rata-rata menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) menggunakan program SAS 6.8. Komponen teknologi yang digunakan sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Teknologi Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) sesuai kebiasaan petani setempat.

No	Komponen Teknologi PTT	Uraian
Komponen Dasar		
1	Varietas unggul baru	Inpari 43, Cakrabuana Agritan, Padjadjaran Agritan, dan Siliwangi Agritan
2	Benih bermutu dan berlabel	Berlabel sebanyak 25 kg per ha
3	Pemberian bahan organik	-
4	Pengaturan populasi tanaman (jarak tanam dan jarwo)	Jajar Legowo 2:1 dengan jarak tanam [(20 x 10) x 40 cm] dan [(25 x 12,5) x 40 cm]
5	Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman	Rekomendasi KATAM untuk Kecamatan Seluma Selatan: Urea = 100 kg, NPK Phonska =350 kg/ha
6	Pengendalian OPT dg PHT	Penggunaan Pestisida sesuai OPT sasaran
Komponen Pilihan		
1	Pengelolaan tanah	Bajak satu kali dangkal (± 15 cm) dan garu satu kali
2	Penggunaan bibit muda	≤ 21 hss
3	Tanam bibit 1 – 3 batang per rumpun	2 – 3 batang per rumpun
4	Pengairan secara efektif dan efisien	-

No	Komponen Teknologi PTT	Uraian
5	Penyiangan dengan Landak atau Gasrok	Herbisida selektif
6	Panen tepat waktu dan segera dirontok	Panen setelah gabah 90 – 95% kuning dan sesuai umur panen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Wilayah

Lokasi pengkajian berada di Desa Padang Merbau Kecamatan Seluma Selatan, Kecamatan Seluma Selatan Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Lahan merupakan daerah sawah irigasi. Dari luas lahan sawah irigasi sebanyak 1.773 ha yang menyebar pada 11 Desa di Kecamatan Seluma Selatan, pada lokasi kegiatan Desa Padang Merbau terdapat 158 ha sawah irigasi (8,911%). Selama ini, lahan di lokasi pengkajian selalu ditanam padi. Kurangnya kesadaran petani akan pentingnya pengembalian jerami ke lahan sawah merupakan salah satu permasalahan kesuburan lahan di Kecamatan Seluma Selatan. Dengan alasan untuk mempermudah dalam pengolahan tanah pada saat turun sawah, petani selalu membakar Jerami sisa panen.

3.2. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu kriteria seleksi tanaman padi. Tinggi rendahnya tanaman berkaitan dengan ketahanan rebah. Tanaman yang terlalu tinggi umumnya mudah rebah. Oleh sebab itu, tinggi tanaman menentukan penerimaan petani terhadap suatu varietas unggul baru. Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kombinasi jarak tanam rapat dan varietas Cakrabuana Agritan, jarak tanam rapat dan varietas Siliwangi Agritan, dan jarak tanam renggang dan varietas Cakrabuana Agritan dengan perbandingan tinggi tanaman masing-masing: 113,88 cm : 110,29 cm : 110,50 cm. Ketiga kombinasi tersebut menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi lainnya.

Karakter tinggi tanaman juga menjadi penentu hasil tanaman yang erat hubungannya dengan proses fotosintesis. Tanaman padi dengan batang pendek lebih banyak menggunakan fotosintesis dibanding tanaman berbatang Panjang [4]. [5]; Karakter tinggi tanaman untuk menjadi tanaman ideal dengan potensi hasil tinggi adalah sekitar 100 cm. [6]; tinggi tanaman dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman dan kemampuan adaptasi tanaman terhadap lingkungan tumbuhnya. Oleh karena itu, meskipun kondisi lingkungan sama, tinggi tanaman dapat berbeda karena respon yang berbeda dari masing-masing tanaman.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi perlakuan jarak tanam dan varietas terhadap tinggi tanaman padi.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Rapat x Inpari 43	103,54 b
Rapat x Cakrabuana	113,88 a

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Rapat x Padjadjaran	102,50 b
Rapat x Siliwangi	110,29 a
Renggang x Inpari 43	99,21 c
Renggang x Cakrabuana	110,50 a
Renggang x Padjadjaran	94,04 d
Renggang x Siliwangi	105,71 b

3.3. *Komponen Hasil*

3.3.1. *Panjang Malai*

Panjang malai yang dipengaruhi oleh kombinasi antara jarak tanam dan varietas. Kombinasi antara jarak tanam renggang dan varietas Cakrabuana Agritan (24,61 cm) menunjukkan Panjang malai terpanjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan Panjang malai dari kombinasi lainnya (Tabel 3).

Dengan jarak tanam yang cukup luas, maka intensitas sinar matahari yang menembus kanopi (tajuk) tanaman ke bagian bawah tanaman diatas permukaan tanah akan semakin banyak. Jumlah energi tersedia yang besar dapat mempercepat proses fotosintesis. Selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi, sangat berpengaruh terhadap proses pembentukan komponen-komponen hasil dan pengisian gabah. [7]; Panjang malai merupakan faktor pendukung utama untuk mendapatkan hasil yang tinggi, karena semakin panjang malai semakin besar peluang mendapatkan jumlah gabah yang banyak dalam satu tanaman padi.

[8]; [9]; ada tiga klasifikasi panjang malai yaitu pendek (≤ 20 cm), sedang (20-30 cm) dan panjang (> 30 cm). Berdasarkan klasifikasi tersebut, panjang malai semua kombinasi antara jarak tanam rapat dan varietas maupun jarak tanam renggang dan varietas tanaman padi termasuk kategori sedang.

Tabel 3. Pengaruh kombinasi perlakuan jarak tanam dan varietas terhadap komponen hasil tanaman padi.

Perlakuan	Panjang Malai (cm)	Jumlah Malai per rumpun (cm)	Jumlah Gabah Bernas per rumpun (butir)	Jumlah Gabah Hampa per rumpun (butir)	Bobot 1.000 butir (g)
Rapat x Inpari 43	20,72 cd	13,33 ab	1.246,33 a	452,50 b	20,75 d
Rapat x Cakrabuana	23,42 b	15,42 a	781,58 bc	363,08 bc	28,17 a
Rapat x Padjadjaran	22,53 b	10,25 c	954,08 b	320,25 c	25,65 c
Rapat x Siliwangi	23,07 b	10,83 bc	825,50 bc	369,00 bc	26,93 b
Renggang x Inpari 43	20,09 d	15,50 a	1.391,58 a	679,88 a	21,43 d
Renggang x Cakrabuana	24,61 a	8,75 c	800,17 bc	295,58 c	27,55 ab
Renggang x Padjadjaran	21,31 c	10,42 c	759,33 c	356,17 bc	25,63 c
Renggang x Siliwangi	23,39 b	10,92 bc	853,25 bc	318,33 c	27,65 ab

3.3.2. Jumlah Malai Per Rumpun

Varietas unggul baru (VUB) biasanya mempunyai 20-25 anakan, namun hanya 14-15 anakan yang malainya dapat dipanen dengan jumlah gabah per malai 100-130 butir. Hal ini disebabkan anakan yang tumbuh belakangan terlambat masak sehingga tidak dapat dipanen. Anakan utama yaitu anakan yang lebih dahulu muncul, cenderung menghasilkan gabah yang lebih tinggi dari anakan kedua, ketiga dan seterusnya. [10]; Berkurangnya jumlah anakan pada fase generatif dibandingkan fase vegetatif, disebabkan jumlah anakan yang terbentuk pada stadia pertumbuhan vegetatif biasanya tidak produktif, setelah mencapai jumlah maksimal dan memasuki fase generatif sebagian anakan membentuk malai dan sebagian mati.

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kombinasi antara jarak tanam dengan varietas berpengaruh nyata terhadap jumlah malai per rumpun. Kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43, menunjukkan jumlah malai per rumpun tertinggi (15,50), berbeda dengan kombinasi lainnya kecuali dengan kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Cakrabuana Agritan dan jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43 (Tabel 5). Adanya perbedaan jumlah malai per rumpun ini diduga karena kesesuaian antara jarak tanam pada masing-masing varietas berbeda. Ada varietas yang menunjukkan jumlah malai per rumpun yang tinggi bila jarak tanam rapat, sementara varietas lain sebaliknya akan menunjukkan jumlah malai per rumpun yang tinggi bila jarak tanam renggang.

3.3.3. Jumlah Gabah Bernas dan Gabah Hampa

Jumlah gabah bernas dan gabah hampa dapat menjadi penyebab tinggi rendahnya hasil yang akan dicapai. Semakin tinggi nilai gabah bernas, akan berpengaruh positif terhadap hasil yang akan dicapai, demikian sebaliknya.

Hasil gabah bernas dan gabah hampa dipengaruhi oleh kombinasi antara jarak tanam dan varietas yang ditanam. [11]; Terkait dengan faktor lingkungan, besarnya jumlah gabah hampa memperlihatkan ketidak mampuan tanaman dalam melakukan pengisian bulir tanaman.

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43, menunjukkan jumlah gabah bernas tertinggi sebanyak 1.391.58 butir dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43 sebanyak 1.246.33 butir (Tabel 5). Hasil dari kombinasi ini berbeda nyata dengan kombinasi jarak tanam renggang maupun rapat terhadap varietas lainnya.

Berdasarkan persentase gabah bernas, kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43 sebesar 67,18%, sementara kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43 sebesar 73,36. Hasil ini masih lebih rendah dibandingkan dengan Hasil penelitian yang dilakukan [12] terhadap varietas padi Inpari 43 yang ditanam dengan sistem tanam jajar legowo dengan jarak tanam rapat [(20 x 10) x 40 cm] dengan hasil sebesar 85%.

Jumlah gabah hampa per rumpun juga tertinggi pada kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43 sebanyak 679,88 butir dan berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi antara jarak tanam renggang maupun rapat dengan varietas lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, varietas Invari 43, walaupun memiliki ukuran gabah yang kecil, namun malai terlihat lebih rimbun dibandingkan dengan varietas lainnya yang menunjukkan banyaknya cabang malai. Kondisi inilah yang menyebabkan jumlah gabah pada varietas Inpari 43 lebih banyak dibandingkan dengan varietas lainnya.

3.3.4. *Bobot 1.000 butir*

Bobot gabah merupakan salah satu parameter pengamatan yang erat hubungannya dengan hasil tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan, bobot 1.000 butir tertinggi dicapai oleh kombinasi jarak tanam rapat dengan varietas Cakrabuana Agritan (28,17 g), tidak berbeda nyata dengan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Cakrabuana Agritan (27,55 g) dan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Siliwangi (27,65 g), tetapi berbeda dengan kombinasi lainnya (Tabel 3).

[13], [14]; bahwa Karakter bobot 1.000 butir, ukuran gabah, dan panjang malai lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan. Bobot 1.000 butir padi varietas Inpari 43 GSR menunjukkan bobot terendah dibandingkan dengan varietas lainnya. Hal ini karena secara genetik varietas Inpari 43 GSR memiliki ukuran benih yang lebih kecil dan bobot yang rendah [15].

3.3.5. *Hasil per Hektar*

Pengukuran hasil padi per hektar atau produktivitas, diperoleh dari petak ubinan setelah dikonversi ke dalam satuan hektar dengan kadar air 14%. Pada pengkajian ini, produktivitas tertinggi dicapai oleh kombinasi antara jarak tanam rapat dengan varietas Inpari 43 dengan hasil sebesar 5,54 ton, tidak berbeda nyata dengan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Inpari 43 (5,27 ton) dan kombinasi antara jarak tanam renggang dengan varietas Siliwangi Agritan (5,05 ton), berbeda nyata dengan kombinasi lainnya (Tabel 4).

Pada varietas Inpari 43 dengan jarak tanam rapat maupun renggang, hasil yang lebih tinggi terutama dipengaruhi oleh jumlah gabah bernas yang tinggi, sementara untuk varietas Siliwangi dengan jarak tanam renggang, produktivitas yang tinggi terutama dipengaruhi oleh malainya yang panjang.

Perbedaan hasil masing-masing varietas yang diuji dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk mentolerir lingkungan selama masa pertumbuhan. Hal tersebut disebabkan masing-masing varietas memiliki potensi genetik yang berbeda, sehingga mampu menghasilkan keragaan pertumbuhan dan daya hasil yang berbeda pula.

[16]; Potensi hasil suatu varietas padi ditentukan oleh empat komponen, yaitu jumlah malai per satuan luas, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi dan berat 1.000 butir gabah. [17]: Perbedaan hasil yang diperoleh disebabkan setiap varietas

mempunyai sifat genetik, morfologis dan fisiologis yang berbeda serta mempunyai potensi hasil yang berbeda pula.

Tabel 4. Pengaruh kombinasi perlakuan jarak tanam dan varietas terhadap hasil tanaman padi.

Perlakuan	Hasil per hektar (ton)
Rapat x Inpari 43	5,54 a
Rapat x Cakrabuana	4,44 cd
Rapat x Padjadjaran	4,80 bc
Rapat x Siliwangi	4,03 d
Renggang x Inpari 43	5,27 ab
Renggang x Cakrabuana	4,52 cd
Renggang x Padjadjaran	3,93 d
Renggang x Siliwangi	5,05 abc

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kombinasi antara jarak tanam dan varietas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman maupun bobot 1.000 butir. Demikian juga dengan jarak tanam, tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot 1.000 butir. Pengaruh yang nyata ditunjukkan oleh varietas terhadap bobot 1.000 butir.

Kombinasi antara jarak tanam dan varietas berpengaruh nyata terhadap: a) Panjang malai, b) jumlah malai per rumpun, c) jumlah gabah bernas per rumpun, d) jumlah gabah hampa per rumpun, dan e) hasil per hektar.

4.2. Saran

Pengujian lebih lanjut perlu dilakukan pada lahan yang lebih subur atau penggunaan dosis pupuk yang lebih tinggi untuk mengejar potensi hasil dari varietas unggul yang cukup tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Yudi Sastro, SP, MP. (Kepala BPTP Bengkulu) atas bimbingan, arahan dan sarannya dalam penulisan makalah ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada anggota tim pengkajian dan teknisi yang telah membantu dalam pelaksanaan pengkajian sampai dengan pengumpulan dan analisa data.

DAFTAR BACAAN

- [1] [Balitbangtan] Badan Litbang Pertanian. 2020. Deskripsi Varietas Unggul Padi. Kementerian Pertanian. Jakarta
- [2] Abdulrachman S, M. Jana M, Nurwulan A, Indra G, Priatna S, dan Agus G. 2013. Sistem tanam legowo. Editor Suharna. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

- [3] [Kementan] Kementerian Pertanian. 2013. Sistem Tanam Legowo. Badan Litbang Pertanian. Jakarta
- [4] Diptaningsari, D. 2013. Analisis keragaman karakter agronomis dan stabilitas galur harapan padi gogo turunan padi lokal Pulau Buru hasil kultur antera. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [5] Syakhril, Riyanto, dan Halda A. 2014. Pengaruh pupuk Nitrogen terhadap penampilan dan produktivitas padi Inpari Sidenuk. *Jurnal AGRIFOR*. 13(1): 85-92.
- [6] Marpaung, I. S., dan Ratmini, S. 2014. Efektivitas pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas padi lahan pasang surut. Didalam: Seminar Nasional Lahan Sub Optimal. Herlinda S, Suwandi, Taqwa FH, Tanbiyaskur, Handayanto E, Sarjan, Aini N, Rajiman, dan Mardhiana. Editor.
- [7] Amiroh A, Mokhammad R, dan Suharso. 2020. Kajian Macam Jenis Padi dan Jarak Tanam Sistem Jajar legowo Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Plantropica: Journal of Agricultural Science* 2020. 5(2):161-170.
- [8] Suryanugraha WA., Supriyanta, Kristantini. 2017. Keragaan Sepuluh Kultivar Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Daerah Istimewa Yogyakarta. *Vegetalika*. Vol 6 (4) : 55-70.
- [9] Tampoma WP, T. Nurmala M, Rachmadi. 2017. Pengaruh Dosis Silika Terhadap Karakter Fisiologi dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Kultivar Lokal Poso (Kultivar 36-Super dan Tagolu). *Jurnal Kultivasi*. Vol 16 (2) : 320-325.
- [10] Wahyuni, S., I.W. Mulsanti, dan Satoto. 2013. Produktivitas varietas padi dari kelas benih berbeda. *Iptek Tanaman Pangan* Vol. 8(2): p.67–68.
- [11] Sution. 2017. Keragaan lima varietas unggul baru terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi sawah irigasi. *Jurnal Pertanian Agros*, 19(2): 179-185.
- [12] Darwati E dan Noeriwan. 2019. Keragaan hasil VUB padi Inpari 42, 43, 32 dan varietas existing Ciherang di Kebun Percobaan Mojosari. *Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Non Peneliti*, Malang, 17-19 Juli 2019.
- [13] Rembang, J.H.W., Rauf, A.W., dan Sondakh, J.O.M. 2018. Karakter morfologi padi sawah Lokal di lahan petani Sulawesi Utara. *Bul. Plasma Nutfah* 24(1):1–8.
- [14] Salawati, Sajrifuddin E, dan Suprianto. 2021. Pengaruh sistem tanam terhadap berat 1000 butir padi sawah varietas Cigeulis dan Ciherang. *Jurnal AGRIFOR* 20(1): 113-122.
- [15] [Kementan] Kementerian Pertanian. 2019. Deskripsi varietas unggul baru padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

- [16] Rumanti, IA, Rina, HW, Damanhur. 2019. Keragaan pertumbuhan dan hasil sepuluh genotipe tanaman padi (*Oryza Sativa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 7 No. 4, April 2019: 569 – 576.
- [17] Alavan A, Rita H, dan Erita H. 2015. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Floratek*. Vol.10: 61–68.

PREFERENSI PETANI DAN PETUGAS TERHADAP BERAS DAN NASI VUB PADI KHUSUS DI KABUPATEN PURWOREJO

Agustina Prihatin Mugi Rahayu*¹, Dedi Untung Nurhadi², Ekaningtyas
Kushartanti³

^{1,2,3} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

HP: 085729462202

E-mail: ¹agustina.prihatin.ap@gmail.com, ²dedydmc@gmail.com,
³woningtyas@gmail.com

Ringkasan

Salah satu inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas padi adalah adanya VUB padi khusus. VUB padi khusus menghasilkan beras khusus yang dikenal sebagai pangan fungsional, yaitu pangan yang secara alami atau melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang dianggap mempunyai fungsi fisiologi yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu upaya untuk mendiseminasikan VUB padi khusus adalah melaksanakan kegiatan demfarm di Kabupaten Purworejo Beberapa VUB padi yang didiseminasikan meliputi varietas Pamelen, Jeliteng, Baroma, Arumba dan Tarabas. Penelitian bertujuan mengetahui keragaan preferensi petani dan petugas terhadap keragaan beras dan nasi VUB padi khusus. Responden adalah petani anggota Gapoktan Rukuning Sri Arum, Desa Sidarum, Kecamatan Kutoarjo, Kabupaten Purworejo yang berjumlah 50 orang dan petugas Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo yang berjumlah 24 orang yang terdiri dari koordinator PPL se Kabupaten Purworejo, pejabat struktural Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo dan Kelompok Jabatan Fungsional (KJF). Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang dibagikan kepada responden bersamaan dengan contoh beras dan nasi 5 (lima) jenis VUB padi khusus pada bulan Oktober 2021. Data dianalisis dengan menggunakan analisis non parametrik (test Friedman) untuk mengetahui perbedaan penilaian terhadap karakter yang sama antar varietasnya dan analisis deskriptif untuk menjabarkan komposisi responden. Berdasarkan hasil penelitian, petani dan petugas Kabupaten Purworejo paling suka terhadap beras dan nasi varietas Tarabas. Kesukaan tersebut terdapat pada indikator bentuk beras, warna beras, aroma nasi, warna nasi, kepelehan nasi dan rasa nasi.

Kata Kunci: preferensi, VUB, padi khusus

1. PENDAHULUAN

Swasembada pangan terus menerus gencar diupayakan oleh pemerintah Indonesia. Dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun terakhir ini, Indonesia telah berhasil menekan impor beras. Keberhasilan dalam swasembada beras salah satunya dicapai dengan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas padi. Sastro, Y, et al (2021) melaporkan bahwa melalui Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan berbagai inovasi teknologi padi. Varietas

Unggul Baru (VUB) padi adalah salah satu hasil inovasi yang merupakan komponen utama teknologi padi dan telah terbukti mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Badan Litbang Kementerian Pertanian telah melepas lebih dari tiga ratus VUB padi, sehingga petani dapat lebih leluasa memilih yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan setempat.

Dalam perkembangannya, dikenal istilah VUB padi khusus dan VUB padi spesifik lokasi. VUB padi khusus akan menghasilkan beras khusus. Ditjen TP (2020) menyebutkan bahwa beras khusus dikenal sebagai pangan fungsional, yaitu pangan yang secara alami atau melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang dianggap mempunyai fungsi fisiologi yang bermanfaat bagi kesehatan. Kebutuhan masyarakat terhadap makanan tidak hanya untuk menghilangkan rasa lapar, tetapi juga dipercaya akan berkontribusi secara langsung terhadap kesehatan manusia. Kebutuhan demikian akan berdampak pada peningkatan nilai jual dan permintaan bahan makanan atau produk-produk dengan label pangan fungsional. Beras khusus dapat juga menjadi peluang pasar ekspor yang menjanjikan bagi Indonesia.

Windiyani, H dan Rusdianto, SW (2020) menyatakan bahwa varietas padi fungsional memiliki kekhususan pada beberapa hal seperti aroma, untuk menu tertentu atau kandungan nutrisi untuk mengatasi atau melengkapi kekurangan zat tertentu dalam tubuh. Varietas ini dapat dikembangkan sesuai dengan manfaatnya untuk kepentingan kesehatan dan kesejahteraan. Padi fungsional dapat dikembangkan di berbagai daerah dan dapat memproduksi sesuai dengan potensinya diperlukan suatu kajian. Permintaan konsumen terhadap beras khusus seperti beras aromatik, beras merah, beras ketan, dan beras hitam meningkat walaupun harganya lebih tinggi dibandingkan dengan jenis beras lainnya.

Salah satu upaya untuk mendiseminasikan VUB padi khusus adalah melaksanakan kegiatan demfarm pengembangan VUB padi khusus di Kabupaten Purworejo. Beberapa VUB padi yang didiseminasikan meliputi varietas Pamelen, Jeliteng, Baroma, Arumba dan Tarabas. Pada akhir kegiatan dilakukan penelitian terhadap beras dan nasi VUB padi khusus. Penelitian bertujuan mengetahui keragaan preferensi atau tingkat kesukaan petani terhadap keragaan beras dan nasi berbagai VUB padi khusus tersebut.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Purworejo pada bulan Oktober 2021. Pengambilan data kegiatan penelitian dilaksanakan dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner dibagikan kepada responden bersamaan dengan contoh beras dan nasi 5 (lima) jenis VUB padi khusus yaitu Pamelen, Jeliteng, Baroma, Arumba dan Tarabas. Responden adalah petani anggota Gapoktan Rukuning Sri Arum, Desa Sidarum, Kecamatan Kutoarjo, Kabupaten Purworejo yang berjumlah 50 orang dan petugas Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo yang berjumlah 24 orang yang terdiri dari koordinator PPL se Kabupaten Purworejo, pejabat struktural Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo dan Kelompok Jabatan Fungsional (KJF). Pengambilan data

dilakukan dengan responden petani dan petugas dinas dimaksudkan untuk mengambil data preferensi dari dua responden yang berbeda sehingga dapat menjadi perbandingan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah tingkat kesukaan responden terhadap keragaan beras dan nasi VUB padi khusus. Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan program SPSS 20 dan Ms. Excel. Data dianalisis dengan menggunakan analisis non parametrik (test Friedman) untuk mengetahui perbedaan penilaian terhadap karakter yang sama antar varietasnya dan analisis deskriptif untuk menjabarkan komposisi responden. Test Friedman cocok digunakan untuk uji-uji preferensi (Muharam, 2012). Apabila terdapat penilaian yang berbeda antara varietas diteruskan dengan metode perbandingan untuk mengetahui varietas yang paling banyak disukai. Test Friedman merupakan salah satu metode dari uji beberapa sampel berhubungan. Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan komposisi responden berdasarkan pekerjaan, umur dan pendidikan. Analisis dilakukan dengan menggunakan program Ms. excel. Deskripsi data dalam bentuk persentase.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Karakteristik Responden*

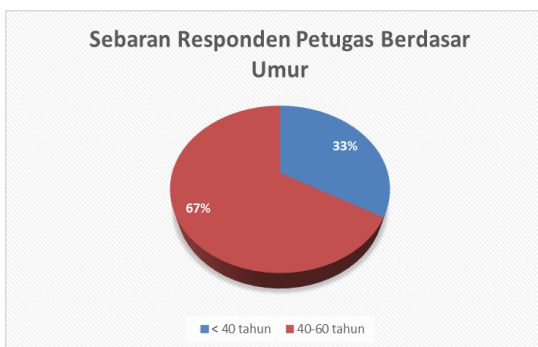
Responden dalam penelitian ini merupakan petani dan petugas di Kabupaten Purworejo. Sebanyak 68% responden merupakan petani dan sisanya sebanyak 32% merupakan petugas terkait yang meliputi koordinator PPL se Kabupaten Purworejo, pejabat struktural Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo dan Kelompok Jabatan Fungsional (KJF). Beberapa VUB padi khusus yang didiseminasikan yang meliputi varietas Pamelen, Jeliteng, Baroma, Arumba dan Tarabas adalah VUB yang benar-benar pertama kali ditanam oleh petani. Salah satu pertimbangan petani dalam menanam padi yaitu rasa nasi sehingga dalam penelitian ini mengambil responden petani. Sedangkan responden petugas dinas terkait diperlukan sebagai pembandingan tingkat preferensi terhadap nasi dan beras VUB padi khusus yang diperkenalkan pada kegiatan demfarm.



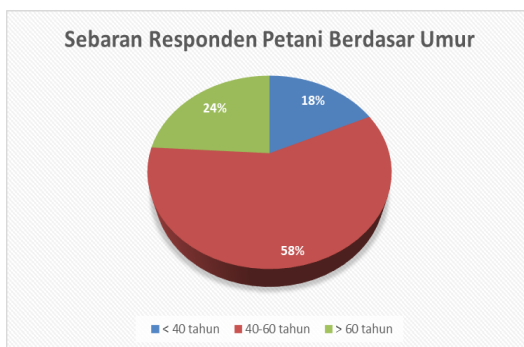
Gambar 1. Sebaran Responden Berdasar Pekerjaan

Jika dilihat dari umur, responden petugas sebagian besar memiliki umur 40-60

tahun yaitu sebanyak 67%, sedangkan sisanya yaitu 33% berumur < 40 tahun (Gambar 2). Sama halnya dengan responden petani yang sebagian besar berumur 40-60 tahun yaitu sebanyak 58%. Sebanyak 24% berumur > 60 tahun dan sisanya sebanyak 18% berumur < 40 tahun (Gambar 3). Dapat kita bandingkan bahwa angkatan petani masih banyak yang berusia lanjut (> 60 tahun). Menurut Mardikanto (2010), pada usia produktif cenderung lebih responsif terhadap inovasi baru dibanding yang sudah berusia lanjut. Seseorang yang berusia produktif memiliki kemampuan lebih cepat dalam menangkap pesan-pesan, mempunyai pemikiran yang kritis, dan mempunyai mobilitas yang tinggi untuk memperoleh pengetahuan.

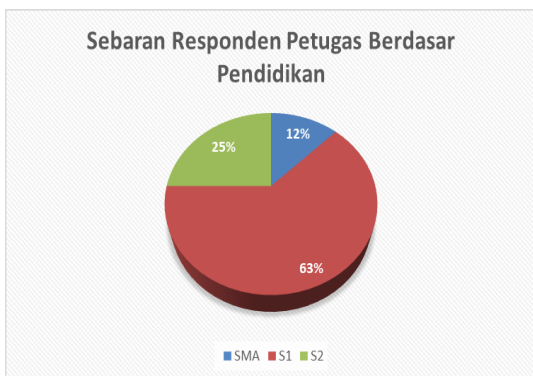


Gambar 2. Sebaran Responden Petugas Berdasar Umur

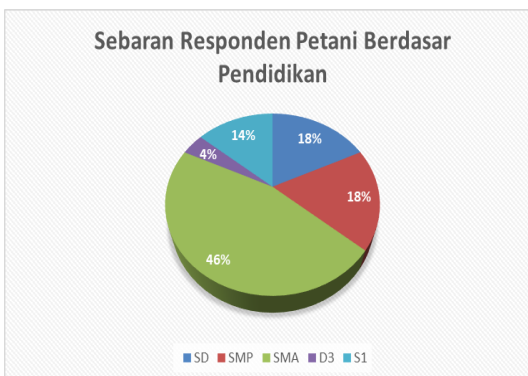


Gambar 3. Sebaran Responden Petani Berdasar Umur

Dari segi tingkat pendidikan, sebagian besar responden petugas merupakan lulusan S1 yaitu sebesar 63%. Sebanyak 25% merupakan lulusan S2, dan sisanya sebanyak 12% merupakan lulusan SMA (Gambar 4). Sedangkan responden petani sebagian besar yaitu sebanyak 46% merupakan lulusan SMA, lulusan SD dan SMP masing-masing 18%, lulusan S1 sebanyak 14% dan sisanya 4% merupakan lulusan D3. Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pemikiran, perasaan dan kehendak seseorang. Responden dengan pendidikan tinggi, pola pikir dan wawasannya luas sehingga akan lebih mudah tertarik dengan hal-hal yang baru.



Gambar 4. Sebaran Responden Petugas Berdasar Pendidikan



Gambar 5. Sebaran Responden Petani Berdasar Pendidikan

3.2. Preferensi Petani Kab. Purworejo terhadap Beras dan Nasi VUB Padi Khusus

Preferensi merupakan kesukaan (kecenderungan hati) kepada sesuatu. Preferensi merupakan kesukaan kepada sesuatu. Preferensi juga dapat diartikan sebagai pilihan suka atau tidak suka oleh seseorang terhadap suatu produk, barang atau jasa yang dikonsumsi (Poerwadarminta, 2006). Untuk mengetahui tingkat kesukaan petani terhadap keragaan beras dan nasi VUB padi khusus, dilakukan penelitian terhadap tingkat kesukaan. Preferensi beras yang akan diketahui meliputi bentuk beras dan warna beras. Sedangkan preferensi nasi meliputi aroma nasi, warna nasi, kepulenan nasi dan rasa nasi. Berdasarkan analisis non parametrik menunjukkan bahwa terdapat penilaian yang berbeda dari responden terhadap varietas–varietas yang diuji pada semua indikator beras. Pada indikator bentuk beras dan warna beras, petani paling suka terhadap varietas Tarabas. Keunggulan utama varietas ini adalah mutu berasnya yang sangat baik dan memenuhi standar beras japonica premium sehingga dapat menjadi substitusi impor beras tipe japonica. Varietas Tarabas memiliki kadar amilosa yang rendah (17%) dan tergolong sebagai *sticky rice* sehingga nasinya dapat disantap dengan menggunakan sumpit. Untuk bentuk beras Tarabas ini yaitu agak bulat. Di Kabupaten Purworejo, bentuk beras agak bulat lebih disukai daripada bentuk beras ramping (contohnya Baroma) dikarenakan apabila padi ditebaskan, penebas tidak suka gabah/beras ramping dikarenakan terlihat tidak banyak.

Tabel 1. Preferensi Petani terhadap Beras VUB Padi Khusus

Varietas	Bentuk Beras	Warna Beras
	Mean Rank	
Pamelen	2,56	2,46
Jeliteng	2,28	2,24
Baroma	2,50	2,74
Arumba	2,48	2,22
Trabas	2,78	2,88
		FriedmanTest
N	50	50
Chi-Square	21,489	52,204
Df	4	4
Asymp Sig	0,0000	0,0000

Keterangan: Asymp Sig <0,05 artinya penilaian responden terhadap beberapa varietas berbeda nyata

Berdasarkan analisis non parametrik pada karakter nasi menunjukkan bahwa terdapat penilaian yang berbeda dari responden terhadap varietas–varietas yang diuji pada semua indikator nasi. Kesukaan tersebut terdapat pada semua indikator yaitu aroma nasi, warna nasi, kepulenan nasi dan rasa nasi. Kepulenan nasi merupakan salah satu indikator yang dijadikan patokan seseorang menyukai nasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurmalina R dan Astuti EP (2012) yang menyatakan bahwa

kepulenannya adalah variabel yang paling dipertimbangkan konsumen secara keseluruhan karena sebagian responden adalah suku Jawa yang menyukai nasi yang pulen. Sedangkan varietas yang beras dan nasinya kurang disukai yaitu varietas Jeliteng (beras hitam). Hal ini diduga karena petani jarang dan bahkan tidak pernah mengonsumsi beras hitam. Menurut Arief *et al.* (2008), kualitas nasi ditentukan oleh komposisi protein sedangkan tekstur/kepulenannya (lengket, lunak, keras, dan pera) ditentukan oleh komposisi amilosa dan amilopektinnya. Kadar amilosa untuk varietas Tarabas yaitu 17% sehingga tekstur nasi sangat pulen dan paling banyak disukai responden.

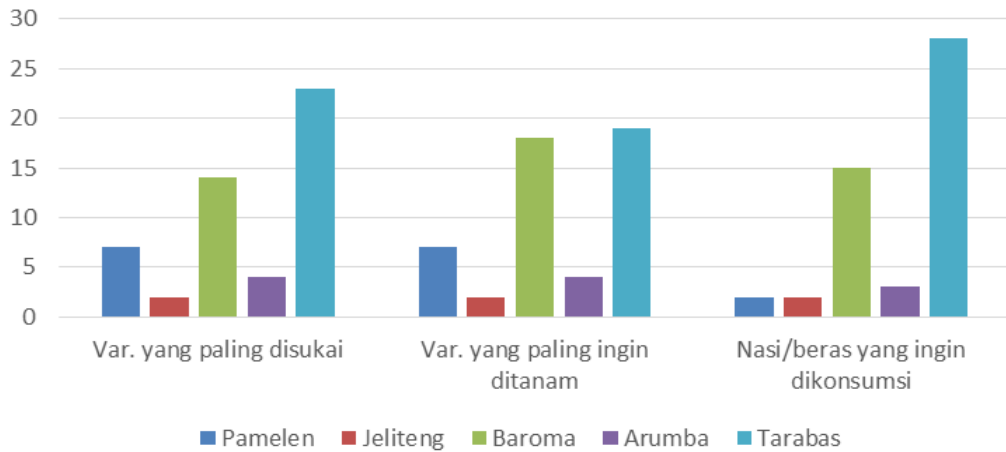
Tabel 2. Preferensi Petani terhadap Nasi VUB Padi Khusus

Varietas	Aroma Nasi	Warna Nasi	Kepulenannya Nasi	Rasa Nasi
	Mean Rank			
Pamelen	2,54	2,38	2,52	2,34
Jeliteng	2,12	2,12	2,14	2,12
Baroma	2,52	2,42	2,40	2,46
Arumba	2,54	2,36	2,34	2,38
Trabas	2,74	2,82	2,72	2,70
				FriedmanTest
N	50	50	50	50
Chi-Square	29,903	42,861	27,019	27,876
Df	4	4	4	4
Asymp Sig	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Keterangan: Asymp Sig <0,05 artinya penilaian responden terhadap beberapa varietas berbeda nyata

Dari ketiga indikator yaitu varietas yang paling disukai, varietas yang paling ingin ditanam dan nasi/beras yang ingin dikonsumsi, petani memilih varietas Tarabas. Pemilihan varietas ini didasarkan pada rasa nasi yang enak dan pulen. Pertimbangan rasa nasi saat ini memang merupakan pertimbangan utama petani saat akan menanam padi. Apalagi di daerah yang biasa menanam padi untuk dikonsumsi sendiri atau tidak ditebaskan. Untuk varietas yang paling tidak disukai yaitu Jeliteng. Wahdah *et al.* (2010) mengatakan bahwa, preferensi petani terhadap suatu varietas disebabkan oleh kemudahan budidaya (tidak perlu pemeliharaan yang intensif), minim saprodi, dan harga jual yang tinggi ditambah dengan karakteristik beras/nasi yang enak. VUB padi khusus didesain memiliki sifat khusus sehingga harga jual diharapkan lebih tinggi dari beras biasa. Seperti halnya varietas Pamelen dan Arumba yang merupakan beras merah kaya gizi. Jika harga beras putih biasa di wilayah Purworejo Rp 8.000,- per kg, maka beras merah dapat mencapai harga Rp 10.000,- per kg. Sehingga harga jual yang lebih tinggi ini tentunya dapat meningkatkan pendapatan petani.

Tingkat kesukaan terhadap varietas dan nasi/beras VUB padi khusus



Gambar 6. Grafik Tingkat Kesukaan Petani terhadap Varietas dan Nasi/Beras VUB Padi Khusus

3.3. *Preferensi Petugas Kab. Purworejo terhadap Beras dan Nasi VUB Padi Khusus*

Evaluasi preferensi terhadap beras dan nasi VUB padi khusus, selain dilakukan dengan responden petani juga dilakukan terhadap petugas Kabupaten Purworejo. Responden berjumlah 24 orang yang merupakan koordinator PPL se Kabupaten Purworejo, pejabat struktural Dinas Pertanian Kabupaten Purworejo dan Kelompok Jabatan Fungsional (KJF). Sehingga selain mengambil data preferensi petani, penelitian ini juga ingin mengetahui data preferensi terhadap nasi dan beras VUB khusus dari sektor petugas terkait yang sebagian besar merupakan konsumen, bukan produsen komoditas padi.

Tabel 3. Preferensi Petugas terhadap Beras VUB Padi Khusus

Varietas	Bentuk Beras	Warna Beras	Aroma Beras
	Mean Rank		
Pamelen	3,25	3,50	3,42
Jeliteng	2,04	3,25	3,33
Baroma	3,12	2,38	3,67
Arumba	3,46	3,50	3,29
Trabas	3,79	3,75	3,62
			FriedmanTest
N	24	24	24
Chi-Square	13,625	9,5243	5,4444
Df	4	4	4
Asymp Sig	0,010	0,,49	0,245

Keterangan:Asymp Sig <0,05 artinya penilaian responden terhadap beberapa varietas berbeda nyata

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat penilaian yang berbeda dari responden terhadap varietas–varietas yang diuji pada indikator bentuk beras dan warna beras. Pada indikator bentuk beras dan warna beras, preferensi petugas paling suka terhadap varietas Tarabas pula, sama halnya dengan petani. Baik petani maupun petugas suka dengan jenis beras putih yang berbentuk agak bulat bukan ramping seperti Baroma. Sedangkan jenis beras merah (Pamelen dan Arumba) serta beras hitam yaitu Jaliteng kurang disukai. Hal ini diduga karena konsumsi setiap hari masyarakat yaitu beras putih. Beras merah dan hitam memang kaya akan gizi, namun dari segi tekstur biasanya pera dan kurang disukai.

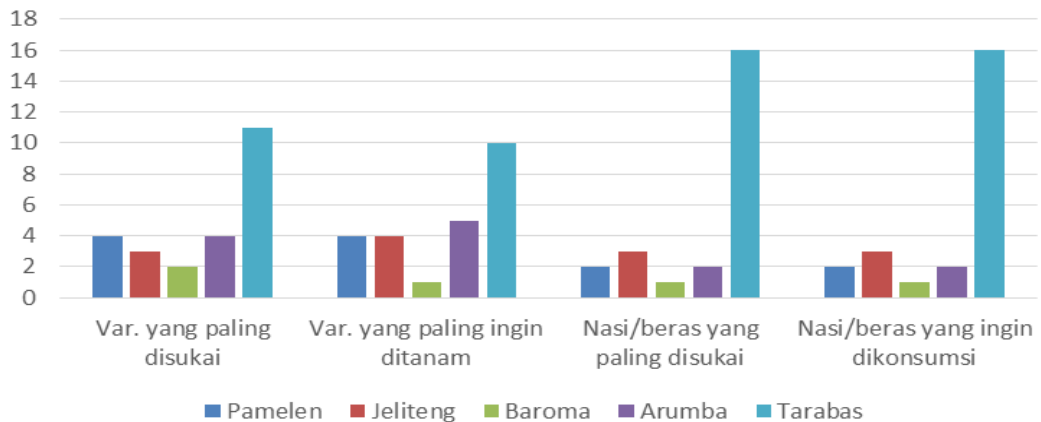
Tabel 4. Preferensi Petugas terhadap Nasi VUB Padi Khusus

Varietas	Aroma Nasi	Warna Nasi	Kepulenan Nasi	Rasa Nasi
	Mean Rank			
Pamelen	3,42	3,58	3,58	3,38
Jeliteng	3,42	3,88	3,96	3,71
Baroma	3,92	3,71	2,88	3,00
Arumba	3,33	3,58	2,75	3,62
Trabas	4,00	4,08	4,67	4,38
				FriedmanTest
N	24	24	24	24
Chi-Square	15,790	7,588	45,441	31,927
Df	4	4	4	4
Asymp Sig	0,030	0,108	0,000	0,000

Keterangan:Asymp Sig <0,05 artinya penilaian responden terhadap beberapa varietas berbeda nyata

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa penilaian petugas Kab. Purworejo berbeda nyata pada indikator aroma nasi, kepulenan nasi dan rasa nasi. Varietas Tarabas paling banyak disukai dari karakter aroma nasi, kepulenan nasi dan rasa nasi. Ternyata antara petani dan petugas memiliki kesamaan pada tingkat kesukaan terhadap beras/nasi VUB padi khusus ini. Sedangkan varietas yang beras dan nasinya kurang disukai yaitu varietas Baroma. Menurut Setyowati I dan Kurniawati S (2015) preferensi responden terhadap sampel nasi dari beberapa VUB padi dilakukan melalui pengujian menggunakan alat indra yang bersifat subjektif sehingga preferensi responden terhadap karakter nasi dari beberapa VUB secara keseluruhan sulit untuk mendapatkan penilaian yang objektif.

Tingkat kesukaan terhadap varietas dan nasi/beras VUB padi khusus



Gambar 7. Grafik Tingkat Kesukaan Petugas Kab. Puroworejo terhadap Varietas dan Nasi/Beras VUB Padi Khusus

Berdasarkan gambar 7, dapat kita ketahui bahwa varietas yang paling disukai, varietas yang paling ingin ditanam, nasi/beras yang paling disukai dan nasi/beras yang ingin dikonsumsi, petugas memilih varietas Tarabas. Untuk varietas yang paling tidak disukai yaitu Baroma. Baroma merupakan beras tipe basmati aromatik dengan kadar amilosa 22,55%. Tekstur nasi sedang sehingga petugas kurang menyukai varietas ini. Semakin rendah kadar amilosa beras maka semakin pulen tekstur nasi yang ditanak. Dalam hal varietas yang ingin ditanam, petugas memilih varietas yang sama dengan nasi atau beras yang disukai yaitu varietas tarabas. Selain produktivitas padi, pertimbangan utama padi yang akan ditanam tentunya adalah rasa beras atau nasi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, petani dan petugas Kabupaten Purworejo paling suka terhadap beras dan nasi varietas Tarabas. Kesukaan tersebut terdapat pada indikator bentuk beras, warna beras, aroma nasi, warna nasi, kepulenan nasi dan rasa nasi.

4.2. Saran

Diperlukan perlakuan yang sama saat memasak beras menjadi nasi agar perbedaan nasi dalam uji preferensi ini benar-benar dapat dibandingkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada segenap tim kegiatan demfarm pengembangan VUB padi khusus dan spesifik lokasi di Kabupaten Purworejo dan

Bapak Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah yang telah mendukung berjalannya kegiatan penelitian.

DAFTAR BACAAN

- [1] Sastro Y., Suprihanto, Hairmansis A., Hasmi I., Satoto, Rumanti I.A., Susanti Z., Kusbiantoro B., Handoko D.D., Rahmini, Sitaresmi T., Suharna, Norvyani M., Arismiati D. 2021. *Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- [2] [Ditjen TP. 2020. Petunjuk Pelaksanaan Budidaya Padi Khusus Lainnya. Jakarta: Ditjen TP.
- [3] Windiyani H, Rusdianto SW. 2020. New Superior Varieties of Functional Rice Support Food Security In Facing Pandemic Covid-19. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 449-456. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).*
- [4] Mardikanto, T. 2010. Metode Penelitian dan Evaluasi Pemberdayaan Masyarakat. Program Studi Penyuluhan Pembangunan/ Pemberdayaan Masyarakat Program Pascasarjana UNS, Surakarta.
- [5] Poerwadarminta, W.J.S. 2006. *Kamus Besar Bahasa Indonesia. Edisi III*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [6] Nurmalina R dan Astuti E.P. 2012. Analisis Preferensi dan Kepuasan Konsumen terhadap Beras di Kecamatan Mulyorejo Surabaya Jawa Timur. *Jurnal Sains Terapan Edisi I Vol-1 (1) : 42 – 47.*
- [7] Arief, R.W., R.R. Ernawati, dan A. Irawati. Uji organoleptic nasi beberapa varietas padi hibrida dan padi unggul baru. *Prosiding. Seminar Nasional Padi.1473-1480.*
- [8] Wahdah R, Susanto T, Sodiq M, 2010. Observasi Beberapa Karakter Padi Gogo Lokal Varietas Buyung Di Hulu Sungai Tengah Kalimantan Selatan. *Jurnal Agroscientiae 2 (19):100-106.*
- [9] Setyowati I, dan S Kurniawati. 2015. *Preferensi Masyarakat terhadap Karakter Nasi Varietas Unggul Baru Padi : Kasus di Kecamatan Cibadak Kabupaten Lebak Banten*. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. Juli 2015. Vol 1(4). p.889 – 893*

KERAGAAN PRODUKTIVITAS, AGRONOMIS DAN KELAYAKAN FINANSIAL TANAM DENGAN MESIN RICE TRANSPLANTER DI KABUPATEN KARANGANYAR

Nurul Laela F*¹, Fitri Lestari², Ekaningtyas Kushartanti³

^{1,2,3}, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

HP: 081228101852

E-mail: ¹nurulayla@gmail.com, ²fitriwulankinan123@gmail.com, ³woningtyas@gmail.com

Ringkasan

Kementerian Pertanian menetapkan program swasembada komoditas padi secara berkelanjutan. Visi Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024 adalah terwujudnya kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani serta Indonesia sebagai lumbung pangan dunia pada tahun 2045. Untuk mendukung target Pemerintah tersebut maka inovasi teknologi hasil Balitbangtan perlu didiseminasikan kepada pengguna teknologi. Dalam upaya diseminasi inovasi teknologi hasil Balitbangtan yang difokuskan pada sistem tanam dengan mesin Rice Transplanter dan penggunaan Varietas Unggul Baru dilaksanakan kegiatan Demfarm. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada MT-2 Tahun 2021 di Desa Kragan Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar. Metode yang digunakan secara partisipatif dengan Gapoktan Manunggal Sejahtera. Data yang dikumpulkan berupa data teknis keragaan produktivitas dan agronomis pertanaman serta data finansial. Dari hasil demfarm dapat diketahui bahwa penggunaan teknologi Badan Litbang Pertanian yaitu berupa penggunaan mesin rice transplanter dan VUB Inpari 32 memberikan hasil lebih tinggi dari teknologi eksisting petani, dengan demikian penggunaan teknologi mesin transplanter padi dapat meningkatkan pendapatan petani sebesar 60,06%.

Kata Kunci: demfarm, transplanter, VUB, produktivitas

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian menetapkan program swasembada komoditas padi secara berkelanjutan. Visi Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024 adalah terwujudnya kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani serta Indonesia sebagai lumbung pangan dunia pada tahun 2045 [1]. Untuk mendukung target Pemerintah tersebut maka inovasi teknologi hasil Balitbangtan perlu didiseminasikan kepada pengguna teknologi agar diterapkan/dikembangkan/dimanfaatkan di lapang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian menerapkan dan mengembangkan berbagai metode diseminasi yaitu cara dan proses penyebarluasan inovasi/teknologi hasil-hasil litkaji kepada masyarakat atau pengguna untuk diketahui dan dimanfaatkan [2]. Metode diseminasi yang bertujuan untuk memperagakan/mendemonstrasikan keunggulan teknologi yang didiseminasikan dibandingkan dengan teknologi eksisting adalah dengan demonstrasi cara.

Dalam upaya diseminasi inovasi teknologi hasil Balitbangtan yang difokuskan pada sistem tanam dengan mesin *Rice Transplanter* dan penggunaan Varietas Unggul Baru dilaksanakan kegiatan Demfarm. Penggunaan transplanter padi merupakan salah satu solusi dalam mengatasi kelangkaan tenaga kerja khususnya tenaga kerja tanam. Mesin tranplanter selain berfungsi untuk mengisi kekurangan tenaga kerja manusia dan tingkat upah yang semakin mahal, maka mesin tranplanter dapat meningkatkan efisiensi usahatani melalui penghematan tenaga, waktu dan biaya produksi serta dengan mesin tranplanter dapat menyelamatkan hasil dan meningkatkan mutu produk pertanian. Tranplanter padi merupakan alat penanam bibit dengan jumlah, kedalaman, jarak dan kondisi penanaman seragam [3].

Demfarm merupakan salah satu metode penyuluhan pertanian untuk memperlihatkan secara nyata, baik “cara” maupun “hasil” dari penerapan suatu inovasi teknologi yang telah teruji dan menguntungkan bagi petani. Tujuan demfarm adalah sebagai sarana pembelajaran petani antara lain meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam penerapan teknologi petani serta menumbuhkembangkan kelembagaan petani dan petani swadaya [4]. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada MT-2 Tahun 2021 di Desa Kragan Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar.

2. BAHAN DAN METODE

Demfarm dilaksanakan secara partisipatif bekerjasama dengan petani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dan atau Kelompok Tani. Pendekatan yang digunakan adalah metode interpersonal berupa pertemuan sosialisasi, pertemuan pembinaan (transfer teknologi), pendampingan penerapan komponen teknologi yang diintroduksikan di lapang.

Prosedur/Metode Pelaksanaan

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan adalah (1) benih padi kelas ES Varietas Inpari 32, (2) pupuk meliputi Urea, Phonska dan pupuk organik, (3) Agrimeth dan (4) pestisida. Adapun peralatan yang diperlukan meliputi (1) traktor, (2) mesin *rice transplanter*, (3) sprayer, (4) blak dan (5) tray.

2.2. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Lokasi kegiatan di Desa Kragan Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar pada MT-2 Tahun 2021 (April-Agustus 2021).

2.3. Data yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan meliputi (1) data teknis berupa tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (batang/rumpun), produktivitas hasil ubinan (kg/luasa ubinan), panjang malai serta jumlah gabah isi dan gabah hampa; (2) data finansial/kelayakan usahatani meliputi input dan output usahatani

2.4. Cara Pengambilan Data

Cara pengambilan data dilakukan dengan (1) data Teknis dilakukan secara acak pada saat menjelang panen sedangkan produktivitas diambil secara ubinan; (2) data finansial/kelayakan usahatani dengan mengumpulkan data input dan output dengan cara survei menggunakan kuesioner dengan mewawancarai 5 orang perwakilan

2.5. Analisis Data

- Analisis data teknis yang terkumpul dianalisis secara deskriptif sedangkan untuk hasil ubinan (kg/luasana ubinan) GKP dikonversi ke hasil ubinan (ton/ha) GKP dan hasil ubinan (ton/ha) GKG
- Analisis data finansial/kelayakan usahatani dianalisis menggunakan analisis kelayakan usahatani dengan indikator R/C Ratio

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengkajian cara tanam dengan mesin rice transplanter untuk efisiensi usaha tani padi di Kabupaten Karanganyar dilaksanakan di Desa Kragan Kecamatan Gondangrejo kabupaten Karanganyar. Waktu pelaksanaan kegiatan pengkajian pada MT-2/MH tahun 2021 (Maret s/d Agustus 2021). Kegiatan pengkajian dilaksanakan menggunakan lahan milik gapoktan Manunggal Sejahtera. Petani di Desa Kragan biasanya menanam padi varietas Inpari 32 dengan sistem tanam tegel yang ditanam secara manual. Untuk tanam dengan menggunakan mesin maka persemaian berbeda dengan cara manual. Persemaian dengan sistim dapog/tray adalah merupakan tempat tumbuhnya bibit padi yang ditanam secara acak dengan cara ditabur pada media tumbuh untuk disemaikan. Cara tanam yang akan dilakukan dengan persemaian menggunakan dapog ini adalah tanam dengan mesin rice transplanter.

3.1. Keragaan Tingkat Produktivitas

Untuk mendapatkan keragaan data produktivitas dilaksanakan pengambilan data panen secara ubinan. Ubinan dibuat agar dapat mewakili hasil hamparan. Ubinan dilakukan dengan cara memilih pertanaman yang seragam dan dapat mewakili penampilan hamparan, baik dalam segi pertumbuhan, kepadatan tanaman, maupun kondisi terakhir yang ada di lapangan. Kemudian ditentukan luas ubinan, untuk sistem tanam tegel luas ubinan adalah 2,5 m x 2,5 m (6,25 m²). Keragaan produktivitas padi varietas Inpari 32 yang ditanam dengan mesin maupun manual dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Keragaan Produktivitas VUB Padi Inpari 32 Tanam Mesin dan Manual

Cara Tanam	Kadar Air (%)	Rata-rata Produktivitas	
		Ton/Ha GKP	Ton/Ha GKG
Mesin Transplanter	23,85	8,28	7,33
Manual	21,95	7,23	6,56

Sumber : Olahan data primer (2021)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa data ubinan rata-rata produktivitas dari padi Inpari 32 yang ditanam dengan mesin rice transplanter diperoleh 7,33 ton/ha GKG dan yang ditanam secara manual 6,56 ton/ha GKG. Produktivitas padi Inpari 32 yang ditanam dengan mesin 11,73% lebih tinggi jika dibandingkan yang ditanam manual. Faktor penting untuk memperoleh hasil gabah yang tinggi adalah jumlah anakan dan jumlah malai yang terbentuk. Semakin banyak anakan yang menghasilkan malai maka akan semakin banyak pula gabah yang dihasilkan. Jika dilihat dari jumlah anakan produktif yang dihasilkan terlihat bahwa Inpari 32 yang ditanam dengan mesin mempunyai rata-rata anakan produktif, Panjang malai dan persentase gabah isi lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang ditanam manual.

3.2. Keragaan Tingkat Agronomis

Data keragaan agronomis tanaman padi dapat dilihat dari rata-rata tinggi tanaman (cm), rata-rata jumlah anakan produktif (batang/rumpun), rata-rata panjang malai (cm) dan presentase gabah isi (%), hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Keragaan Agronomis Pertanaman Padi

Sistem Tanam	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Jumlah Anakan Produktif (batang/rumpun)	Rata-rata Panjang Malai (cm)	Persentase Gabah Isi (%)
Transplanter	101,86	19,42	20,50	89,58
Tegel Manual	105,00	19,15	19,05	89,59

Sumber: Olahan data primer (2021)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa, keragaan tinggi tanaman padi varietas Inpari 32 yang ditanam secara manual lebih tinggi daripada yang ditanam dengan mesin. Namun jika dibandingkan dengan tinggi tanaman di deskripsi varietas maka baik yang ditanam secara manual maupun mesin lebih tinggi 5,01-8,24%. Keragaman tinggi tanaman ini dikarenakan masing-masing varietas mempunyai sifat yang berbeda. Selain faktor genetik, faktor lingkungan dan sistem budidaya juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Variasi tinggi tanaman yang terjadi antar varietas disebabkan karena setiap varietas memiliki faktor genetik dan karakter yang berbeda dengan kata lain adanya gen yang mengendalikan sifat dari varietas tersebut. Keadaan lingkungan yang bervariasi dari suatu tempat ke tempat lain dan kebutuhan tanaman akan keadaan lingkungan yang khusus akan mengakibatkan keragaman pertumbuhan tanaman. Karakter tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan [5].

Untuk data rata-rata jumlah anakan produktif terlihat bahwa padi yang ditanam dengan mesin mempunyai jumlah rata-rata anakan lebih banyak daripada tanam secara manual. Jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang baik ditambah dengan keadaan lingkungan yang menguntungkan atau sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain faktor genetik jumlah anakan juga dipengaruhi oleh faktor eksternal yang berupa faktor lingkungan

yang mempengaruhi pertumbuhan padi, antara lain berupa intensitas cahaya matahari, suhu, air serta unsur hara atau nutrisi.

Panjang malai berkaitan dengan jumlah gabah yang dihasilkan tanaman dimana semakin panjang malai maka diharapkan semakin banyak gabah yang dihasilkan, hal ini berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan Panjang malai dipengaruhi oleh factor genetic dan lingkungan. Malai sebagai tempat kedudukan biji dapat menggambarkan tentang kesuburan tanaman padi. Panjang malai padi yang ditanam dengan mesin tanam lebih panjang 7,61% dibandingkan Panjang malai padi yang ditanam secara manual. Demikian juga untuk persentase gabah isi antara tanam mesin dan tanam manual tidak terlalu berbeda.

3.3. Analisis Usahatani/Kelayakan Finansial

Untuk mengetahui kelayakan finansial penerapan teknologi yang didiseminasikan yaitu dengan membandingkan pendapatan yang diterima petani yang menerapkan teknologi eksisting petani (sistem tanam tegel manual) kemudian dilakukan perhitungan input dan outputnya. Adapun perhitungan analisis usahatani budidaya padi didasarkan pada produksinya sebagai gabah konsumsi, untuk memberikan gambaran keuntungan usahatani padi dengan penerapan teknologi yang didiseminasikan (penggunaan mesin *rice transplanter*). Uraian tentang biaya dan keuntungan petani dalam usahatani padi disajikan pada Tabel berikut. Harga gabah merupakan harga gabah panen yang dilakukan dengan mesin power thresher di lokasi kegiatan.

Tabel 3. Analisis Usahatani Padi Per Hektar

No.	Uraian	Teknologi Balitbangtan	Teknologi Eksisting
A	Biaya Produksi		
	Sarana Produksi	3.385.000	4.980.000
	Tenaga Kerja	11.745.000	11.720.000
	Total Biaya Produksi (A)	15.130.000	16.700.000
B	Penerimaan		
	Produksi (kg)	8,210	7,200
	Harga (Rp/Kg)	3.500	3.500
	Total Penerimaan (B)	28.735.000	25.200.000
C	Pendapatan (B-A)	13.605.000	8.500.000
	R/C ratio	1,89	1,51

Sumber : Olahan data primer (2021)

Analisa usahatani juga dibandingkan antara tanam dengan mesin *rice transplanter* maupun tanam manual. Pada tabel dapat dilihat bahwa perbandingan cara tanam dengan mesin transplanter dengan cara tanam manual, dari segi biaya usahatani lebih rendah dari bertanam secara manual selain itu juga hasilnya lebih tinggi yaitu mencapai 8,21 ton/ha GKP sedangkan dengan tanam manual sebesar 7,2 ton/ha GKP dengan demikian dapat terlihat pendapatan lebih tinggi dari

menggunakan mesin transplanter daripada secara manual. Cara tanam menggunakan mesin maupun manual masih layak karena masih menguntungkan namun keuntungan lebih tinggi dengan tanam menggunakan transplanter sebesar 60,06% atau Rp 5.105.000,-. Pada data tersebut juga dapat dilihat bahwa setiap Rp 1.000,- uang yang dikeluarkan oleh petani maka untuk penggunaan mesin transplanter akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 890,- sedangkan untuk tanam manual akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 510,-.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Rata-rata produktivitas padi Inpari 32 yang ditanam dengan mesin rice transplanter diperoleh 7,33 ton/ha GKG dan yang ditanam secara manual 6,56 ton/ha GKG. Produktivitas padi Inpari 32 yang ditanam dengan mesin 11,73% lebih tinggi jika dibandingkan yang ditanam manual.

Keragaan agronomis pertanaman padi dari keragaan agronomis yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai dan persentase gabah isi antara tanam manual dengan tanam mesin transplanter tidak berbeda secara signifikan.

Kelayakan usahatani baik dengan teknologi Badan Litbang Pertanian maupun eksisting petani sama-sama layak untuk diusahakan, namun dengan penggunaan teknologi Badan Litbang Pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani sebesar 60,06% atau Rp 5.105.000,- per hektar nya.

4.2. Saran

Penerapan teknologi Badan Litbang Pertanian baik berupa Varietas Unggul Baru, penggunaan mesin *rice transplanter* sebaiknya dilakukan pada 2 musim tanam yaitu MT-2 dan MT-1 untuk mengetahui apakah teknologi tersebut layak dan dapat diterapkan disemua musim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BPTP Jawa Tengah yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini serta Gapoktan Manunggal Sejahtera yang telah bekerjasama dengan baik dari persiapan sampai panen.

DAFTAR BACAAN

- [1] Kementerian Pertanian, 2020, Upaya Mewujudkan Pertanian Maju, Mandiri dan Modern. [https:// paktanidigital.com/artikel/upaya-mewujudkan-pertanian-maju-mandiri-dan-modern/#.XjosqoiyRLM](https://paktanidigital.com/artikel/upaya-mewujudkan-pertanian-maju-mandiri-dan-modern/#.XjosqoiyRLM). Diakses pada tanggal 20 Desember 2020.
- [2] Badan Litbang Pertanian, 2013. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [3] Unadi, A. Dan Suparlan, 2011. Dukungan Teknologi Pertanian untuk Industrialisasi Agribisnis Pedesaan. Makalah Seminar Nasional Penyuluhan

Pada Kegiatan Soropadan Agro Expo Tanggal 2 Juli 2011. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Bogor.

- [4] Badan Litbang Pertanian, 2013a. Panduan Umum Pelaksanaan Penelitian dan Pengkajian serta Program Informasi, Komunikasi dan Diseminasi di BPTP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- [5] Husna, Y, 2010. Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Varietas IR 42 dengan Metode SRI (*System of Rice Intensification*). Jurnal Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Vol 8 No. 9 Hal. 2-7.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

TINGKAT PERILAKU PETANI PADI DALAM MENERAPKAN PENGELOLAAN HAMA TERPADU (PHT) DI KAWASAN *FOOD ESTATE* KABUPATEN PULANG PISAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Sandis Wahyu Prasetyo¹, Andriansyah²

^{1,2}. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah

HP: 081334419996 / 081258859001

E-mail: sandees.wepe@gmail.com / aandriansyah536@gmail.com

Ringkasan

Rendahnya kualitas sumberdaya manusia pertanian dan tingginya serangan organisme pengganggu tumbuhan mempunyai andil menurunkan produksi pangan (padi) sehingga berpotensi mengancam tidak tercapainya swasembada pangan. Meskipun pemerintah Indonesia sejak tahun 1980 telah mencanangkan penerapan PHT (Pengelolaan Hama Terpadu) namun para petani masih memanfaatkan pestisida sebagai solusi yang utama dan pertama dalam pengendalian hama. Studi ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik petani padi di kawasan food estate Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah dalam menerapkan PHT, menganalisis perilakunya, serta hubungan antara keduanya. Metode survey digunakan dalam studi dengan mewawancarai 38 petani menggunakan kuesioner secara tertutup melalui penentuan responden secara intact sampling. Analisis data menggunakan deskriptif, serta analisis hubungan antar variabel memanfaatkan program SPSS versi 21. Hasil studi menunjukkan petani (responden) didominasi oleh non-milenial yang berusia lebih dari 50 tahun (44,74%), kaum laki-laki (86,84%), serta mengenyam pendidikan formal tamat SD (44,74%). Tingkat perilaku petani padi dalam menerapkan PHT menunjukkan kategori tinggi (pengetahuan), sedang (sikap), dan rendah (keterampilan). Hubungan antara karakteristik petani padi dengan tingkat perilakunya menunjukkan hubungan yang sangat nyata pada usia dengan pengetahuan, tingkat pendidikan dengan pengetahuan, usia dengan sikap, tingkat pendidikan dengan sikap, usia dengan keterampilan, dan tingkat pendidikan dengan keterampilan.

Kata Kunci: food estate, perilaku, karakteristik, padi, PHT

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, beras sebagai hasil keluaran komoditas padi terus mengalami peningkatan permintaan oleh konsumen setiap tahunnya karena sebagian besar masyarakatnya telah terbiasa menjadikan beras sebagai pemenuhan bahan pangan pokok utama selama berabad yang lalu. Karenanya, pemerintah terus mengupayakan pengurangan ketergantungan beras dari hasil impor melalui swasembada beras (Hessie & Rethna, 2009--Retrieved August 4, 2022, n.d.; Siregar, 2015; Nurkholis et al., 2020). Menurut hasil rilis BPS bahwa selama tiga tahun terakhir (2019-2021), Indonesia tidak mengimpor beras umum (beras bulog). Sebaliknya mengalami surplus beras di tahun 2019 (2,38 juta ton), 2020 (2,13 juta ton), dan 2021 (1,31 juta

ton). Indonesia justru melakukan ekspor beras di tahun 2021 sebanyak 3,3 ribu ton (Media Indonesia--Retrieved August 4, 2022, n.d.). Wujud prestasi itu, Indonesia mendapat penghargaan *Certificate of Acknowledgement* dari *International Rice Research Institute* (IRRI) yang diterima oleh Presiden Republik Indonesia pada tahun 2022, atas capaian swasembada pangan (beras) pada kurun waktu 2019-2021 melalui penerapan inovasi teknologi padi/ beras. Di Provinsi Kalimantan Tengah, produksi padi pada tahun 2021 mencapai 381,19 ribu ton GKG, atau sekitar 226,43 ribu ton (produksi beras). Di tahun tersebut dari total 14 kabupaten/kota, Kabupaten Pulang Pisau sebagai salah satu kabupaten di Kalimantan Tengah sekaligus kawasan *food estate* mempunyai hasil produksi padi sebesar 73,18 ribu ton GKG, atau menduduki proporsi 19,19% dari total produksi di Kalimantan Tengah. (BPS Kalteng, 2021).

Namun terdapat beberapa hal penyebab menurunnya produksi pangan (padi) yang berpotensi mengancam tidak tercapainya swasembada, di antaranya rendahnya kualitas sumberdaya manusia pertanian dan tingginya serangan organisme pengganggu tumbuhan. Permasalahan di tingkat lapangan, gangguan organisme masih terlalu tinggi terhadap tanaman (Kementerian Pertanian, 2010 dalam Ariani, 2010), termasuk di dalamnya adalah hama. Sementara itu ditinjau dari segi pelaku usaha pertanian, para petani menempatkan pestisida di posisi yang utama dan pertama dalam wujud peran untuk meningkatkan produksi karena kemampuan dalam menangani hama yang mengganggu (Arif, 2015). Padahal sejak tahun 1980 pemerintah Indonesia telah mencanangkan penerapan PHT (Pengelolaan Hama Terpadu) yang meminimalisir penggunaan pestisida sintetis dan lebih mengarah kepada keseimbangan ekosistem dalam pengelolaan pengendalian hama. Namun sampai saat ini masih terdapat petani yang tergantung dengan pestisida, secara teknis mereka mengaplikasikan pestisida dengan dosis dan frekuensi yang berlebihan (PHT: Anshary--Retrieved August 6, 2022, n.d.). Akibatnya penggunaan pestisida secara jangka panjang akan menimbulkan kerusakan lingkungan, produk pertanian yang tidak sehat karena residu pestisida yang terkandung di dalamnya, serta efisiensi sarana produksi pertanian yang tidak tercapai.

Sehubungan dengan itu, studi dilakukan berdasarkan fenomena sosial penerapan pengendalian hama oleh petani padi di kawasan *food estate* Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia. Penelusuran terhadap tingkat perilaku petani yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam penerapan pengendalian hama yang dilatar belakangi karakteristik individu, perlu diidentifikasi. Termasuk dalam hal ini analisis karakteristik individu petani dan tingkat perilakunya untuk mengukur kekuatan hubungan antara keduanya. Pada akhirnya dapat dihasilkan rekomendasi bagi pemangku kebijakan guna mewujudkan masyarakat tani yang berintegritas kesadaran dalam mengelola lingkungan (pertanian) secara berkelanjutan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Metode dan Desain Penelitian

Metodologi penelitian survey memberikan pendekatan untuk mendapatkan data dari suatu lokasi yang alamiah melalui perlakuan guna mengumpulkan data (Sugiono, 2019), serta data atributif dalam wujud sikap/ opini terhadap perilaku individu. Studi ini memberikan hasil analisis bahasan dari tiga tujuan: (1) mengidentifikasi karakteristik petani padi sebagai penerap PHT dalam pengendalian hama; (2) menganalisis perilaku petani tersebut; (3) menganalisis hubungan karakteristik petani padi dengan perilakunya.

Populasi berdasarkan pada subyek kepengurusan/ pengurus inti gabungan kelompok tani (Gapoktan) sekaligus sebagai petani padi di kawasan *Food Estate* Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah yang mendapatkan kegiatan bimbingan teknis mengenai PHT tanaman padi pada Bulan Maret 2022. Pemilihan lokasi studi secara *purposive* di Kecamatan terpilih untuk melaksanakan kegiatan yaitu di Kecamatan Kahayan Kuala dan Sebangau Kuala. Jumlah populasi seluruhnya adalah 54 orang petani (Penyuluh Pertanian--Retrieved August 6, 2022, n.d.). Penentuan responden menggunakan *intact sampling* yang mendapatkan secara utuh sejumlah pengurus gapoktan sekaligus petani padi. Pertimbangan dilakukan *intact sampling* adalah terdapat petani-petani tertentu yang berhalangan hadir, karena tidak bersedia menjadi responden demi keamanan kesehatan dari pandemi *Covid-19* yang belum kondusif secara total, akses infrastruktur daerah setempat yang belum bagus, dan sebab lainnya. Metodanya dengan mengundang petani untuk mengisi angket/ kuesioner secara tertutup sebelum kegiatan bimbingan teknis dimulai secara *off-line* (memenuhi secara ketat prosedur kesehatan pencegahan penyebaran *Covid-19*). Jumlah responden yang didapatkan adalah 38 orang.

Data primer dikumpulkan dari 38 orang responden menggunakan kuesioner. Sedangkan sumber sekunder didapatkan dengan memanfaatkan studi literatur, referensi buku, laporan atau catatan baik yang ada di kelompok maupun di instansi terkait. Kegiatan observasi juga dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh.

2.2 Analisis Data

Analisis data menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan karakteristik dan perilaku petani padi. Pengukuran perilaku melalui perhitungan *mean* (rata-rata hitung) terhadap skor (skoring 1 hingga 3), yang mana nilai paling rendah adalah 1 dan paling tinggi adalah 3, menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{\Sigma D} \quad (1)$$

yang mana: \bar{x} = mean (rata-rata hitung); d_n = nilai datum ke- n ; ΣD = banyaknya data

Selanjutnya hasil *mean* dari skoring dimasukkan dalam salah satu dari tiga kategori, dengan nilai kategori: rendah/R (1.00 – 1.66), sedang/S (1.67 – 2.32), tinggi/T (2.33 – 3.00). Pengkategorian tersebut melalui perhitungan rumus berikut ini:

$$PI = \frac{NR}{JK} = \frac{NST-NSR}{JK} \quad (2)$$

yang mana: PI = Panjang Interval; NR = Nilai Range; JK = jumlah kelas; NST = Nilai Skor Tertinggi; NSR = Nilai Skor Terendah

Penyajian data diwujudkan dalam bentuk statistik deskriptif melalui tabel, diagram, dan perhitungan persentase. Analisis lanjutan menggunakan analisis hubungan antar variabel untuk mengeksplorasi keterkaitan antara karakteristik dan perilaku petani. Uji korelasi *Rank Spearman* (program *SPSS 21.0 for Windows*) digunakan guna mengukur hubungan non-parametrik antara dua variabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Petani

Petani merupakan individu sebagai pelaku utama pertanian antara satu dengan yang lain berbeda, yang menunjukkan karakteristik suatu individu atau kekhususan yang menjadi ciri utama petani (Subyantoro, 2021; Prasetyo, 2021). Pada studi ini jenis karakteristik petani meliputi usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan (tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik petani padi (responden) kawasan *food estate* di Kecamatan Kahayan Kuala dan Sebangau Kuala Kabupaten Pulang Pisau

Aspek	Kriteria	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Usia	≤ 19 tahun	0	0,00
	20 – 29 tahun	2	5,26
	30 – 39 tahun	12	31,58
	40 – 49 tahun	7	18,42
	≥ 50 tahun	17	44,74
Jenis kelamin	Laki-laki	33	86,84
	Perempuan	5	13,16
Tingkat pendidikan (formal)	TPS – tidak tamat SD (0 - < 6 tahun)	0	0,00
	Tamat SD (6 tahun)	17	44,74
	Tamat SLTP (9 tahun)	7	18,42
	Tamat SLTA (12 tahun)	10	26,32
	Tamat PT (> 12 tahun)	4	10,53

Sumber: Data primer, 2022 Ket: TPS = tidak pernah sekolah; PT = perguruan tinggi (tamat S1)

3.1.1. Usia petani

(Tabel 1) hasil studi menunjukkan bahwa rentang usia dominan berada pada kriteria ≥ 50 tahun (44,74%). Usia petani paling muda adalah 26 tahun, sedangkan paling tua 77 tahun. Sementara itu rata-rata usia seluruhnya 48 tahun. Ditinjau dari segi usia, baik usia dominan maupun rata-rata, maka responden tidak lagi tergolong petani milenial. Merujuk Savira et al. (2020), petani milenial mempunyai rentang usia antara 19-39 tahun. Dari data tabel 1 didapatkan bahwa petani milenial berjumlah 14 orang (36,84%), sisanya petani non-milenial dengan total 24 orang (63,16%). Jika ditinjau dari aspek produktivitas usia kerja (19-65 tahun) maka terdapat 34 orang petani (89,47%) yang masih produktif dalam bekerja, selebihnya 4 orang petani (10,53%) berada di luar usia produktif. Meski sebagian besar usia mereka sudah tua namun tetap aktif beraktivitas di sektor pertanian. Kenyataan itu sejalan dengan hasil penelitian Susilowati (2016), bahwa di Indonesia dan berbagai negara lain peran serta petani berusia tua semakin meningkat dan sebaliknya jumlah tenaga kerja usia muda sektor pertanian semakin menurun.

3.1.2. Jenis kelamin petani

Hasil studi (tabel 1) menunjukkan bahwa jumlah petani laki-laki dan perempuan sebagai responden masing-masing adalah 33 orang (86,84%) dan 5 orang (13,16%). Komparasi keduanya menunjukkan 6:1. Tidak dipungkiri, aspek fisik secara kodrati antara keduanya menunjukkan perbedaan, di mana petani laki-laki relatif lebih kuat (devensif). Namun kenyataan di lapangan, petani perempuan juga berperan aktif di lahan/ sawah (*on-farm*) dalam aktivitas penyemaian, penanaman, penyiangan, pemanenan, serta pascapanen (*off-farm*). Sementara itu ditinjau dari aspek non-fisik kaum perempuan bukan lagi kaum sub-ordinasi karena mereka mulai aktif menduduki jabatan struktural di kelompok tani sebagai pengurus. Padahal telah menjadi tradisi/ kebiasaan lama di pedesaan bahwa posisi (jabatan) tertentu di sosial kemasyarakatan akan lebih pantas dijabat oleh kaum laki-laki. Seiring berkembangnya zaman akses masyarakat tanpa memandang *gender* di berbagai aspek semakin terbuka. Baik dari segi manajerial, intelektualitas, mentalitas, dan sebagainya pun kaum (petani) perempuan mendapatkan tempat/ posisi seperti kaum (petani) laki-laki. Sebagaimana dinyatakan Sinaga (2018) bahwa peran ganda petani perempuan sebagai ibu rumah tangga sekaligus sebagai petani perempuan mampu mendatangkan pendapatan utama yang sangat berpengaruh terhadap sosial ekonomi rumah tangga.

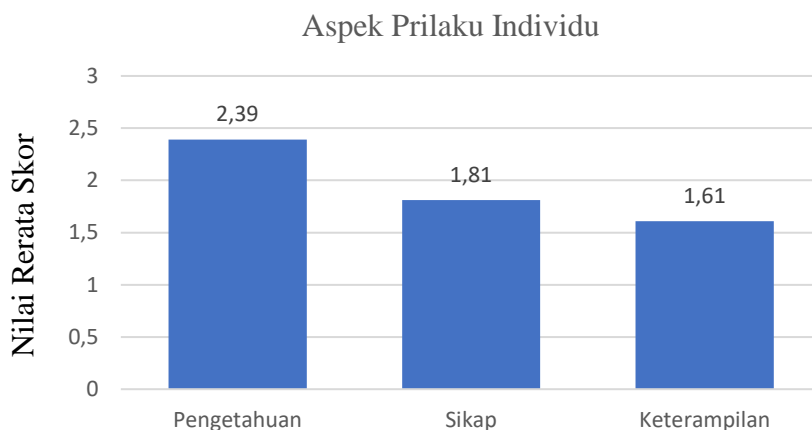
3.1.3. Tingkat pendidikan formal

Pada tabel 1, hasil studi menunjukkan tingkat pendidikan petani yang tamat SD sebanyak 17 orang (44,74%) mendominasi dari total data yang ada. Jika dikaitkan dengan aspek usia responden maka menjadi hal logis karena sebagian besar jumlah responden yang menduduki usia tua (≥ 50 tahun (44,74%)), dahulu saat masa mereka pada usia sekolah (rentang sekitar tahun 1975 - 1985) masih berada di tradisi masyarakat pedesaan yang belum menempatkan aspek pendidikan merupakan hal yang sangat penting/ vital, serta belum dicanangkan wajib belajar 9 tahun atau 12

tahun oleh pemerintah. Meskipun hanya mengenyam pendidikan formal hanya setingkat SD, mereka telah mempunyai pengalaman membudidayakan tanaman (secara konvensional) karena dahulu para orang tua mereka membekali keilmuan pertanian dalam bercocok tanam. Selanjutnya mengenai aspek tingkat pendidikan formal, data hasil studi menunjukkan responden tamat SLTA (26,32%) berjumlah 10 orang, diikuti tamat SLTP sebanyak 7 orang (18,42%), dan tamat PT terdapat hanya 4 orang (10,53%). Tamat PT ini disandang oleh responden dengan rentang usia dibawah 50 tahun.

3.1.4. Perilaku Petani

Perilaku petani yang mencakup aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) dapat mengalami perubahan dan dapat diamati atau dilihat oleh pihak atau individu lainnya (Hidayati, 2016). Hal itu terjadi adanya proses interaksi antara pemberi informasi dan penerima informasi atas materi/informasi tertentu. Sebagaimana petani padi sebagai responden (penerima informasi) tentu sebelumnya telah melewati proses tersebut dari pemberi informasi, seperti penyuluh pertanian, petugas organisme pengganggu tumbuhan, mantri tani, atau sumber lainnya. Berikut di bawah (gambar 1) hasil studi mengenai tingkat perilaku petani yang terdiri dari aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan, dalam menerapkan PHT.



Gambar 1. Diagram tingkat perilaku petani padi kawasan *food estate* dalam penerapan PHT tanaman padi di Kecamatan Kahayan Kuala dan Sebangau Kuala Kabupaten Pulang Pisau

Hasil studi (gambar 1) didapatkan bahwa aspek perilaku responden berupa pengetahuan mempunyai nilai rata-rata 2.39. Nilai tersebut masuk dalam kategori “tinggi”. Sementara itu aspek berupa sikap dan keterampilan, masing-masing mempunyai nilai rerata sebesar 1.81 dan 1.61 dengan kategori “sedang” dan “rendah”. Terkait aspek pengetahuan, hampir semua petani mengetahui mengenai kategori organisme pengganggu tumbuhan (hama, penyakit, gulma), serta nama-nama binatang yang sering ditemui dan dikenal umum di kalangan masyarakat luas

yang tergolong hama atau musuh alami. Hal itu dilatarbelakangi pengalaman bertani yang cukup lama. Namun untuk kategori musuh alami (predator, parasitoid, patogen, antagonis, pemakan gulma) banyak yang tidak tahu. Karena kurangnya informasi mengenai istilah asing maupun materi dari berbagai sumber yang diterima petani yang sebagian besar berusia tua dan berpendidikan relatif rendah. Mereka jarang sekali mengakses informasi baru atau teknologi tertentu. Karenanya tingkat kosmopolitan petani rendah (Panggabean et al., 2016).

Aspek sikap (gambar 1) menunjukkan tingkat sedang. Hasil studi menunjukkan petani masih kurang respon terhadap keberlanjutan kelestarian lingkungan (ekologi) dalam proses bertani meski aspek efisiensi finansial (ekonomi) pada proses budidaya masih diperhatikan. Selain itu aplikasi pestisida dalam pengendalian hama masih menjadi pilihan yang pertama agar gangguan hama dapat segera terselesaikan. Menurut konsep PHT seharusnya aplikasi pestisida dilakukan jika memang diperlukan atau meminimalisir penggunaan pestisida sintetik (PHT: Anshary--Retrieved August 6, 2022, n.d.). Bilamana menggunakan pestisida, rata-rata dari mereka hanya memperhatikan jenis, waktu, dan cara aplikasi saja, namun belum sampai memperhatikan ketepatan dosis, atau pengelolaan yang meliputi teknis: meracik pekatan, penyemprotan, perlakuan sisa (pekatan/ cairan) pestisida, kelengkapan alat pelindung diri (APD), membuang kemasan pestisida. Kenyataan itu sejalan dengan hasil temuan Istianah & Yuniastuti (2017), bahwa sebagian besar petani (48,84%) tidak mengelola pestisida dengan baik sehingga sekitar 85,70% dari mereka mengalami keracunan.

Selanjutnya aspek keterampilan petani responden (gambar 1) masih tergolong rendah. Masih banyak dari mereka (42,1%) yang masih memerlukan bantuan dan bimbingan dari pihak lain (anak/ saudara/ teman/ dan sebagainya) dalam membuat pekatan pestisida sesuai aturan (informasi) pada kemasan. Sementara itu pada kondisi yang sama terdapat juga responden yang tidak sesuai aturan (informasi) pada kemasan (34,2%). Hal lain yang terjadi adalah kurangnya kemampuan strategi untuk mengantisipasi serangan hama di lahan maupun koordinasi dengan petugas (penyuluh, POPT) ketika terjadi serangan hama untuk mendapatkan solusi yang tepat (65,8%). Sedangkan pada kondisi yang sama namun menanggulangi serangan hama dengan cara serta kehendak sendiri tanpa perlu berkoordinasi dengan petugas sebanyak 28,9%. Ketidakmampuan petani (tidak pernah) membuat pestisida nabati, perangkap hama, dan upaya non-pestisida lainnya dalam pengendalian hama menunjukkan persentase sebesar 84,2%. Ada juga yang pernah membuat dengan bantuan orang/ pihak lain sebesar 15,8%.

3.2 Hubungan Karakteristik Petani Padi dengan Perilakunya

Studi dimaksudkan untuk membuktikan secara ilmiah keterkaitan hubungan antara karakteristik petani padi berdasarkan indikator usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan (formal) dengan tingkat perilaku petani padi berdasarkan indikator pengetahuan, sikap, keterampilan; dalam hal penerapan PHT tanaman padi. Uji

statistik terkait dua variabel tersebut didapatkan hasil nilai korelasi dan signifikansi pada masing-masing variabel sebagaimana di bawah ini (tabel 2).

Tabel 2. Hubungan karakteristik petani padi dengan tingkat perilakunya dalam penerapan PHT tanaman padi kawasan *food estate* di Kecamatan Kahayan Kuala dan Sebangau Kuala Kabupaten Pulang Pisau

Variabel	Pengetahuan		Sikap		Keterampilan	
	rs	α	rs	α	rs	α
Usia	-0.543**	0.000	-0.709**	0.000	-0.832**	0.000
Jenis Kelamin	-0.052	0.757	-0.095	0.572	-0.107	0.524
Tingkat Pendidikan	0.848**	0.000	0.823**	0.000	0.714**	0.000

Sumber: Data primer, 2022

Hasil studi (tabel 2) di atas menunjukkan bahwa karakteristik petani padi berhubungan sangat nyata dengan tingkat perilakunya. Hubungan tersebut ditunjukkan antara usia dengan pengetahuan, tingkat pendidikan dengan pengetahuan, usia dengan sikap, tingkat pendidikan dengan sikap, usia dengan keterampilan, dan tingkat pendidikan dengan keterampilan. Hal itu menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan (formal) yang pernah ditempuh oleh petani maka tingkat pengetahuan mengenai kategori organisme pengganggu tumbuhan, kategori musuh alami, dan berbagai jenis binatang sebagai hama atau sebaliknya musuh alami; maka akan semakin sangat tinggi.

Demikian juga terjadi pada aspek sikap petani padi, yang mana semakin tinggi tingkat pendidikan petani maka hal-hal yang terkait sikap yakni pertimbangan dan keputusan dalam hal penerapan pengendalian hama secara terpadu: (1) mengedepankan cara non-pestisida dahulu (sanitasi lingkungan, manipulasi habitat, monitoring periodik-berkala, kultur teknis, fisik/ mekanis, biologi/ hayati) selanjutnya jika perlu baru mengaplikasikan pestisida (kimiawi); (2) aplikasi pestisida sesuai ketepatan dosis, jenis, waktu, cara, dan pengelolaan; (3) keberlanjutan kelestarian lingkungan (ekologi) dan efisiensi finansial/ usahatani (ekonomi), juga semakin sangat tinggi pula.

Kondisi tersebut sama halnya dengan aspek keterampilan, semakin tinggi tingkat pendidikan petani maka kemandirian serta kemampuan mereka dalam mengelola perlindungan tanaman padinya (pemantauan OPT di lahan secara periodik-berkala), komunikasi serta koordinasi dengan petugas pertanian (Penyuluh, POPT) di wilayahnya, melakukan metode pengendalian non-pestisida (pengaturan waktu tanam dan panen, pola tanam, jarak tanam, perangkat hama, konservasi predator), membuat pekatan sesuai aturan dalam kemasan pestisida; juga semakin sangat tinggi. Kondisi yang terjadi menyatakan bahwa aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan petani kecenderungan akan naik sejalan dengan semakin tingginya pendidikan formal yang dicapai oleh petani (Kurnia et al., 2019).

Sementara itu hubungan negatif dan sangat nyata terjadi antara karakteristik usia dengan aspek perilaku berupa pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Fakta

di lapangan, kondisi ini menjelaskan bahwa semakin bertambah (tua) usia petani padi maka semakin sangat rendah tingkat pengetahuan, sikap, dan keterampilan dari petani tersebut. Usia (tua) merupakan faktor penghambat utama petani sehingga relatif sulit beraktivitas, menjalin relasi, menerima atau menghafal/ mengingat informasi, mengakses teknologi, dan sebagainya, meski pun dimungkinkan niat dan semangatnya masih kuat, atau justru sebaliknya sudah tidak mempunyai ambisi lagi untuk mengembangkan diri. Namun di daerah pedesaan mereka cenderung dijadikan tokoh masyarakat (sesepuh). Penghambat itu yang berhubungan sangat erat dengan tingkat pengetahuan yang rendah mengenai informasi terkait PHT, serta kemampuan dan kemandirian untuk mempraktikkan penerapan PHT tersebut. Termasuk dalam hal ini pertimbangan-pertimbangan yang berakhir pada keputusan mereka dalam mengendalikan hama sesuai prinsip PHT. Pada dasarnya, usia petani yang semakin tinggi (tua) memiliki keterbatasan yang akan menjadikannya ia kesulitan menjalin hubungan dengan individu lain, semakin sulit menerima pengetahuan, tidak bisa produktif lagi dan lebih apatis terhadap teknologi baru (Manongko & Pangemanan, 2017; Maryam, 2016 dalam Kurnia et al., 2019; Bulkis, 2015 dalam Prasetyo et al., 2021).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Petani padi sebagai responden kawasan *food estate* di Kecamatan Sebangau Kuala dan Kahayan Kuala, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah, didominasi oleh non-milenial yang berusia lebih dari 50 tahun (44,74%), kaum laki-laki (86,84%), serta mengenyam pendidikan formal tamat SD (44,74%).

Tingkat perilaku petani padi dalam menerapkan PHT menunjukkan kategori tinggi (pengetahuan), sedang (sikap), dan rendah (keterampilan).

Hubungan antara karakteristik petani padi dengan tingkat perilakunya menunjukkan hubungan yang sangat nyata antara usia dengan pengetahuan, tingkat pendidikan dengan pengetahuan, usia dengan sikap, tingkat pendidikan dengan sikap, usia dengan keterampilan, dan tingkat pendidikan dengan keterampilan.

4.2 Saran

Pendampingan dan bimbingan intensif terkait teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dari *stakeholders* terhadap petani padi di daerah studi sangat diperlukan dalam rangka peningkatan aspek perilaku (pengetahuan, sikap, keterampilan) guna mencapai kemudahan dan kelancaran akses segala informasi pertanian secara luas, termasuk topik PHT dalam pengendalian hama. Jika diperlukan, dilakukan pendidikan dan pelatihan untuk (relatif) mempercepat proses peningkatan aspek perilaku petani.

Upaya *stakeholders* untuk regenerasi petani muda (milenial) di daerah studi perlu ditingkatkan melalui pendidikan/ pelatihan serta pemberdayaan baik terkait TIK maupun inovasi teknologi lingkup sektor pertanian, mengubah cara pandang

positif kaum muda terhadap sektor pertanian (dalam skala luas) sehingga tidak dipandang sebelah mata.

Aspek gender di daerah studi perlu diupayakan untuk lebih diperhatikan, diperhitungkan, serta diangkat ke permukaan karena kenyataan di tingkat lapangan kaum perempuan mampu memberi sumbangsih baik segi aspek *on-farm/ off-farm*, fisik/ non-fisik, lingkup rumah tangga/ sosial kemasyarakatan. Hal tersebut lebih memberi ruang mereka untuk turut berpartisipasi aktif dalam mendukung dan mempercepat pencapaian kemajuan sektor pertanian, termasuk swasembada pangan berkelanjutan.

DAFTAR BACAAN

- [1] Hessie & Ratna. (2009). *Analisis Produksi dan Konsumsi Beras Dalam Negeri serta Implikasinya terhadap Swasembada Beras di Indonesia*. (n.d.). Retrieved August 4, 2022, from <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2021111668>.
- [2] Siregar, E. T. (2015). Penerapan Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tumbuhan Padi. *Seminar Nasional Informatika*, 23–26.
- [3] Nurkholis, A., Muhaqiqin, M., & Susanto, T. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Padi Gogo Berbasis Sifat Tanah dan Cuaca Menggunakan ID3 Spasial. *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 235. <https://doi.org/10.30595/juita.v8i2.8311>.
- [4] *Mempertahankan Swasembada Beras*. (n.d.). Retrieved August 4, 2022, from <https://mediaindonesia.com/opini/496696/mempertahankan-swasembada-beras>.
- [5] BPS Provinsi Kalimantan Tengah. (2021). Ringkasan Eksekutif: Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Kalimantan Tengah 2021.
- [6] Ariani, M. (2010). Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Mendukung Swasembada Beras. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 978–979.
- [7] Arif, A. (2015). Pengaruh Bahan Kimia terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *JF FIK UINAM Vol. 3 No. 4 2015*.
- [8] *PHT: Falsafah Perlindungan Tanaman*. (n.d.). Retrieved August 6, 2022, from <https://emodul.untad.ac.id/mod/page/view.php?id=2>.
- [9] Sugiono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- [10] *Penyuluh Pertanian*. (n.d.). Retrieved August 6, 2022, from https://app2.pertanian.go.id/simluh2014/viewreport/rekapKab_lemtan.php?id_prop=62&prop_utuh=6210.
- [11] *Peran Pengetahuan Lokal Petani Terhadap Kinerja - Prof. Dr. Arief Subyantoro, M.S., Dr. Khoirul Hikmah, S.E., M.Si., Rifqi Syarif Nasrulloh, S.E.,*

- M.M.* - *Google Buku*. (n.d.). Retrieved August 6, 2022, from <https://books.google.nl/books?id=aedBEAAAQBAJ&pg=PA37&dq=arti+karakteristik+petani&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwjv88zssbL5AhUDwAIHHUfrAkYQuwV6BAgLEAk#v=onepage&q=arti+karakteristik+petani&f=false>.
- [12] Prasetyo, S.W. (2021). Laporan Tesis: Jaringan Komunikasi Petani Milenial melalui Pemanfaatan Whatsapp Messenger untuk Pengembangan Hidroponik. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- [13] Savira, Rania Putri, Jasmine Erina Firdaus, Khoiri Rochmanila, Raihan Digo Saputra, Zainudin Zuhri, A. B. C. (2020). eduFarm : Aplikasi Petani Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas di Bidang Pertanian. *Automata*, 1(2), 28–38. <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/15556>.
- [14] Susilowati, S. H. (2016). SERTA IMPLIKASINYA BAGI KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PERTANIAN Farmers Aging Phenomenon and Reduction in Young Labor : Its Implication for Agricultural Development. *Forum Peneliti. Agroecon.*, 34(1), 35–55.
- [15] Sinaga, I.A. (2018). Laporan Skripsi: Peran Ganda Petani Perempuan dalam Sosial Ekonomi Keluarga di Desa Sigalingging Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi. Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [16] *PENYULUHAN DAN KOMUNIKASI - Dr. PERMATA IKA HIDAYATI S.Pi., M.Pd* - *Google Books*. (n.d.). Retrieved April 26, 2022, from https://books.google.nl/books?id=OXVMEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=evaluasi+penyuluhan+pertanian&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=evaluasi+penyuluhan+pertanian&f=false.
- [17] Panggabean, M. T., Amanah, S., & Tjitropranoto, P. (2016). Persepsi Petani Lada terhadap Diseminasi Teknologi Usahatani Lada di Bangka Belitung. *Jurnal Penyuluhan*, 12(1), 61–73. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v12i1.11321>.
- [18] Istianah, & Yuniastuti, A. (2017). Hubungan masa kerja, lama menyemprot, jenis pestisida, penggunaan APD dan pengelolaan pestisida dengan kejadian keracunan pada petani di brebes. *Public Health Perspective Journal*, 2(2), 117–123.
- [19] Kurnia, E., Riyanto, B., & Kristanti, N. D. (2019). Pengaruh Umur, Pendidikan, Kepemilikan Ternak Dan Lama Beternak Terhadap Perilaku Pembuatan Mol Isi Rumen Sapi Di Kut Lembu Sura. *Jurnal Penyuluhan Pembangunan*, 1(2), 40–49. <https://jurnal.polbangtanmalang.ac.id/index.php/jppm/article/view/166>.
- [20] Manongko, A. . . , & Pangemanan, L. . . (2017). Hubungan Karakteristik Petani Dan Tingkat Adopsi Teknologi Pada Usahatani Bawang Merah Di Desa Tonsewer, Kecamatan Tompaso. *Agri-Sosioekonomi*, 13(2A), 35. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.2a.2017.16577>.

- [21] Prasetyo, S., Cahyono, E., & Safitri, R. (2021). An Analysis of Millennial Farmers' Communication Networks on Hydroponic Vegetable Marketing Topics Via Whatsapp Application (Hydroponic Farmers in Situbondo). *Habitat*, 32(2), 101–112. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2021.032.2.12>.

STRATEGI PENURUNAN INFLASI MELALUI PROLIGA CABAI DI KOTA BATAM KEPULAUAN RIAU

**Jonri Suhendra Sitompu^{1*}, Apriyani Nur Sariffudin, Syaema Yulida
Khaerudin, dan Muhammad Alwi Mustaha**

BPTP Kepulauan Riau. Jl.Sungai Jang 38. Tanjung Pinang, Kepri

HP: 0811701 9293

E-mail: jonrisuhendra2022@gmail.com

Ringkasan

Karya tulis ilmiah ini mengulas tentang strategi penurunan inflasi melalui proliga cabai merah. Hal ini didasari atas inflasi yang terjadi di Kota Batam beberapa tahun terakhir. Inflasi yang terjadi seringkali dipengaruhi oleh harga cabai merah yang melambung. Penyebab kenaikan harga cabai yang terlalu tinggi disebabkan oleh masih kurangnya produksi cabai di Kota Batam, sehingga kebutuhan cabai masyarakat harus dipenuhi melalui pasokan dari luar daerah. Langkah-langkah strategi penurunan inflasi ini didasarkan pada data kebutuhan dan produksi cabai merah untuk lokasi Kepulauan Riau khususnya Kota Batam. Penelitian dilakukan selama bulan Juli-Agustus 2022 di Kota Batam. Lokasi penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa lokasi penelitian merupakan kota tertinggi penyumbang inflasi serta lokasi yang memiliki luas panen serta produksi cabai merah terbesar di Kepulauan Riau. Pengumpulan data menggunakan wawancara dan diskusi menghasilkan data sekunder dan data primer. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif kualitatif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar. Adapun hasil yang diperoleh yaitu salah satu cara untuk menurunkan tingkat inflasi akibat kenaikan harga cabai merah adalah penggunaan teknologi PROLIGA (produksi lipat ganda) cabai merah yang dapat meningkatkan produktivitas petani dalam menghasilkan cabai merah untuk memenuhi kebutuhan cabai daerah khususnya di Kota Batam.

Kata Kunci: *Inflasi, Batam, Proliga, Cabai Merah, dan Produktivitas.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cabai atau yang biasa kita kenal disebut lombok adalah sejenis sayuran buah semusim yang termasuk dalam anggota genus *Capsicum* (Agustina dkk, 2014). Cabai banyak diperlukan oleh masyarakat sebagai penyedap rasa makanan. Cabai merupakan komoditas sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat. Ciri dan jenis sayuran ini adalah rasanya yang sangat pedas dan aromanya yang khas, sehingga bagi orang-orang tertentu dapat membangkitkan selera makan. Karena merupakan sayuran yang dikonsumsi setiap saat, maka cabai akan terus dibutuhkan dengan jumlah yang semakin meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk dan perekonomian nasional. Cabai besar merupakan salah satu komoditas strategis karena menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Selain itu, cabai

juga memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia yang menjadi daya tarik bagi petani (Handoko dkk, 2013).

Sebagai kebutuhan pokok, kebutuhan cabai besar akan meningkat sejalan peningkatan jumlah penduduk Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2021 adalah sebesar 272,7 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,22 persen (BPS, 2022). Pertumbuhan jumlah penduduk ini harus terus diikuti dengan peningkatan produksi cabai besar yang pada tahun 2021 mencapai 1.360.571 ton. Produksi cabai besar dilakukan hampir di setiap Provinsi seluruh Indonesia dengan produksi terbesar berada di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Jawa Timur, dan Sumatera Barat. Namun tidak setiap Provinsi di Indonesia mampu memproduksi cabai sesuai jumlah kebutuhan daerahnya sehingga harus memasok kebutuhan cabai dari Provinsi lain. Salah satu Provinsi yang belum mampu memenuhi kebutuhan cabai dari produksi daerahnya adalah Provinsi Kepulauan Riau. Menurut BPS (2022), pada tahun 2021 produksi cabai merah di Provinsi Kepulauan Riau sebesar 2.967 ton atau sekitar 0,22 % dari produksi cabai di Indonesia.

Menurut data Bank Indonesia Kantor Perwakilan Kepulauan Riau pada tahun 2022 di Provinsi Kepulauan Riau khususnya kota Batam, komoditas pertanian yang merupakan salah satu komoditas penentu inflasi yaitu cabai merah. Inflasi adalah suatu kejadian yang menunjukkan kenaikan tingkat harga secara umum dan berlangsung secara terus menerus (Ardiansyah, 2017). Menurut Bank Indonesia, inflasi adalah kecenderungan harga-harga untuk meningkat secara umum dan terus menerus. Menurut Waluyo (2003), inflasi merupakan salah satu bentuk penyakit-penyakit ekonomi yang sering timbul dan dialami hampir di seluruh negara. Menurut Daniel (2018), inflasi merupakan salah satu indikator penting dalam menganalisis perekonomian suatu negara selain pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, tingkat kemiskinan dan kegiatan ekspor-impor.

Cabai sebagai komoditi sayuran mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi di banding dengan sayuran lainnya. Cabai mempunyai banyak kegunaan dalam kehidupan manusia. Pada umumnya cabai dikonsumsi atau diperlukan oleh seluruh lapisan masyarakat untuk bahan penyedap berbagai macam masakan, cabai juga banyak digunakan sebagai bahan baku industri makanan. Untuk memenuhi kebutuhan cabai di Kota Batam, Cabai merah didatangkan dari luar daerah seperti Sumatera Utara, Jawa, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, dan Aceh. Ketersediaan produk pertanian dari luar daerah sangat tergantung pada cuaca dan gelombang laut, sehingga sering terjadi kelangkaan produk pertanian (Izhar dkk, 2016). Teknologi Produksi Lipat Ganda (PROLIGA) cabai pertama kali dirakit oleh Balai Penelitian Sayuran (Balitsa), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian dengan tujuan meningkatkan produksi dan produktivitas cabai menjadi berlipat ganda. Adapun strategi PROLIGA cabai adalah a) Penggunaan varietas unggul; b) Persemaian sehat; c) Peningkatan populasi tanaman; d) Pengelolaan hara, tanah dan air; serta e) Pengendalian hama terpadu.

Melalui penerapan PROLIGA cabai diharapkan meningkatkan produksi cabai secara mandiri sehingga mengurangi ketergantungan pasokan seperti yang terjadi selama ini. Pasokan cabai secara mandiri sudah tentu berdampak pada kestabilan harga dan dalam jangka panjang akan memberikan dampak terhadap penurunan inflasi.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2022 di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Lokasi penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa lokasi penelitian merupakan Kota tertinggi penyumbang inflasi serta lokasi yang memiliki luas panen serta produksi cabai merah terbesar di Provinsi Kepulauan Riau. Pengumpulan data menggunakan wawancara dan diskusi menghasilkan data sekunder dan data primer. Sumber data penelitian yang digunakan yaitu data sekunder yaitu BPS, Bank Indonesia Kantor Perwakilan Provinsi Kepulauan Riau sedangkan data primer penyuluh dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam, serta data dari BPTP Kepulauan Riau. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif kualitatif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Sebaran Pertanaman dan Harga Cabai

Berikut peta sebaran tanaman cabai berdasarkan kecamatan di Kota Batam pada tahun 2020.

Tabel 1. Luas panen dan produksi cabai merah menurut kecamatan di Kota Batam Tahun 2020

No.	Kecamatan	Luas Panen (ha)	Produksi (kuintal)	Produktivitas (ku/ha)
1.	Belakang Padang	-	-	-
2.	Bulang	91,00	12.126	134,73
3.	Galang	50,00	13.357	267,14
4.	Sungai Beduk	5,00	352	70,4
5.	Sagulung	19,00	2.700	142,10
6.	Nongsa	3,00	460	153,33
7.	Batam Kota	-	-	-
8.	Batuaji	21,00	3.930	187,14
9.	Sekupang	20,00	2.000	100,00
10.	Lubuk Baja	-	-	-
11.	Batu ampar	-	-	-
12.	Bengkong	-	-	-
Total		209,00	35.327	169,02

Sumber : Batam dalam Angka (2021)

Berdasarkan Tabel 1, dari 12 Kecamatan yang berada di Kota Batam sebanyak 7 Kecamatan yang dapat memproduksi cabai merah dimana Kecamatan Bulang

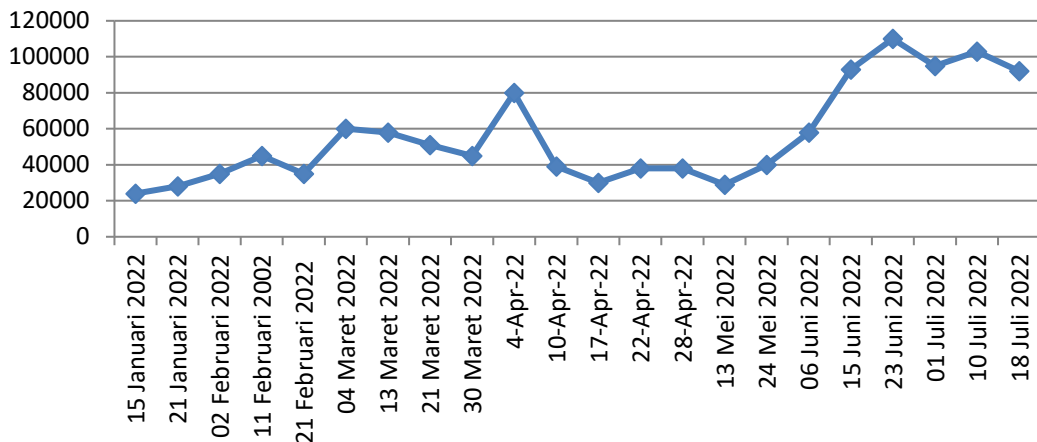
merupakan Kecamatan yang memiliki luas panen cabai tertinggi sedangkan produksi cabai merah terbesar berada di Kecamatan Galang. Menurut data dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam, harga cabai merah di Kota Batam dari bulan Januari-Juli 2022 baik ditingkat eceran maupun grosir dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Harga cabai merah periode Januari– Juli 2022 di tingkat eceran dan grosir di Kota Batam.

No.	Tanggal	Eceran (Rp)	Grosir (Rp)
1.	15 Januari 2022	24.000	20.000
2.	21 Januari 2022	28.000	25.000
3.	02 Februari 2022	35.000	32.000
4.	11 Februari 2002	45.000	41.000
5.	21 Februari 2022	35.000	32.000
6.	04 Maret 2022	60.000	55.000
7.	13 Maret 2022	58.000	55.000
8.	21 Maret 2022	51.000	47.000
9.	30 Maret 2022	45.000	41.000
10.	04 April 2022	80.000	75.000
11.	10 April 2022	39.000	34.000
12.	17 April 2022	30.000	27.000
13.	22 April 2022	38.000	34.000
14.	28 April 2022	38.000	34.000
15.	13 Mei 2022	29.000	26.000
16.	24 Mei 2022	40.000	35.000
17.	06 Juni 2022	58.000	53.000
18.	15 Juni 2022	93.000	77.000
19.	23 Juni 2022	110.000	105.000
20.	01 Juli 2022	95.000	90.000
21.	10 Juli 2022	103.000	100.000
22.	18 Juli 2022	92.000	88.000

Sumber : DKPP Kota Batam, 2022.

Berdasarkan Tabel 2 diatas harga cabai merah pada tingkat eceran maupun grosir tertinggi ada pada tanggal 23 Juni 2022 masing-masing sebesar sebesar Rp 110.000,-/Kg dan Rp 105.000,-/Kg sedangkan harga terendah sebesar Rp 24.000,-/Kg dan Rp 20.000,-/Kg pada tanggal 15 Januari 2022. Menurut Rusmadi (2017) bahwa tinggi rendahnya harga cabai dipasaran sangat dipengaruhi oleh iklim, khususnya curah hujan.



Gambar 1. Grafik harga cabai merah di Kota Batam bulan Januari-Juli 2022.

3.2. Tantangan dan Peluang Pengembangan Cabai di Kota Batam

3.2.1 Tantangan/Hambatan

Batam merupakan Kota yang diperuntukkan terutama bagi sektor industri dan pariwisata bukan untuk sektor pertanian. Menurut Harefa (2013) sejak awalnya Kota Batam memang didesain sebagai sebuah kawasan berkaitan dengan industri dan pengolahan. Keterbatasan lahan merupakan salah satu tantangan sektor pertanian yang utama di Kota Batam. Tantangan yang lain yaitu jumlah petani cabai yang masih terbatas dan minat petani untuk menanam cabai merah masih kurang. Hal ini dibuktikan oleh data dari BPS Kota Batam (2022) bahwa jumlah masyarakat menjadikan sektor pertanian sebagai lapangan pekerjaan utama di Kota Batam sampai akhir tahun 2021 sebanyak 31.121 orang dari total sebanyak 716.193 masyarakat yang bekerja atau sekitar 4,34%.

3.2.2 Peluang

Kota Batam merupakan Kota dengan jumlah penduduk terbesar di Provinsi Kepulauan Riau dibandingkan 6 Kabupaten/Kota lainnya. Menurut Data BPS Batam dalam angka pada tahun 2021 jumlah penduduk 1.54 juta jiwa, atau (73%) dari jumlah penduduk yang ada di Provinsi Kepulauan Riau, dengan laju pertumbuhan penduduk Kota Batam sebesar 4,46 dibandingkan laju pertumbuhan penduduk Provinsi Kepulauan Riau 1,94. Selain itu Kota Batam merupakan pusat perdagangan dan industri terbesar di Provinsi Kepulauan Riau dan secara geografis Kota Batam mempunyai letak yang strategis. Selain berbatasan langsung dengan negara Singapura, Kota Batam juga merupakan jalur pelayaran dunia internasional. Jumlah penduduk maupun laju pertumbuhan penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan cabai di Kota Batam. Menurut Data Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam, kebutuhan cabai di Kota Batam sebanyak 8-10 ton sedangkan produksi cabai di Kota Batam rata – rata 1 ton/hari, di mana masih ada GAP 8-10%. Hal ini merupakan peluang buat petani untuk mengendalikan inflasi. Menurut data BPS Kepri dalam angka pada tahun 2021, Kota Batam merupakan kota yang

memiliki luas panen tanaman cabai 44,06 % dari total luas panen dan produksi cabai 72,67% dari total produksi di Provinsi Kepulauan Riau. Luas panen dan produksi cabai di Provinsi Kepulauan Riau dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas panen dan produksi cabai merah per Kabupaten/Kota di Provinsi Kepulauan Riau

No.	Kabupaten/Kota	Luas Panen (ha)	Produksi (kuintal)	Produktivitas (ku/ha)
1.	Karimun	66,85	2.329,98	34,85
2.	Bintan	53,58	7.364,04	137,44
3.	Natuna	88,35	1.872,23	21,19
4.	Lingga	40,82	591,53	14,49
5.	Kepulauan Anambas	23,35	292,22	12,51
6.	Batam	220,00	33.438,00	151,99
7.	Tanjungpinang	6,40	124,30	19,42
Total		499,35	46.012,30	391,90

Sumber : BPS, 2021.

3.2.3 PROLIGA sebagai Solusi Peningkatan Produksi Cabai di Kota Batam

Berdasarkan tantangan dan peluang pengembangan cabai merah di Kota Batam, BPTP Kepulauan Riau, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian pada tahun 2019 mulai memperkenalkan teknologi PROLIGA cabai merah di Kota Batam melalui dengan pembuatan demplot percobaan yang berlokasi di Kelurahan Setokok, Kecamatan Bulang dengan melibatkan Kelompok Tani Maju Mandiri sebagai mitra dengan petani kooperator yaitu Bapak Thomas, dimana dalam penerapan teknologi PROLIGA tersebut, produktivitas cabainya mencapai 2,04 kg/batang, sehingga adanya peningkatan produksi ini dapat menekan atau menurunkan laju inflasi khususnya komoditas tanaman cabai. Hasil ini sesuai dengan pendapat Suparwoto dkk, (2021) bahwa penerapan teknologi PROLIGA cabai merah dapat meningkatkan produktivitas cabai merah pada beberapa varietas seperti varietas Tanjung-2, Lembang-1 dan Ayu. Keberhasilan penerapan teknologi PROLIGA di Kelompok Tani Maju Mandiri yang berada di Kelurahan Setokok, Kecamatan Bulang ini kemudian diadopsi bahkan direflikasi oleh *stakeholders* seperti Bank Indonesia Kantor Perwakilan Provinsi Kepulauan Riau, Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kota Batam melalui program seperti demplot dan sekolah lapang teknologi PROLIGA cabai merah. PROLIGA cabai yang diintroduksi oleh BPTP Kepri juga telah dikembangkan oleh Bank Indonesia pada beberapa Kabupaten/Kota di Provinsi Kepulauan Riau.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari karya tulis ini bahwa peningkatan produktivitas cabai merah khususnya di Kota Batam akan terus ditingkatkan dengan kerjasama dari BPTP Kepulauan Riau, Pemerintah Daerah, Dinas Pertanian setempat, dan juga dari para petani cabai merah. Dengan penerapan teknologi PROLIGA cabai merah telah membuktikan peningkatan hasil panen cabai merah untuk wilayah Kota Batam. Dengan seiring berjalannya waktu dan kerja keras dari semua pihak, diharapkan produktivitas cabai merah di Kota Batam akan terus meningkat sehingga dapat menurunkan angka inflasi akibat kenaikan harga cabai merah di pasaran.

4.2 Saran

Salah satu penyebab masih rendahnya produktivitas cabai di Kota Batam dikarenakan masih sedikitnya jumlah petani cabai, oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk meningkatkan minat petani dalam menanam cabai. Salah satu caranya adalah dengan mensosialisasikan teknologi PROLIGA sehingga hasil panen meningkat dan kesejahteraan petani lebih terjamin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada institusi permerintahan maupun swasta serta seluruh pihak yang terlibat atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian. Terima kasih yang sama kami ucapkan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian selaku penyelenggara Temu Teknis Peningkatan Kompetensi Jabatan Fungsional Balitbangtan Tahun 2022.

DAFTAR BACAAN

- [1] Agustina, S., P. Widodo dan H. A. Hidayah. 2014. Analisis Fenetik Kultivar Cabai Besar *Capsicum annuum* L. dan Cabai Kecil *Capsicum frutescens* L. Jurnal Scripta Biologica 1 (1):117-125.
- [2] Handoko, S.T., K. Hendarto dan M. Kamal. 2013. Pola Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.) Akibat Aplikasi Kalsium Nitrat pada Daerah Dataran Rendah. Jurnal Agrotek Tropika 1 (2):140-146.
- [3] Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Produksi Tanaman Sayuran 2021 (Ton). Jakarta.
- [4] Ardiansyah, H. 2017. Pengaruh Inflasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. Jurnal Pendidikan Ekonomi 5 (3):1-5.
- [5] Waluyo, D.E. 2003. Teori Ekonomi Makro. UMM Pres: Bandung. ISBN: 9789793021027.
- [6] Daniel, P.A. 2018. Analisis Pengaruh Inflasi terhadap Laju Pertumbuhan Ekonomi di Kota Jambi. Jurnal of Economics and Business 2 (1):131-136.

- [7] Izhar, L., J.S. Sitompul. I.S. Oktariani dan Dahono. 2016. Potensi Budidaya Tanaman Sayuran di Kota Batam. Prosiding Seminar Nasional.
- [8] Badan Pusat Statistik Kota Batam. 2022. Luas Panen dan Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman (Kuintal) 2020. Batam.
- [9] Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam. 2022. Laporan Mingguan Survei Harga Pasar Komoditas Pangan Periode Januari-Juli 2022 di Kota Batam. Batam
- [10] Rusmadi. 2017. Pengaruh Harga Cabai terhadap Tingkat Inflasi di Indonesia Tahun 2016. Jurnal Ilmiah Indonesia 2 (2):124-132.
- [11] Harefa, M. 2013. Struktur Pertumbuhan Ekonomi dan Sektor Potensial Kota Batam dan Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik 4 (2):175-193.
- [12] Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Riau. 2022. Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Kepulauan Riau (Kuintal) 2021. Tanjungpinang.
- [13] Suparwoto., J. Karman dan Waluyo. 2021. Daya Hasil Varietas Cabai Merah dengan Teknologi Proliga. Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan 4 (2):113-119.

HILIRISASI SORGUM SEBAGAI KOMODITI SUBSTITUSI GANDUM DI KEPULAUAN RIAU (STUDI KASUS DI KABUPATEN BINTAN)

Lutfi Humaidi*¹, Firsta Anugerah Sariri*², Helen Hernita*³, dan Muhammad Alwi Mustaha*⁴

^{1,2,3,4} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Riau Jl. Pelabuhan Sei Jang No. 38 Tanjungpinang

HP: 081991179716

E-mail: ¹humaidi.lut@gmail.com, ²firsta01021985@gmail.com, ³helen.hernita10@gmail.com ⁴m.alwimustaha@pertanian.go.id

Ringkasan

Kabupaten Bintan merupakan salah satu daerah di Kepulauan Riau yang potensial untuk pengembangan sorgum. Tercatat luas lahan pertanian di Bintan Tahun 2022 adalah 11.983,34 ha, dimana penggunaan lahan untuk pengembangan sorgum hanya mencapai 18,5 ha. Selama ini petani telah memanfaatkan sorgum untuk pangan, khususnya aneka produk primer dan olahan. Beberapa produk telah dihilirisasikan dan dipasarkan di pasar lokal dan domestik. Tujuan makalah ini adalah untuk mengetahui sejauhmana produk hilirisasi sorgum dapat berkontribusi dalam pemenuhan kebutuhan gandum atau bahkan sebagai produk substitusi gandum. Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan dilanjutkan dengan analisis deskriptif kualitatif. Lokasi pengambilan data adalah Kelurahan Toapaya Asri, Kecamatan Toapaya, Kabupaten Bintan. Hasil penelitian menunjukkan beberapa produk olahan sorgum yang dihasilkan petani seperti beras, mie, dan aneka kue yang selama ini menggunakan bahan baku tepung terigu yang berasal dari gandum. Selain itu, produk hilirisasi lainnya seperti teh, gula cair, kecap telah dipasarkan dengan tingkat penerimaan yang tinggi di masyarakat. Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat peluang besar dan potensial untuk mengembangkan sorgum menjadi komoditi yang dapat membangkitkan ekonomi masyarakat.

Kata Kunci: hilirisasi, sorgum, substitusi gandum

1. PENDAHULUAN

Sorghum (*Sorghum bicolor L. Moench*) merupakan tanaman sereal yang memiliki potensi untuk dibudidayakan baik pada agroekosistem yang luas dan mampu beradaptasi pada iklim tropis-kering (semi arid) sampai daerah beriklim basah, bahkan pada lahan sub optimal. Bintan sebagai salah satu wilayah di Kepulauan Riau memiliki lahan pertanian yang cukup luas, namun sebagian besar tergolong lahan sub optimal yang merupakan lahan bekas tambang bauksit yang telah mengalami perubahan dan degradasi sifat fisik, kimia, dan biologinya. Sifat fisik terutama struktur tanah dengan agregat yang kurang mantap pada lapisan atas dan massif pada lapisan bawah serta tekstur menjadi kasar. Untuk sifat kimia tanah yang berhubungan dengan sumber hara bagi tanaman tergolong sangat rendah

sehingga relatif kurang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (BBSDLP, 2016).

Berdasarkan hasil analisis tanah oleh Balittanah (2021), tanah-tanah di Bintan memiliki tekstur pasir berlempung hingga liat berpasir, dengan pH 4,6 hingga 5,2 yang tergolong sangat masam hingga masam. Kandungan bahan organik rendah hingga sedang dengan kandungan P rendah hingga sangat tinggi, namun kurang tersedia untuk tanaman disebabkan kapasitas tukar kation rendah. Kejenuhan basa antara 10-40% tergolong sangat rendah hingga sedang. Hal ini sesuai dengan karakteristik tanah-tanah *Ultisol* yang mendominasi Pulau Bintan.

Rendahnya kesuburan tanah yang ada di Bintan tidak menjadi kendala karena tanaman sorgum memiliki daya adaptasi yang luas. Budidaya sorgum tidak rumit seperti padi dan jagung. Sorgum dikenal sebagai tanaman toleran terhadap cekaman abiotis, khususnya kekeringan dan cuaca panas. Mekanisme ketahanan tanaman sorgum terhadap kekeringan dipengaruhi sistem perakaran tanaman, karakteristik daun, pengaturan osmotik (Azrai *et al.*, 2021). Tanaman sorgum lebih tahan terhadap hama dan penyakit sehingga risiko gagal relatif kecil (Rahmi *et al.*, 2007). Sorgum memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber pangan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), serta untuk berbagai keperluan industri lainnya. Di sektor hilir dalam konteks diversifikasi pangan, upaya yang lebih penting untuk dilakukan adalah pengolahan dan penyerapan tepung sorgum sebagai bahan baku tepung terigu pengganti gandum. Sejak pandemi Covid-19 merebak, Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (*Food and Agriculture Organization/FAO*) telah memperingatkan agar setiap negara memiliki rencana dalam menjaga kelancaran rantai pasok makanan demi mengantisipasi potensi krisis pangan.

Indonesia merupakan net importir untuk gandum yang terdiri dari biji gandum dan tepung gandum. Tepung terigu berbasis gandum menjadi input utama dari industri makanan besar (mie instan, pasta, roti dan lainnya) maupun produk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) seperti gorengan, seblak dan sejenisnya. Menurut Sahara (2022) impor biji gandum di Indonesia, selama 4 tahun terakhir hingga 2021, sebesar 3,5 milyar USD atau senilai Rp 49 Triliun untuk importasi biji gandum, atau secara kuantitas sebanyak 11 juta ton. Sedangkan impor tepung gandum ke Indonesia mencapai Rp 165 Milyar. Sumber impor biji gandum utama Indonesia adalah Australia dan Ukraina. Kemudian diikuti Kanada, Argentina, Amerika, Brazil, Bulgaria, dan Federasi Rusia.

Perang Ukraina-Rusia menyebabkan pasokan impor gandum ke Indonesia tertahan. Meskipun Indonesia masih memiliki opsi mengimpor gandum dari beberapa negara alternatif produsen untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Agar inflasi Indonesia tetap terjaga dan tidak berdampak pada kenaikan harga gandum global, maka perlu ada upaya membuat alternatif substitusi gandum dalam jangka panjang sangat diperlukan salah satunya dari sorgum. Presiden Republik Indonesia Joko Widodo melalui siaran langsung kanal Youtube Sekretariat

Presiden pada tanggal 2 Juni 2022 menyampaikan keinginan agar tanaman sorgum menjadi komoditas pengganti gandum dan jagung di tengah ancaman krisis pangan dunia (Youtube Sekretaris Presiden, 2022).

Kabupaten Bintan merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi untuk pengembangan sorgum. Di lahan seluas 4 hektar di Desa Toapaya Selatan, 1 hektar di Desa Toapaya Asri, Kecamatan Toapaya serta 2 hektar di Desa Kawal, Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan pada tahun 2020 mulai dirintis pengembangan sorgum. Hingga saat ini tahun 2022 di Kabupaten Bintan sampai akhir tahun 2022 telah berkembang tanaman sorgum di beberapa kelurahan/desa, yakni; Kelurahan Toapaya Asri, Desa Kawal, Desa Lancang Kuning dan Sei Lekop. Pada tahun 2022 total luas lahan yang telah dikembangkan sorgum sekitar 18,5 hektar, baik untuk perbenihan maupun konsumsi (DKPP Bintan, 2022).

Sebagian besar petani di Indonesia sampai saat ini masih belum mampu meningkatkan nilai tambah dari komoditas sorgum. Padahal peluang untuk pengembangannya cukup baik apabila ditinjau dari segi potensi bahan baku dan peluang pasarnya baik dalam negeri maupun luar negeri. Dengan adanya hilirisasi, kedepannya komoditas sorgum tidak hanya dimanfaatkan sebatas bahan baku tepung terigu pengganti gandum, tetapi dapat menjadi bahan olahan setengah jadi atau bahan jadi. Dalam tulisan makalah ini akan disajikan sejauh mana hilirisasi sorgum sebagai komoditi substitusi gandum di Kabupaten Bintan.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama bulan Juli sampai Agustus 2022, di Kecamatan Toapaya Kabupaten Bintan. Lokasi merupakan area pengembangan sorgum sejak tahun 2020 dan masyarakatnya saat ini sudah mulai mengembangkan usaha pasca panen bahkan sudah memanfaatkan sorgum menjadi beberapa produk olahan. Sumber data yang digunakan adalah: 1) data primer, yaitu data yang diperoleh dengan observasi dan wawancara terhadap beberapa informan yakni petani, lembaga atau instansi terkait; 2) data sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk dokumen/file, buku, jurnal, brosur, leaflet, surat kabar, gambar/foto, dan lain-lain dari lembaga atau instansi terkait. Data yang terkumpul, kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Metode hilirisasi yang dilakukan dalam penelitian yakni menggunakan pendekatan kepada penggunaanya. Pengguna dalam hal ini adalah petani, masyarakat, pemerintah, dan industri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Sorgum sebagai Substitusi Gandum

Kabupaten Bintan merupakan salah satu daerah potensial untuk pengembangan sorgum karena sudah ada petani yang membudidayakannya. Data rekapitulasi luas tanam dan luas panen mulai tahun 2020 sampai tahun 2022 cenderung meningkat. Luas tanam dan luas panen terluas ada di Desa Toapaya Selatan yaitu 9,5 ha pada tahun 2022, dan terluas kedua ada di Desa Toapaya Asri yaitu 5 ha pada tahun 2022, serta terendah di Desa Lancang Kuning dan Sei Lekop.

Secara jelas sebaran tanaman sorgum di Kabupaten Bintan Tahun 2020-2022 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Tanaman Sorgum di Kabupaten Bintan Tahun 2020-2022

No	Desa	Luas Tanam/Panen (Hektar)		
		2020	2021	2022
1	Toapaya Selatan	4	8	9,5
2	Toapaya Asri	1	6	5
3	Kawal	2	2	2
4	Lancang Kuning	-	-	1
5	Sei Lekop	-	-	1
	Jumlah	7	16	18,5

Sumber : Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bintan, 2022

Kemampuan ratun merupakan salah satu keunggulan tanaman sorgum. Ratun adalah serangkaian proses dimana batang sorgum yang telah dipanen pada batangnya di atas permukaan tanah yang di ikuti oleh tumbuhnya tunas baru yang kemudian menjadi tanaman kokoh. Salah satu petani Toapaya Asri, Kecamatan Toapaya, Kabupaten Bintan, Ayim Mulyana telah beberapa kali mencoba melakukan budidaya sorgum menggunakan ratun. Ayim menerapkan ratun dengan pertimbangan umur tanaman relatif pendek (lebih cepat 20-30 hari) untuk dipanen dibandingkan tanaman utama, tidak membutuhkan benih tambahan untuk pertumbuhan tanaman, kebutuhan air lebih rendah, serta menurunkan biaya produksi. Kelangkaan tenaga kerja di Bintan dan dapat dipanen 2-3 kali juga merupakan pertimbangan petani Ayim dalam melakukan teknik budidaya ratun pada tanaman sorgum.

Hasil penelitian Tsuchihashi dan Goto (2008) menunjukkan tanaman sorgum dapat menghasilkan ratun, baik pada musim kemarau maupun musim hujan, sehingga dapat dipanen 2-3 kali. Hasil penelitian Schaffert dan Borgonovi (2002) dengan sistem budidaya asal biji dan peratunan dua kali mampu menghasilkan 166 t/ha biomas sorgum dalam tiga kali panen. Opole *et al.* (2007) juga menyatakan bahwa ratun sorgum dapat meningkatkan hasil dan pendapatan petani di Kenya.

Ayim Mulyana melakukan budidaya sorgum menggunakan ratun belum disertai dengan pemenuhan unsur hara yang cukup. Unsur hara khususnya nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup untuk meminimalkan selisih hasil biji antara tanaman utama dan tanaman ratun. Pemberian pupuk N berpengaruh nyata terhadap penampilan tanaman ratun khususnya meningkatkan jumlah anakan dan hasil ratun. (Conley,2005).Dalam budidaya sorgum sistem ratun, menurut Ayim sudah tidak perlu lagi pengairan. Sejalan dengan pernyataan Solamalai *et al.* (2001) bahwa tanaman ratun memerlukan air lebih sedikit dibanding tanaman utamanya.

Hasil penelitian ICRISAT tahun 2002 menunjukkan pula bahwa dalam kondisi tanah lembab, budidaya ratun memberi keuntungan lebih besar 5-7% dibanding penanaman ulang. Keuntungan lainnya adalah tanaman ratun berumur

lebih genjah dibanding tanaman utama. Selain itu, tanaman sorgum yang mampu beregenerasi sepanjang tahun dengan ratun bermanfaat sebagai tanaman konservasi pada lahan berlereng yang dimiliki Ayim. Ratun yang tumbuh mampu menjaga perakaran tanaman dalam tanah tetap hidup sehingga efektif mengurangi erosi permukaan tanah.

Sorgum adalah tanaman multiguna, baik sebagai pangan, pakan, maupun bahan industri olahan. Potensi sorgum sebagai bahan pangan cukup besar terutama sebagai bahan substitusi pangan pokok (beras) maupun terigu. Biji sorgum memiliki kandungan nutrisi dan kalori cukup tinggi sehingga bila digunakan sebagai bahan makanan diperlukan pengolahan lebih lanjut seperti penyosohan atau perendaman. Widowati *et al.* (2009) telah mengembangkan teknologi produksi tepung sorgum yang dapat menurunkan kandungan tanin hingga 78% dengan cara disosoh dan direndam larutan Na₂CO₃. Kandungan nutrisi sorgum cukup tinggi dibanding bahan pangan yang lain, sehingga sering dipergunakan sebagai substitusi bahan pangan untuk produk olahan terutama yang berbasis beras maupun terigu. Berikut merupakan kandungan nutrisi sorgum dibanding sereal lain yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi sorgum dibanding sereal lain

Unsur nutrisi	Kandungan/100 g bahan		
	Sorgum	Beras	Gandum
Lemak (g)	3,1	2,7	2,0
Protein (g)	10,4	7,9	11,6
Karbohidrat (g)	70,7	76,0	71,0
Serat kasar (g)	2,0	1,3	1,6
Zat Besi (mg)	5,4	1,8	3,5
Energi (kcal)	329,0	362,0	342,0

Sumber: Direktorat Gizi, Dep. Kes. RI (1992)

Sorgum memiliki kadar protein 10,4% per 100 gram bahan, sedangkan beras 7,9% per 100 gram bahan. Komposisi mineral yang paling banyak ditemukan di dalam sorgum adalah zat besi. Terdapat 5,4 mg zat besi dalam 100 gram sorgum. Kadar zat besi sorgum paling tinggi dibandingkan beras (1,8 mg) dan gandum (3,5 mg).

Selain sebagai bahan pangan pengganti beras, biji sorgum juga dapat diolah menjadi tepung. Sorgum memiliki potensi yang cukup besar untuk dapat menggantikan tepung terigu/gandum yang selama ini dipenuhi melalui impor. Sorgum dapat diproses menjadi tepung yang dapat diolah menjadi aneka produk makanan yang mempunyai nilai tambah tinggi. Di Thailand, misalnya makanan berbasis tepung sorgum variasinya banyak sekali, mulai dari kue basah hingga bubur bayi. Tepung sorgum dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu untuk berbagai olahan seperti roti, kue, dan mie. Tepung sorgum mengandung mineral yang memberikan keuntungan pada hasil olahan sebagai zat gizi makanan (Suarni dan Firmansyah, 2012).

Menurut konsumen di Kabupaten Bintan¹, masyarakat akan tertarik dengan produk olahan sorgum, apabila telah mengonsumsi langsung. Adanya rasa khas yang spesifik dan berbeda dengan bahan pangan lainnya menjadi daya tarik tersendiri, terutama olahan seperti bubur berbagai resep tetap menunjukkan aroma tersebut. Produk bubur telah mengalami berbagai modifikasi tergantung selera konsumen, karena masih sebatas olahan di desa penghasil sorgum. Produk olahan ini belum dikenal luas, karena masih terbatasnya bahan baku baik dalam bentuk sorgum sosoh maupun tepung.

Ayim Mulyana saat ini tidak hanya bergerak pada budidaya saja, tetapi sudah merambah ke usaha pasca panen sorgum dengan membuat aneka produk olahan makanan dari biji sorgum. Ayim mengolah biji sorgum menjadi nasi dan bubur sorgum sedangkan tepung sorgum diolah menjadi makanan tradisional antara lain mie, kue kering, puding, *cookies*, aneka *cake* dan lain-lain.

Selain biji sorgum sebagai bahan baku nasi, bubur dan tepung sorgum. Ayim memanfaatkan daun sorgum menjadi teh, dan batang sorgum diekstrak menjadi nira sorgum, selanjutnya diolah menjadi gula merah dan kecap manis. Berikut adalah aneka produk olahan yang disajikan berbasis sorgum di Kabupaten Bintan (Tabel 3).

Tabel 3. Ragam produk olahan berbasis sorgum di Kabupaten Bintan

Bahan	Produk Olahan
Sorgum sosoh/Beras sorgum	Bubur dan nasi
Tepung sorgum/olahan tradisional	Mie dan kue kering,
Tepung sorgum/olahan modern	Puding, <i>cookies</i> dan aneka <i>cake</i>
Daun sorgum	The
Batang sorgum	Gula cair dan kecap manis

Sumber: Data Primer

Penjualan produk olahan sorgum dilakukan dengan sistem *by order* atau produk dibuat sesuai pesanan pembeli. Ayim Mulyana menggunakan media sosial dan pameran yang bekerjasama dengan Dinas Pertanian kota/kabupaten se-Kepulauan Riau sebagai media pemasaran. Cakupan pasar produk olahan sorgum masih di sekitar Kepulauan Riau seperti di Kabupaten Bintan, Kota Tanjungpinang dan Kota Batam. Untuk pasar nasional dan internasional, produk olahan berupa teh sorgum paling digemari. Produk tersebut telah mendapatkan permintaan dari Bekasi (nasional) dan Australia (internasional).

Guna mempercepat hilirisasi sorgum sebagai substitusi gandum di Provinsi Kepulauan Riau, petani bekerja sama dengan pemerintah maupun swasta. Untuk implementasi diseminasi hilirisasi sorgum bekerja sama dengan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), pemerintah, dan dunia bisnis. Bentuk hilirisasi dilakukan dalam bentuk *offline* dan *online*. Secara *offline* petani bekerjasama dengan pemerintah daerah dan BUMN melakukan pameran diberbagai *event*, menerima kunjungan

kerjasama maupun studi banding, menjadi narasumber diberbagai pertemuan tingkat petani, pengembang, dan UMKM, menjual hasil produksi ke koperasi-koperasi, perorangan, serta UMKM, bahkan kios dan toko-toko bahan pangan. Secara *online*, model hilirisasi yang dilakukan yaitu pemasaran produk melalui media sosial, menjadi narasumber bimbingan teknis secara virtual, serta testimoni-testimoni yang dilakukan oleh mitra yang dimuat di media *online*. Sehingga hasil hilirisasi sorgum akhirnya dapat dirasakan oleh masyarakat secara maksimal.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Riau, adalah salah satu pihak yang dapat membantu mendiseminasikan hasil teknologi, sesuai dengan tugas dan fungsinya. Kemudian lebih luas lagi, di lingkup perguruan tinggi, dan dinas pertanian turut bertanggung jawab menyebarkan informasi tentang hasil hilirisasi sorgum sebagai substitusi gandum di Provinsi Kepulauan Riau. Pelaksanaan bimbingan teknis hilirisasi inovasi teknologi sorgum, pameran inovasi teknologi pertanian, pameran taman agroinovasi, membuat media penyuluhan, serta melakukan pendampingan hilirisasi sorgum sebagai komoditi substitusi gandum sebagai upaya yang dilakukan oleh BPTP Kepulauan Riau.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

- 1) Pengembangan sorgum di Kabupaten Bintan dapat diarahkan sejalan dengan upaya peningkatan produktivitas lahan marginal, lahan tidur, lahan sub optimal dan lahan non produktif lainnya.
- 2) Petani sorgum di Kabupaten Bintan ada yang sudah melakukan hilirisasi sorgum sebagai bahan substitusi tepung terigu/gandum.

4.2. Saran

- 1) Perlu dukungan kebijakan dari pemerintah daerah dalam upaya peningkatan produktivitas lahan marginal, lahan tidur, lahan sub optimal dan lahan non produktif lainnya.
- 2) Perlu melakukan sosialisasi kepada masyarakat untuk mengurangi ketergantungan terhadap pemanfaatan beras sebagai pangan utama dan mengganti dengan pangan lainnya seperti sorgum.
- 3) Perlu dukungan kebijakan dari pemerintah pusat dan daerah dalam upaya melakukan hilirisasi sorgum sebagai bahan substitusi tepung terigu/gandum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ayim Mulyana, salah satu petani sorgum dan pengggagas produk olahan sorgum di Desa Toapaya Asri, Kecamatan Toapaya, Kabupaten Bintan atas bantuannya dalam melakukan observasi dan wawancara. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bintan atas dukungan data dalam

penulisan makalah ini sehingga penulisan makalah dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR BACAAN

- [1] BBSDLP, 2016. Survei, Pemetaan Lahan dan Analisis Sosial Ekonomi di Lahan Bekas Tambang. <http://bbsdpl.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/riset/riset>.
- [2] Balittanah, 2021. Hasil Analisa Contoh Tanah Kabupaten Bintan Kepulauan Riau. Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air. Bogor.
- [3] M. Azrai, Marcia B. P., M. Aqil, Suarni, Rahmi Y. A., Bunyamin Z. Nining N. A. 2021. Teknologi Budidaya Tanaman Sorgum Unggul Bebas Limbah. CV. Cakrawala Yogyakarta.
- [4] Rahmi, Syuryawati, dan Zubachtirodin. 2007. Teknologi Budidaya Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- [5] Sahara. 2022. Paparkan Dampak Perang Rusia-Ukraina terhadap Harga Gandum Dunia dan Kinerja Perekonomian Makro dan Sektorial di Indonesia. <https://ppid.ipb.ac.id/14> Juli 2022.
- [6] Youtube Sekretaris Presiden. 2022. Presiden Jokowi Tanam Bibit dan Tinjau Panen Sorgum, Sumba Timur, 2 Juni 2022. www.youtube.com/watch?v=iTEHcZKu4WI.
- [7] (DKPP) Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Bintan, 2022. Data Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Bintan. Bintan.
- [8] Tsuchihashi, N. and Y. Goto. 2004. Cultivation of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) and determination of its harvest time to make use as the raw material for fermentation, practiced during rainy season on dry land of Indonesia. *Plant Prod. Sci.* 7:442-448.
- [9] Schaffert, R.E. and L.M. Gourley. 2002. Sorghum as an energy source. Sorghum in the Eighties proceedings of the International Symposium on Sorghum 2:2-7. ICRISAT Center Patancheru, A.P. India.
- [10] Opole, R.A., C.M. Mburu, and J. Lumuli. 2007. Improving ratoon management of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) moench) for increasing yields in western Kenya. *African Crop Science Conference Proceedings* 8:143-146.
- [11] Conley, S.P. 2005. Grain Sorghum Ratoon Cropping System for Semo: Final Report. Missouri Soil Fertility and Fertilizers Research update 2004. Agronomy Department College of Agriculture, Food and Natural Resources University.
- [12] Solaimalai, A., N. Ravisankar, and B. Chandrasekaran. 2001. Water management to sorghum-a review. *Agric. Rev.*22 (2):115-120.
- [13] ICRISAT. 2002. Annual Report 2002 of Sorghum Research and Dissemination. International Crops Research Institute for the Semi-Arid

Tropics.

- [14] Widowati, S. , B. A. S. Santoso, S. Lubis, H. Herawati, dan R. Nurdjanah. 2009. Peningkatan Mutu Penyosohan (80%) dengan Kandungan Tanin Turun Hingga 1% dalam Tepung Sorgum dan Pengembangan Produk Sorgum Instan. Laporan Hasil Penelitian. BB Pascapanen. Balitbangtan. Bogor.
- [15] Direktorat Gizi Dep. Kes. RI (Departemen Kesehatan Republik Indonesia). 1992. Daftar komposisi bahan makanan. Jakarta.
- [16] Suarni dan I.U. Firmansyah. 2012. Potensi Sorgum sebagai Bahan Substitusi Beras dan Terigu dalam Diversifikasi Pangan. Prosiding Seminar Nasional Sereal. Inovasi Teknologi Mendukung Swasembada Pangan dan Diversifikasi Pangan. Balitsereal. Puslitbangtan. hlm. 598-605.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PENINGKATAN PENGETAHUAN, SIKAP DAN KETERAMPILAN PETANI MELALUI DEMONSTRASI FARMING VARIETAS UNGGUL BARU PADI DI KABUPATEN MANGGARAI BARAT

Dwi Purmanto¹, Alfonso Sitorus²

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur

² Pusat Riset Tanaman Pangan Badan Riset dan Inovasi Nasional

HP: 081328657582

E-mail: ¹habeldwipur@gmail.com, ²sitorusalfonso@gmail.com

Ringkasan

Produktivitas padi di Kabupaten Manggarai Barat masih dibawah rata-rata nasional. Upaya peningkatan produksi masih memungkinkan dengan tersedianya berbagai teknologi hasil penelitian yang belum secara optimal diimplementasikan di tingkat petani. Oleh karena itu, perlu dilakukan percontohan dalam penerapan teknologi dan penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) berdaya hasil tinggi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melihat perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani setelah pelaksanaan Demfarm VUB padi di Kabupaten Manggarai Barat. Kegiatan dilaksanakan pada Mei sampai Agustus 2021 di lahan Kelompok Tani Handel (15 Ha) dengan menggunakan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Hasil Gabah Kering Giling (GKG) yang diperoleh, yaitu Inpari IR Nutri Zinc (6,9 ton/ha), Inpari 32 (6.4 ton/ha), Inpari 42 (6,9 ton/ha), dan Inpari 48 (7,3 ton/ha) atau berkisar antara 1,52 - 1,72 kali dibandingkan dengan produktivitas eksisting (Membramo 4,2 ton/GKG/ha). Hal ini menunjukkan keempat varietas ini layak dapat dikembangkan di Manggarai Barat. Varietas yang lebih disukai petani adalah Inpari 32, kemudian diikuti oleh Inpari 48 Blas, Inpari 42 GSR, dan yang terakhir adalah Inpari IR Nutri Zinc. Hasil analisis Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terjadi perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani sebelum dan setelah kegiatan ($P < 0.05$). Setelah pelaksanaan kegiatan terjadi perubahan pengetahuan dari kurang tahu menjadi tahu, perubahan sikap dari ragu – ragu menjadi setuju, serta perubahan keterampilan dari jarang dilakukan menjadi sering dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa demfarm VUB padi dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani dalam menerapkan inovasi teknologi yang pada akhirnya juga meningkatkan produksi dan produktivitas padi di Manggarai Barat.

Kata Kunci: demfarm, PTT padi, pengetahuan, sikap, keterampilan, VUB

1. PENDAHULUAN

Pangan khususnya padi/beras merupakan komoditas strategis di Indonesia, oleh karena itu, produksi dan ketersediaannya harus terjamin secara kontinu. Untuk menjamin ketersediaan beras nasional, Kementerian Pertanian telah melakukan berbagai gerakan yang melibatkan semua pemangku kepentingan melalui program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN).

Kabupaten Manggarai Barat merupakan salah satu kabupaten yang ditetapkan sebagai salah satu kabupaten dari 10 Kabupaten kawasan pengembangan padi di provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Total produksi padi Kabupaten Manggarai Barat pada tahun 2020 tercatat sebesar 124.880,5 ton dengan produktivitas 49,08 kw/ha [1], sementara data nasional mencatat produksi sebesar 55.160.548 ton dengan produktivitas sebesar 51,14 kw/ha [2]. Data ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitas Kabupaten Manggarai Barat masih dibawah rata-rata Nasional. Untuk meningkatkan produksi padi guna mendukung kawasan pariwisata super premium, dapat dilakukan melalui perbaikan teknologi dan penggunaan varietas unggul baru (VUB) berdaya hasil tinggi.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah menghasilkan berbagai terobosan inovasi teknologi dan VUB padi dan cara tanam Jajar legowo yang merupakan terobosan dalam meningkatkan populasi tanaman per satuan luas (Jumakir et al, 2012), dengan memanipulasi tata letak tanaman sehingga sebagian besar tanaman menjadi tanaman pinggir (Ikhwani *et al.*, 2013) dan memanfaatkan border effect (Mohaddesi *et al.*, 2011).

Komponen yang sangat mudah dan murah dipadukan dengan Jarwo adalah VUB berdaya hasil tinggi. Penggunaan varietas unggul baru berdaya hasil tinggi sangat berperan dalam peningkatan produksi dan produktivitas (Sugandi dan Astuti, 2012). Penggunaan VUB selain sangat mudah dalam aplikasinya juga murah dari sisi pembiayaan. Namun demikian penggunaan Jarwo dan VUB masih sulit dilakukan di tingkat petani, perlu pendekatan serta diseminasi yang sesuai agar petani mau dan mampu mengadopsi teknologi baru. Untuk itu BPTP NTT melakukan Diseminasi VUB dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT).

Diseminasi teknologi padi dan VUB padi dilakukan BPTP NTT melalui berbagai metode. Metode diseminasi yang dapat menjangkau banyak petani adalah Demfarm. Demfarm padi adalah salah satu metode penyuluhan di lapangan untuk memperlihatkan secara nyata “cara” dan atau “hasil” suatu penerapan inovasi teknologi padi yang telah teruji dan menguntungkan bagi petani yang dilaksanakan oleh poktan, dengan luasan 1-5 ha.

Metode demfarm menerapkan beberapa metode penyuluhan seperti demonstrasi penggunaan teknologi sesuai rekomendasi, latihan dan kunjungan (laku), supervisi dan evaluasi dengan materi pembelajaran sesuai kebutuhan petani antara lain: 1) penggunaan benih varietas unggul baru (VUB) spesifik lokasi; 2) penggunaan pupuk berimbang; 3) sistem tanam (jajar legowo, SRI dll); 4) panen dan pasca panen; 5) pengolahan hasil; dan 6) pemasaran hasil

Diseminasi dalam bentuk demfarm akan memberikan informasi kepada petani melalui partisipasi aktif kelompok tani dalam seluruh pelaksanaan kegiatan sehingga petani dapat mengadopsi Varietas Unggul Baru dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (sistem PTT) padi. Diharapkan dari kegiatan ini selain dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, juga mampu terjadinya gerakan

nasional para petani di pedesaan dalam mengelola usahatani padi. Dengan demikian akan terjadi peningkatan produktivitas dan produksi padi.

Tujuan kegiatan demfarm ini adalah untuk melihat perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani setelah pelaksanaan demonstrasi farming VUB padi di Kabupaten Manggarai Barat.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Waktu Pelaksanaan

Kegiatan demfarm dilaksanakan di kelompok tani Handel, Desa Compang Longgo, Kecamatan Komodo, Kabupaten Manggarai Barat pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus tahun 2021 dengan melibatkan 37 orang anggota kelompok tani dipilih sebagai petani kooperator. Secara total seluas 15 Ha lahan petani digunakan sebagai lokasi demfarm.

2.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan diantaranya benih padi varietas Inpari IR Nutri Zinc, Inpari 32, Inpari 42, dan Inpari 48, pupuk NPK (15-15-15) dan Urea, pestisida (herbisida, fungisida, dan insektisida). Sementara alat yang digunakan meliputi cangkul, traktor, *hand sprayer*, kertas, dan alat-alat tulis.

2.3. Metode Pelaksanaan

Kegiatan diawali dengan pelaksanaan survei awal untuk mengetahui kondisi eksisting dan karakteristik petani. Selanjutnya dilaksanakan *pre test* untuk mengukur tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan petani. Kemudian diikuti dengan pelaksanaan sosialisasi kegiatan melalui bimtek dengan materi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Irigasi yang berpedoman pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2013). Selanjutnya adalah pelaksanaan demfarm (penanaman, pemeliharaan, dan panen) dan pendampingan pelaksanaan kegiatan. Pada saat panen dilaksanakan *post test* untuk mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani.

2.4. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengambilan data dilaksanakan dengan menggunakan teknik wawancara langsung dan kuesioner. Pengambilan data dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan (*pre test*) dan setelah pelaksanaan kegiatan (*post test*) dengan menggunakan kuesioner yang sama. Parameter yang diamati meliputi pengetahuan tentang penggunaan VUB, benih bersertifikat, perlakuan benih, syarat persemaian, persiapan lahan, cara persemaian, tanam bibit muda (<21 hari), jarak tanam, waktu penyulaman, umur pindah tanam, waktu pemupukan, pemupukan berimbang, pengairan berselang, PHT, dan panen tepat waktu). Parameter sikap terhadap VUB dan benih berlabel, olah lahan sempurna, tanam bibit muda (<21 hari), 1 s.d 3 bibit per lubang tanam, cara tanam jajar legowo 2 : 1, pemupukan berimbang, pengairan berselang, penyiangan, PHT, dan panen tepat waktu. Keterampilan tentang pengolahan tanah sempurna, perlakuan benih, tempat persemaian sesuai syarat,

sistem tanam legowo, pemberian air secara berkala, pemberian urea 2 kali (200 Kg), pemberian NPK 1 kali setelah tanam (200 Kg), penanaman bibit pada 15-21 hari setelah semai, penanaman bibit 1 s.d 3, penyiangan lebih dari 2 kali, prinsip PHT, penggunaan sabit gerigi, penggunaan power thresher, dan pengeringan padi. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dalam bentuk skala Likert.

Untuk mengetahui tingkat kesukaan petani terhadap VUB yang diintroduksi, setelah panen dilakukan wawancara secara langsung terhadap petani pelaksana menggunakan kuesioner. Adapun tingkat kesukaan petani diukur berdasarkan tinggi tanaman, anakan produktif, panjang malai, jumlah bulir/malai, ketahanan H&P, umur tanaman, warna gabah, dan rasa nasi. Selanjutnya seluruh data ditabulasi dan untuk mengetahui kategori pengetahuan sikap, dan keterampilan petani, maka data dikelompokkan kedalam kelas interval mengikuti rumus:

$$I = J/K$$

$$J = \text{Jumlah Skor Tertinggi} - \text{Jumlah Skor Terendah}$$

$$K = 1 + 3,3 \times \log(n)$$

Dimana,

$$K = \text{Banyak Kelas}$$

$$I = \text{Interval}$$

$$J = \text{Jarak kelas}$$

$$n = \text{Banyaknya data}$$

Data selanjutnya dianalisis dengan aplikasi SPSS 16.0 menggunakan analisis statistik nonparametrik *Wilcoxon Match Pairs Test* [4], [5] untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Analisis uji Wilcoxon Match Pairs Test merupakan analisis pengujian efektivitas [6]. Analisis tersebut dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut ini: (i) hasil nilai skor aspek pengetahuan sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan pelatihan, (ii) nilai total dan rata-rata dari aspek pengetahuan, (iii) perbedaan sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan serta jenjang nilai dari masing-masing peserta pelatihan [5]. Jika hasil analisis menunjukkan $P < 0,05$, maka tingkat pengetahuan sikap, dan keterampilan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan Demfarm secara statistik berbeda nyata. Dan jika nilai $P > 0,05$, maka tingkat pengetahuan sikap, dan keterampilan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan Demfarm secara statistik tidak berbeda nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Petani Kooperator

Hasil wawancara mengklasifikasikan responden petani kooperator pelaksana kegiatan demfarm menjadi beberapa kategori berdasarkan jenis kelamin, umur dan tingkat pendidikan.

3.1.1 Jenis Kelamin

Dari wawancara petani kooperator pelaksana kegiatan demfarm diperoleh hasil bahwa peserta laki-laki memiliki persentase sebesar 95% sedangkan peserta perempuan sebesar 5%. Dari hasil wawancara terungkap bahwa adanya sumbangan tenaga kerja perempuan dalam pengelolaan usahatani padi sawah disebabkan karena wanita-wanita tersebut sudah menjadi janda sehingga mereka harus terus bekerja demi kehidupan mereka dan untuk tuntutan kebutuhan anak-anak yang masih bersekolah atau di perguruan tinggi.

Tabel 1. Kategori petani kooperator berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah Petani	Persentase
1	Laki – Laki	35	95
2	Perempuan	2	5
	Jumlah	37	100

3.1.2 Umur Petani Kooperator

Fadwiwati (2013) mengemukakan bahwa umur petani merupakan salah satu indikator keberhasilan usahatani. Pada usia produktif, petani lebih mudah dan bersedia menerima inovasi yang menentukan keberhasilan usahatani. Seseorang dengan usia produktif secara umum memiliki kemauan yang cukup tinggi dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam menerima inovasi baru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soekartawi (2005), bahwa semakin muda umur seseorang, biasanya mempunyai semangat ingin tahu yang tinggi terhadap hal – hal yang belum mereka ketahui. Sehingga pada kondisi tersebut akan cenderung mengadopsi suatu inovasi dengan cepat meskipun mereka belum cukup berpengalaman.

Tabel 2. Kategori petani kooperator berdasarkan klasifikasi umur

No	Klasifikasi umur	Jumlah Petani	Persentase
1	< 30 tahun	1	3
2	31- 40 tahun	17	46
3	41- 50 tahun	7	19
4	51- 60 tahun	9	24
5	> 60 tahun	3	8
	Jumlah	37	100

Petani Kooperator kegiatan demfarm didominasi oleh mereka yang berada pada umur 31-40 tahun yakni 46% sedangkan persentase terkecil dari petani berada pada umur kurang dari 30 tahun yakni hanya 3 %. Sumiati (2011) menyatakan secara umum petani dengan usia produktif cenderung memiliki semangat untuk ingin tahu hal yang belum diketahui, sehingga petani akan berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi walaupun sebenarnya mereka belum berpengalaman

dalam menerapkan inovasi teknologi tersebut. Umur seseorang berkaitan erat dengan kematangan psikologis dan kemampuan fisiologisnya. Umur berpengaruh terhadap sikap mempelajari, memahami dan mengadopsi inovasi dalam suatu usaha, peningkatan produktivitas dan kemampuan fisik bekerja serta cara berfikir.

3.1.3 *Tingkat Pendidikan*

Pada kegiatan ini rata-rata petani memiliki tingkat pendidikan terakhir adalah SD - SMA, sehingga dapat dikategorikan berpendidikan cukup karena telah mengenyam pendidikan. Dengan demikian memiliki daya serap dan kemampuan untuk mengembangkan usaha taninya dalam hal ini alih teknologi dan transformasi ilmu pengetahuan untuk perbaikan usahatani ke arah yang lebih baik. Hal tersebut didukung pula oleh pendapat Sudana & Subagyo (2012), bahwa peluang adopsi teknologi PTT semakin tinggi apabila kelompok petani kooperator pelaksana kegiatan demfarm memiliki tingkat pendidikan relatif lebih tinggi dari rata-rata pendidikan anggota kelompok taninya.

Tabel 3. Kategori petani kooperator berdasarkan tingkat pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah Petani	Persentase
1	SD	13	35
2	SLTP	20	54
3	SLTA	4	11
	Jumlah	37	100

3.2. *Produktivitas VUB padi khusus dan spesifik lokasi*

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa varietas unggul padi Inpari 32 HDB, Inpari 42 Agritan GSR, Inpari 48 Blas, dan Inpari IR Nutri Zinc memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani. Hasil ini menunjukkan bahwa VUB padi beradaptasi dengan baik dengan kondisi lingkungan di Manggarai Barat. Produktivitas VUB padi yang diuji pada kegiatan ini lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas padi eksisting di Manggarai barat sebesar 4,9 ton/ha [1]. Berdasarkan hal ini, maka VUB Inpari 32 HDB, Inpari 42 Agritan GSR, Inpari 48 Blas, dan Inpari IR Nutri Zinc layak dikembangkan di Manggarai Barat.

Tabel 4. Produktivitas Varietas Unggul Padi di Manggarai Barat tahun 2021

No	Varietas	Teknologi	Jumlah petani (orang)	GKG (ton/ha)
1	Inpari 32 HDB	PTT	15	6,4
2	Inpari 42 Agritan GSR	PTT	6	6,9
3	Inpari 48 Blas	PTT	7	7,3
4	Inpari IR Nutri Zinc	PTT	9	6,9
5	Membramo	Cara Petani	6	4,2

3.3. *Tingkat Pengetahuan Petani*

Menurut Sudarta (2005) bahwa, dalam akselerasi pembangunan pertanian, pengetahuan mempunyai arti penting karena pengetahuan dapat mempertinggi kemampuan dalam mengadopsi teknologi baru di bidang pertanian. Setiap individu mempunyai kemampuan berbeda untuk mengembangkan pengetahuannya, karena sasaran penyuluhan sangatlah beragam yaitu dalam hal karakteristik individu, lingkungan fisik dan sosialnya, kebutuhannya, motivasi serta tujuan yang diinginkan. Pengetahuan petani di Kelompok tani Handel, Desa Compang longgo, Kecamatan komodo, Kabupaten Manggarai Barat sebelum dan sesudah kegiatan demfarm varietas unggul baru padi terhadap teknologi budidaya padi dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, menunjukkan bahwa rata-rata pengetahuan petani sebelum pelaksanaan kegiatan demfarm di Kelompok tani Handel, Desa Compang Longgo, Kecamatan Komodo, Kabupaten Manggarai Barat memperoleh skor sebesar 2.38 atau berada pada kategori mengetahui teknologi budidaya padi sesuai anjuran. Ini membuktikan bahwa petani di wilayah tersebut, selama ini sudah mengetahui komponen teknologi budidaya padi. Sedangkan setelah pelaksanaan kegiatan demplot, pengetahuan petani dalam berbudidaya padi masuk dalam kategori mengetahui dengan nilai skor rata-rata sebesar 2,83. dimana jika dibandingkan dengan skor/nilai awal sebelum pelaksanaan kegiatan Demfarm mengalami kenaikan nilai 0.45 dalam artian terjadi peningkatan pengetahuan meskipun masih dalam rentang/ kategori yang sama Berdasarkan hal tersebut, maka pelaksanaan demplot VUB padi dapat merubah pengetahuan petani di Kelompok Tani Handel menjadi lebih mengetahui cara berusahatani padi dengan baik.

Tabel 5. Pengetahuan Petani Sebelum dan Sesudah Kegiatan Demfarm VUB Padi Tahun 2021.

No	Komponen Teknologi	Score Pengetahuan		Perubahan (orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
1	Penggunaan VUB	2,57a	3,00b	16	0	21
2	Benih bersertifikat	2,22a	2,70b	19	3	15
3	Perlakuan benih	2,00a	2,30b	12	2	23
4	Syarat pesemaian	2,22a	2,97b	28	0	9
5	Persiapan lahan	2,62a	2,97b	13	0	24
6	Cara Pesemaian	2,49a	3,00b	19	0	18
7	Tanam bibit muda (<21 hari)	2,65a	2,97b	12	0	25
8	Jarak Tanam	2,68a	2,95b	11	1	25
9	Waktu Penyulaman	1,84a	1,89a	9	7	21
10	Umur Pindah Tanam	2,68a	3,00b	12	0	25
11	Waktu Pemupukan	2,16a	2,97b	30	0	7
12	Pemupukan berimbang	2,14a	2,92b	29	0	8

No	Komponen Teknologi	Score Pengetahuan		Perubahan (orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
13	Pengairan Berselang	2,22a	3,00b	29	0	8
14	PHT	2,59a	2,84b	14	5	18
15	Panen tepat waktu	2,59a	3,00b	14	0	23

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Wilcoxon ($P < 0.05$). Kategori pengetahuan: Tidak mengetahui sekali, dengan skor (1,00-1,67; Kurang Mengetahui, dengan skor (1,68-2.33); Mengetahui, dengan skor (2,34-3.00)

Perubahan pengetahuan petani di Kelompok tani Handel pada komponen teknologi budidaya padi sebagian besar berubah secara nyata dengan perubahan kearah yang positif. Hanya saja komponen teknologi waktu penyulaman, walaupun berubah secara positif namun tidak berbeda nyata. Perubahan pengetahuan petani yang terbesar terdapat pada komponen teknologi, yaitu: penggunaan VUB, benih bersertifikat, perlakuan benih, persemaian, persiapan lahan, cara persemaian, tanam bibit muda, sistem tanam legowo, pemupukan berimbang, pengairan berselang, pengendalian hama penyakit terpadu, dan panen tepat waktu.

Perubahan pengetahuan dari kategori kurang mengetahui ke mengetahui terdapat pada komponen teknologi benih bersertifikat, syarat persemaian, waktu pemupukan, pemupukan berimbang dan pengairan berselang. Sedangkan pada komponen perlakuan benih meskipun secara skor terjadi peningkatan nilai tetapi masih dalam kategori tingkat pengetahuan yang sama (Kurang Mengetahui). Hal tersebut dikarenakan pada umumnya petani tidak melakukan perlakuan benih secara khusus seperti perendaman menggunakan air garam atau ZA dan tidak melakukan sortasi benih.

3.4. Sikap Petani Kooperator

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa rata – rata skor sikap sebelum pelaksanaan kegiatan sebesar 2.46 (masuk dalam kategori setuju) sedangkan skor akhir setelah pelaksanaan kegiatan adalah 2.81 (masuk kategori setuju) meskipun masih dalam kategori yang sama (setuju) tetapi terdapat peningkatan sikap petani terhadap komponen teknologi dalam pelaksanaan demfarm. Komponen yang tidak mengalami perubahan signifikan terdapat pada komponen pengolahan tanah sempurna dan komponen penyiangan. Hal tersebut dikarenakan petani pada umumnya sudah terbiasa melaksanakan olah tanah sempurna sehingga tidak terjadi perubahan sikap, sedangkan pada komponen penyiangan tidak terjadi perubahan sikap hal tersebut dikarenakan kebiasaan petani yang tidak terbiasa melakukan penyiangan secara mekanis melainkan penyiangan dilakukan menggunakan herbisida.

Tabel 6. Sikap Petani Sebelum dan Sesudah pelaksanaan kegiatan Demfarm VUB 2021.

No	Komponen Teknologi	Score Sikap		Perubahan (Orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
1	VUB dan Benih Berlabel	2,84a	3,00b	6	0	31

No	Komponen Teknologi	Score Sikap		Perubahan (Orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
2	Olah lahan sempurna	2,92a	3,00a	3	0	34
3	Tanam bibit muda (<21 hari)	2,70a	3,00b	11	0	26
4	1 s.d 3 bibit per lubang tanam	2,70a	2,97b	11	1	25
5	Cara tanam Jajar Legowo 2 : 1	2,16a	2,97b	30	0	7
6	Pemupukan berimbang	2,70a	3,00b	11	0	26
7	Pengairan Berselang	2,30a	3,00b	26	0	11
8	Penyiangan	1,43a	1,22a	6	14	17
9	PHT	2,30a	3,00b	26	0	11
10	Panen tepat waktu	2,51a	2,95b	17	1	19

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Wilcoxon ($P < 0.05$). Kategori sikap: Tidak setuju, dengan skor (1,00-1,67); Ragu - ragu, dengan skor (1,68-2,33); Setuju, dengan skor (2,34-3,00)

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa terjadi perubahan sikap dari ragu – ragu ke setuju pada komponen cara tanam Jajar Legowo 2:1, pengairan berselang, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (PHT). Hal ini dikarenakan dengan penerapan komponen tersebut dapat terjadi perubahan produktivitas hasil yang nyata di tingkat petani.

3.5. Keterampilan Petani Kooperator

Pada Tabel 7 keterampilan petani sebelum dan sesudah kegiatan, dapat dilihat bahwa pada umumnya terdapat perubahan keterampilan pada hampir semua komponen teknologi kecuali pada komponen penggunaan power thresher, pemberian alas saat perontokan, penggunaan wadah setelah rontok dan pengeringan padi hal tersebut dikarenakan petani sudah terbiasa dan terampil dalam penerapan komponen teknologi tersebut.

Tabel 7. Keterampilan Petani Sebelum dan Sesudah pelaksanaan Kegiatan Demfarm VUB Padi Tahun 2021.

No	Komponen Teknologi	Score Keterampilan		Perubahan (Orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
1	Pengolahan tanah sempurna	2,16a	3,00b	31	0	6
2	Perlakuan Benih	2,65a	3,00b	13	0	24
3	Tempat persemaian sesuai syarat	2,24a	3,00b	28	0	9
4	Sistem tanam legowo	2,59a	3,00b	15	0	22
5	Pemberian air secara berkala.	2,46a	3,00b	20	0	17
6	Pemberian Urea 2 kali (200 kg)	2,16a	3,00b	26	0	11
7	Pemberian NPK 1 kali setelah tanam (200 kg)	1,62a	3,00b	37	0	0

No	Komponen Teknologi	Score Keterampilan		Perubahan (Orang)		
		Awal	Akhir	Positif	Negatif	Ties
8	Penanaman Bibit pada 15-21 hari setelah semai	2,62a	3,00b	14	0	23
9	Penanaman Bibit 1 s.d 3	2,59a	3,00b	14	0	23
10	Penyiangan lebih dari 2 kali	1,70a	2,16b	16	0	21
11	Prinsip PHT	1,97a	2,95b	34	0	3
12	Penggunaan sabit gerigi	1,65a	2,27b	20	0	17
13	Penggunaan power thresher	3,00a	3,00a	0	0	37
14	Pengeringan padi	3,00a	3,00a	0	0	37

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Wilcoxon ($P < 0.05$). Kategori keterampilan : Tidak Pernah dilakukan, dengan skor (1,00-1,67); Jarang dilakukan, dengan skor (1,68-2,33); Sering dilakukan, dengan skor (2,34-3,00)

Pada komponen penggunaan sabit bergerigi terjadi perubahan keterampilan dari tidak pernah dilakukan ke jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan petani meskipun saat ini petani sudah menggunakan combine harvester untuk panen petani masih membutuhkan sabit bergerigi untuk meminimalkan losis, sedangkan pemberian NPK 1 kali setelah tanam (200 Kg) dan sanitasi tempat penyimpanan terjadi peningkatan keterampilan dari kategori tidak pernah menjadi sering dilakukan hal ini dikarenakan komponen keterampilan tersebut memberikan dampak positif terhadap cara budidaya petani.

Pada komponen penggunaan benih berlabel dan penyiangan lebih dari 2 kali tidak mengalami perubahan keterampilan (jarang dilakukan) dikarenakan sulitnya akses petani untuk mendapatkan benih berlabel dan petani tidak terbiasa melakukan penyiangan secara mekanis.

Pada komponen pengolahan tanah sempurna, tempat persemaian sesuai, pemberian urea 2 kali (200 kg), dan prinsip PHT terjadi perubahan keterampilan dari jarang dilakukan menjadi sering dilakukan dikarenakan petani merasakan manfaat positif dari penerapan komponen teknologi tersebut terhadap peningkatan hasil.

3.6. Preferensi Petani

Analisis preferensi petani menggunakan parameter tinggi tanaman, anakan produktif, panjang malai, jumlah bulir/malai, ketahanan hama dan penyakit, umur tanaman, warna gabah, dan rasa nasi. Dari analisis diketahui bahwa preferensi petani masuk kategori suka sampai sangat suka terhadap VUB yang diuji. Sedangkan VUB yang paling disukai adalah Inpari 32 (Tabel 8). Selain produktivitas tinggi, Inpari 32 lebih disukai petani karena warna beras lebih putih dan ukuran butir beras lebih panjang dan besar dibandingkan dengan varietas lainnya.

Tabel 8. Preferensi petani terhadap performa VUB padi

No	Karakteristik	IR Nutri Zinc	Inpari 32	Inpari 42 GSR	Inpari 48
1	Tinggi tanaman	3,85	3,93	4,43	4,33
2	Anakan produktif	3,93	4,23	4,03	4,25
3	Panjang malai	4,03	4,85	4,03	4,33
4	Jumlah bulir/malai	3,68	4,65	3,98	4,28
5	Ketahanan H & P	4,13	4,45	4,10	4,25
6	Umur tanaman	4,00	4,48	4,53	4,48
7	Warna gabah	3,60	4,55	4,68	4,30
8	Rasa nasi	3,97	4,50	4,50	4,23
	Rata-Rata	3,90	4,45	4,28	4,30

Kategori: Sangat tidak suka, dengan skor (1,00-1,79), Tidak suka, dengan skor (1,80-2,59), Biasa saja, dengan skor (2,60-3,39), Suka dengan skor (3,40-4,19), dan Sangat suka, dengan skor (4,20-5,00)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

- 1) Terjadi peningkatan pengetahuan pada semua komponen teknologi pada lokasi kegiatan demfarm. Hal tersebut menunjukkan bahwa komponen teknologi dapat diterima dan diterapkan oleh petani.
- 2) Terjadi perubahan sikap petani terhadap penerapan komponen teknologi dari tidak setuju/ ragu-ragu ke setuju.
- 3) Terjadi peningkatan keterampilan petani di Kelompok Tani Handel. Perubahan keterampilan tersebut terjadi pada seluruh komponen teknologi.
- 4) Preferensi petani terhadap performa VUB padi yang paling disukai adalah Inpari 32 (4,45) masuk dalam kategori sangat suka.

4.2. Saran

Komunikasi dan koordinasi intensif sangat diperlukan jika lokasi kegiatan dilaksanakan di Provinsi kepulauan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur (BPTP NTT) yang telah memberi dukungan financial terhadap pelaksanaan kegiatan ini dan Kelompok tani Handel Desa Compang Longgo, Kec.Komodo manggarai Barat sebagai lokasi pelaksanaan demfarm VUB.

DAFTAR BACAAN

- [1] BPS Provinsi NTT. 2021. Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2021. Kupang, Indonesia: Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur
- [2] BPS. 2021. Statistik Indonesia 2021. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- [3] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- [4] S. Siegel. 1997. Statistik Non-parametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [5] Sugiyono. 2010. Statistik Nonparametrik untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- [6] Narbuko. 2004. Metodologi Penelitian. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7] J. Sumarno and F. S. I. Hiola. 2017. Faktor Sosial-Ekonomi Yang Mempengaruhi Petani Mengadopsi Inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu Jagung Di Gorontalo, *Inform. Pertan.*, vol. 26, no. 2, pp. 99–110.
- [8] A. Y. Fadwiwati. 2013. Pengaruh Penggunaan Varietas Unggul Terhadap Efisiensi, Pendapatan dan Distribusi Pendapatan Petani Jagung di Provinsi Gorontalo, Institut Pertanian Bogor.
- [9] Soekartawi. 2005. Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [10] Sumiati. 2011. Analisis kelayakan finansial dan faktor-faktor yang memotivasi peternak dalam kegiatan agroforesti, Institut Pertanian Bogor.
- [11] E. Hendrayani and D. Febrina. 2009. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Berternak Sapi di Desa Koro Benai Kec. Benai Kab. Kuantan Singingi, *J. Peternak.*, vol. 6, no. 2, pp. 53–62.
- [12] L. Mulijanti and A. Sinaga. 2016. Efektivitas pendampingan teknologi tanam jagar legowo terhadap perubahan sikap dan pengetahuan petani di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/ind/prosiding_2016 (accessed Feb. 22, 2017).
- [13] Sudana and K. Subagyo. 2012. Kajian Faktor-Faktor Penentu Adopsi Inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, J. Pengkaj. dan Pengemb. Teknol. Pertan.*, vol. 15, no. 2, pp. 94–106.
- [14] W. Sudarta, 2005. Pengetahuan dan Sikap Petani Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Terpadu. Bali: Universitas Udayana.

DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI HIJAUAN PAKAN TERNAK UNGGUL PADA TINGKAT KELOMPOK TANI DI KABUPATEN KAMPAR

Agussalim Simanjuntak¹, Yuyu Zurriyati¹, Reni Astarina¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau

HP: 085271452137/ 081219725628/ 081266705192

E-mail: ¹ 10.27.417@gmail.com,

¹yayuzurriyati@yahoo.co.id,¹reniastarina.2702@yahoo.co.id

Ringkasan

*Penyediaan hijauan pakan berkualitas untuk mencukupi kebutuhan ternak sapi dapat dilakukan dengan pemanfaatan areal diantara tanaman kelapa sawit dengan penanaman hijauan pakan ternak unggul. Jenis tanaman hijauan pakan yang ditanam pada areal perkebunan harus mempunyai karakteristik toleran naungan, karena kanopi tanaman utama dapat mengurangi intensitas sinar matahari. Jenis hijauan pakan yang tahan naungan adalah rumput Steno (*Stenotaphrum secundatum*). Untuk itu telah dilakukan kegiatan diseminasi inovasi teknologi hijauan pakan ternak unggul pada kelompok tani di Kabupaten Kampar dari Januari s/d Desember 2021. Kelompok tani pelaksana terdiri atas kelompok Damen Bokmen Desa Batang Batindih Kecamatan Rumbio Jaya dan Kelompok Tani Karya Sejahtera Desa Bina Baru Kecamatan Kampar Kiri Tengah. Jenis inovasi hijauan pakan ternak unggul yang didesiminasikan yaitu rumput steno var Agrinak dan tanaman *Indigofera Sp*. Disela tanaman kelapa sawit dintroduksikan rumput steno sedangkan *Indigofera Sp* ditanam disekitar kandang, tegalan dan sisa lahan lainnya yang tidak ditanami. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa hijauan pakan ternak unggul *Stenotaphrum secundatum* var. Agrinak dapat dibudidayakan di areal perkebunan kelapa sawit, hijauan pakan ternak unggul *Indigofera Sp* dapat dibudidayakan di luar areal perkebunan kelapa sawit pada kedua kelompok tani. Produksi segar hasil ubinan rumput steno pada kelompok tani Karya Sejahtera sebesar 732,2 gr/m² lebih tinggi dibandingkan dari kelompok tani Damen Bokmen 128,4 gr/m². Kelompok tani Damen Bokmen maupun Karya Sejahtera telah mampu membudidayakan hijauan pakan ternak unggul pada wilayahnya masing-masing.*

Kata Kunci: Inovasi, hijauan pakan ternak, kelompok tani, introduksi

1. PENDAHULUAN

Permintaan daging sapi di wilayah Provinsi Riau lebih tinggi dibandingkan dengan stok yang tersedia. Daerah ini hanya mampu mensuplay 47% kebutuhan lokal. Populasi ternak sapi di Provinsi Riau tercatat 163.131 ekor (BPS Riau 2019). Peningkatan populasi sapi tidak signifikan di wilayah Riau karena kurangnya pakan ternak secara kualitas dan kuantitas.

Pakan merupakan komponen utama dalam usaha peternakan, mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Pada tahun 2020, Kementerian Pertanian melalui

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (PKH) telah mencanangkan suatu program yang disebut SIKOMANDAN (Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri). Program ini termasuk salah satu program strategis Kementerian Pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi dan kerbau di Indonesia. Hal ini disebabkan karena daging sapi dan kerbau sebagai salah satu sumber protein hewani yang sangat disukai masyarakat. Untuk mensukseskan program tersebut diperlukan dukungan teknologi pakan yang efisien dan efektif dalam peningkatan produktivitas ternak. Usaha peternakan sapi potong pada prinsipnya berbasis lahan (hijauan pakan ternak), namun penggunaan lahan semakin bersaing dengan komoditas lainnya. Pengembangan ternak sapi saat ini lebih diarahkan pada sistem pertanian terintegrasi antara tanaman dan ternak (Diwyanto *et al.* 2004; Manti *et al.* 2004; Mathius 2008; Diwyanto dan Priyanti 2009)

Kelapa sawit merupakan komoditas unggulan di Provinsi Riau. Menurut laporan dinas Perkebunan Provinsi Riau, perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan (TM) banyak diusahakan oleh perkebunan rakyat, yakni sekitar 53,35%, diikuti perkebunan besar swasta sekitar 42,55% dan sisanya dari perkebunan negara (PBN). Lokasi tersebut terdapat di kabupaten Kampar (165,689 ha), Siak (163,380 ha), Rokan Hilir, (145,769 ha), Rokan Hulu (140.135 ha) dan Pelalawan (111.568 ha). Limbah perkebunan dan pengolahan kelapa sawit berupa pelepah, bungkil inti sawit dan solid sawit berpotensi sebagai sumber pakan.

Ketersediaan hijauan pakan berkualitas untuk mencukupi kebutuhan ternak sapi dapat dilakukan dengan pemanfaatan areal diantara tanaman kelapa sawit. Selama ini areal tersebut belum termanfaatkan dan dibiarkan begitu saja. Penanaman tanaman pakan diantara ruang kosong tersebut bisa dilakukan, karena selain pakannya bisa dikonsumsi oleh ternak, tanaman pakan terutama jenis leguminosa dapat menambah unsur hara tanah dan membantu mencegah erosi. Hijauan yang dibudidayakan pada areal perkebunan harus mempunyai karakteristik toleran naungan, karena kanopi tanaman utama dapat mengurangi intensitas sinar matahari sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman dibawahnya. Jenis hijauan pakan yang tahan naungan adalah rumput Steno (*Stenotaphrum secundatum*). Selain itu hijauan pakan unggul yang berpotensi dikembangkan di lahan kosong sekitar pemukiman penduduk adalah rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dan legume indigofera (*Indigofera sp.*).

Perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau dengan luas yang mencapai 2,5 juta hektar merupakan potensi untuk kegiatan integrasi ternak sapi dengan kelapa sawit yang menguntungkan bagi ternak (tersedia sumber pakan) dan tanaman kelapa sawit (tersedia pupuk organik dari kotoran ternak). Selain itu juga pemanfaatan areal dibawah tanaman kelapa sawit yang telah berumur >10 tahun yang selama ini hanya ditumbuhi gulma, juga dapat dimanfaatkan dengan tanaman hijauan pakan unggul tahan naungan seperti rumput Steno (*Stenotaphrum secundatum*). Rumput ini tahan injakan ternak sehingga areal perkebunan kelapa sawit dapat dijadikan padang gembala. Hijauan pakan unggul lainnya yang dapat ditanam di areal kosong disekitar pemukiman peternak adalah *Indigofera Sp.* Tanaman ini adalah hijauan pakan dari

jenis leguminosa sumber protein tinggi. Beberapa hasil penelitian melaporkan kandungan protein kasar tanaman ini berkisar 20-27 % (Akbarillah *et al.* 2002; Abdullah 2010). Selain itu juga tanaman ini mengandung senyawa β -karoten sebagai antioksidan yang dapat mencegah oksidasi asam lemak tidak jenuh sehingga menghasilkan produk ternak dengan komposisi asam lemak yang baik (Einsenbrand, 2005). Selanjutnya Tarigan (2009), melaporkan bahwa secara *in vitro*, pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) tanaman *Indigofera sp* tergolong tinggi yaitu 66-74% dan 68-79% pada berbagai interval dan intensitas pemotongan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Kegiatan pengujian diseminasi inovasi teknologi hijauan pakan ternak dilaksanakan di Kabupaten Kampar. Kegiatan pengujian ini berlangsung dari bulan Januari - Desember 2021 pada Kelompok Tani Damen Bokmen Desa Batang Batindih Kecamatan Rumbio Jaya dan Kelompok Tani Karya Sejahtera Desa Bina Baru Kecamatan Kampar Kiri Tengah

2.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan antara lain stek rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*), bibit indigofera (*Indigofera sp*) dan sobekan rumpun (pols) Steno (*Stenotaphrum secundatum*), pupuk urea, TSP, KCl dan pupuk kompos. Alat yang digunakan antara lain mesin pencacah, cangkul, sabit, kantong plastik besar, timbangan, alat tulis.

2.3. Metode

2.3.1. Koordinasi dan Sosialisasi Kegiatan

Koordinasi dan sosialisasi kegiatan dilaksanakan ditingkat Provinsi dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau, di tingkat Kabupaten dengan Dinas Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Kampar, BPP Kecamatan hingga Kantor Desa /Kelurahan yang ditetapkan sebagai lokasi kegiatan pengujian.

2.3.2. Pelatihan dan Pendampingan Teknologi

Pelatihan dan pendampingan teknologi diberikan kepada petugas lapangan dan peternak, yang mencakup pelatihan budidaya ternak sapi, manajemen dan teknologi pakan, manajemen reproduksi, manajemen perkandangan, pencegahan dan pengobatan penyakit ternak sapi dan manajemen pengelolaan limbah ternak untuk pembuatan pupuk organik padat dan cair. Pelatihan dilaksanakan di dalam ruangan dalam bentuk pemaparan materi dan diskusi, maupun dilapangan dalam bentuk praktek lapang. Pelatihan diberikan untuk mempercepat diseminasi inovasi teknologi.

2.3.3. Percontohan Budidaya Hijauan Pakan Unggul

Percontohan budidaya hijauan pakan unggul dimaksudkan untuk menambah wawasan peternak dalam pemenuhan nutrisi hijauan pakan ternak sapi. Selain itu

kegiatan ini dimaksudkan untuk pemanfaatan areal diantara tanaman kelapa sawit yang selama ini dibiarkan kosong dan ditumbuhi gulma liar. Tanaman hijauan pakan yang akan ditanam diantara tanaman kelapa sawit adalah rumput steno (*Stenotaphrum secundatum*). Rumput ini adalah rumput yang tahan naungan hingga 75%. Sehingga sesuai diintroduksi diareal kebun sawit dengan tajuk yang sudah saling menutupi. Sementara untuk areal kosong lainnya seperti lahan pekarangan, dipinggir jalan akan diintroduksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*), dan legume indigofera (*Indigofera sp*) yang tinggi kadar protei kasarnya.

Luas penanaman rumput steno, odot dan legume indigofera masing-masing seluas 5000 m². Rumput steno diusahakan ditanam dalam satu hamparan, sehingga diharapkan dapat menjadi percontohan areal penggembalaan ternak sapi diareal perkebunan kelapa sawit. Sementara rumput odot dan legume indigofera akan ditanam diareal kosong disekitar pemukiman penduduk dan tidak dalam satu hamparan. Penanaman rumput steno menggunakan pols (sobekan rumpun) terdiri atas 2-3 anakan. Jarak tanam 50 cm x 50 cm. Rumput odot ditanam menggunakan stek (4 ruas) dengan jarak tanam 50x50 cm. Legume Indigofera ditanam setelah sebelumnya benih disemai dan dipindahkan ke polybag setelah berdaun 4 (empat). Selanjutnya pada saat tanaman telah kuat (umur 4-6 minggu), dipindahkan ke lapangan dan ditanam dengan jarak tanam 1x1 m. Pengolahan tanah dilakukan sebelum hijauan pakan ditanam dan diberi pupuk kandang pada tiap lubang tanam. Pemupukan menggunakan pupuk TSP, KCl, dan Urea masing-masing dengan dosis 50 kg, 50 kg dan 100 kg/Ha, dilakukan seminggu setelah tanam. Pupuk diberikan dengan cara ditabur di sekitar batang tanaman rumput. Pemanenan menggunakan sabit dilakukan pada umur 40 hari penanaman (odot dan steno). Sementara untuk tanaman indigofera, panen pertama pada umur 3 bulan setelah tanam.

Pengamatan keragaan hijauan pakan dilakukan untuk mengetahui daya adaptasi masing-masing hijauan pakan terhadap kondisi tempat. Data dan pengamatan tersebut meliputi berat segar daun, panjang tanaman, panjang ruas dan berat kering hijauan. Data yang didapat selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Profil Kelompok Peternak

Lokasi kegiatan yaitu di Kecamatan Kampar Kiri Tengah dan Kecamatan Rumbio Jaya. Pertimbangan untuk memilih kedua lokasi tersebut adalah terdapat kelompok peternak yang responsif dalam adopsi teknologi peternakan khususnya ternak sapi dan tersedia lahan untuk percontohan budidaya hijauan pakan, sehingga diharapkan dapat menjadi penggerak untuk percepatan diseminasi inovasi teknologi peternakan di wilayah sekitarnya. Lokasi kegiatan dan calon peternak kooperator yang diperoleh yaitu di Desa Batang Batindah dan Desa Bina Baru serta data awal kelompok tani seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Kelompok Peternak Kegiatan Pengujian Diseminasi Inovasi HPT

Nama Kelompok/ Desa	Jumlah anggota (orang)	Tahun terbentuk	Nama Ketua Kelompok	Jumlah Sapi
Damen Bokmen/ Desa Batang Batindih, Kecamatan Rumbio Jaya, Kabupaten Kampar	12 orang	2021	Darma Irawan	30 ekor
Karya Sejahtera/ Desa Bina Baru, Kecamatan Kampar Kiri Tengah	10 orang	2021	Surajak	21 ekor

Jenis ternak sapi yang dipelihara kelompok Damen Bokmen bervariasi dari jenis sapi Bali, Barhman Cross maupun FH jantan. Sebagian besar tujuan pemeliharaan adalah untuk penggemukan sehingga lebih banyak yang dipelihara ternak sapi jantan. Pemeliharaan ternak sapi pada kelompok ini adalah pada masing-masing peternak. Pertemuan rutin kelompok dilakukan tiap 1 kali/bulan. Agenda pertemuan biasanya membahas permasalahan yang terkait pemeliharaan ternak sapi. Kelompok ini terbentuk atas inisiatif para peternak sendiri dan mereka belum pernah mendapatkan bimbingan atau bantuan dari pemerintah terkait usaha ternak sapi. Meskipun demikian salah satu anggota kelompok telah melaksanakan kegiatan pengelolaan ternak sapi dengan cukup baik, dari segi perkandangan, pakan, ketersediaan kebun hijauan pakan yang ditanami rumput Odot (*Pennisetum purpureum CV. Mott*) dan pengelolaan limbah ternak untuk pupuk organik.

Pada kelompok peternak Karya Sejahtera, jenis ternak sapi yang dipelihara adalah sapi Bali dengan tujuan pemeliharaan untuk menghasilkan anak/pembibitan sehingga sebagian besar yang dipelihara adalah sapi betina. Pemeliharaan sapi pada satu kandang komunal. Kelompok Karya Sejahtera telah memiliki kebun hijauan pakan yang ditanami rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput Odot (*Pennisetum purpureum CV. Mott*). Pengelolaan limbah sapi belum dilakukan pada kelompok ini, sehingga kotoran ternak dibiarkan menumpuk di belakang kandang.

3.2. Inovasi Teknologi Hijauan Pakan Unggul

Pengenalan hijauan pakan unggul pada peternak merupakan kegiatan diseminasi teknologi pada peternak untuk peningkatan pengetahuan dalam pemenuhan nutrisi bagi ternak sapi. Beberapa hijauan pakan yang telah dikenal oleh peternak adalah rumput Gajah dan rumput Odot. Budidaya kedua rumput pakan ini dibutuhkan areal penanaman khusus. Salah satu kendala pengembangan hijauan pakan adalah peternak tidak mempunyai areal lahan terbuka yang mendapat penyinaran matahari yang cukup. Solusi permasalahan diatas adalah dengan introduksi hijauan pakan unggul yang dapat tumbuh dan berproduksi di bawah tanaman atau toleran terhadap naungan.

Hasil penelitian melaporkan bahwa rumput Steno (*Stenothaprum secundatum*) menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik di lahan yang ternaungi daripada alam terbuka (Sirait *et al.* 2019; Sirait & Simanihuruk 2020). Rumput Steno selain tahan terhadap naungan juga memiliki keunggulan lain yaitu ocok ditanam didataran tinggi atau rendah, memiliki palatabilitas tinggi, kecernaan 60,7% - 72,8%, konsumsi bahan kering 3,25% dari bobot hidup ternak, protein kasar 14,19% dan produksi rumput segar 98,3 -152,7 ton/ha.

Lokasi penanaman rumput Steno Desa Batang Batindih Kecamatan Rumbio Jaya dan Desa Bina Baru Kecamatan Kampar Kiri Tengah. Masing-masing seluas 0,25 ha di bawah tanaman kelapa sawit yang berumur 8-10 tahun. Bibit rumput Steno didatangkan dari Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih Sumatera Utara. Bahan tanam berupa pols/sobekan rumpun. Rumput steno telah di lepas oleh Badan Litbang Pertanian sejak November 2020 dengan nama Rumput Steno Agrinak. Sebelum penanaman rumput Steno dilakukan pengolahan tanah dengan cara dibajak dan dicangkul. Selanjutnya ditaburi dengan dolomit dan pupuk kandang masing-masing 10 ton/ha, kemudian tanah dibiarkan sekitar 2 minggu untuk menghilangkan racun-racun yang menghambat pertumbuhan tanaman dari tanah. Penanaman hijauan pakan *Stenotaphrum secundatum* dilaksanakan dengan jarak tanam 50 x 50 cm dan tiap lubang tanam terdiri 3 stolon.

Selanjutnya dilakukan pemeliharaan hingga tanaman dapat dipanen setelah umur 50-60 hari setelah tanam. Panen dapat dilakukan per 35-40 hari dengan cara memotong tanaman dengan menyisakan 5cm dari permukaan tanah agar tanaman dapat tumbuh kembali. Rumput steno juga cocok ditanam sebagai rumput di lahan gembala karena rumput ini tahan terhadap pijakan ternak dan dapat juga dijadikan sebagai rumput potong.

Pada awal pertumbuhan, sekitar 2 bulan setelah tanam, dilokasi kegiatan terjadi musim kering yang panjang sehingga berdampak pada pertumbuhan tanaman, banyak tanaman yang mati karena kekeringan. Penyiraman rumput tidak maksimal, karena lokasi penanaman yang jauh dari sumber air. Akan tetapi setelah hujan mulai turun, rumput steno mulai bertunas kembali dan mulai tumbuh dengan baik. Secara umum rumput ini dapat dipanen setelah 50-60 hari setelah tanam, namun karena pada awal pertumbuhannya terhambat, panen baru dapat dilakukan setelah 90 hari setelah tanam.

Estimasi produksi rumput steno dilakukan dengan cara ubinan yang dibuat dari kayu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 1 x 1 m. Penempatan ubinan untuk sample hijauan dilakukan dengan cara acak pada 5 titik di tiap gawangan kelapa sawit. Pada satu titik lokasi pengambilan sampel dilakukan pengukuran 3 tanaman, untuk menentukan panjang tanaman, panjang daun dan lebar daun. Selanjutnya dilakukan pemotongan rumput steno yang berada didalam ubinan dengan ketentuan menyisakan tanaman 5 cm dari permukaan tanah. Setelah semua pengukuran selesai dilakukan, rumput diberikan pada sapi. Terlihat bahwa sapi

sangat menyukai rumput steno, yang menandakan bahwa palatabilitas rumput tersebut cukup baik.

Pertumbuhan rumput steno kelompok tani Karya Sejahtera menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan kelompok tani Damen Bokmen. Hal ini disebabkan pada kelompok Karya Sejahtera dilakukan pengendalian gulma saat tanaman mulai tumbuh sehingga saat rumput steno mulai menutupi lahan, rumput ini dapat bersaing dengan gulma yang ada. Sementara pada kelompok Damen Bokmen hal ini tidak dilakukan, walaupun telah disarankan untuk melakukan penyiangan gulma.

Pada kelompok Karya Sejahtera, didapatkan rata-rata panjang tanaman, panjang daun dan produksi segar dari rumput Steno berturut-turut adalah $119,4 \pm 11,6$ cm; $10,9 \pm 0,3$ cm; $1,3 \pm 0,1$ cm dan $732,2 \pm 148,7$ g/m². Sementara pada kelompok Damen Bokmen, didapatkan rata-rata panjang tanaman, panjang daun dan produksi segar dari rumput Steno berturut-turut adalah $104,8 \pm 28,1$ cm; $13,8 \pm 1,5$ cm; $1,2 \pm 0,1$ cm dan $128,4 \pm 20,0$ g/m². Pada Tabel 2 dan 3 di atas dapat dilihat pertumbuhan rumput Steno pada kelompok Karya Sejahtera menunjukkan produktivitas yang lebih baik dibandingkan kelompok Damen Bokmen yang ditandai dari panjang tanaman, lebar daun dan produksi segar tanaman. Hasil pengukuran beberapa karakteristik morfologi rumput Steno dibawah tanaman kelapa sawit di Desa Bina Baru dan Batang Batindih ditampilkan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Karakteristik morfologi dan produksi segar rumput Steno di Desa Bina Baru Kec. Kampar Kiri Tengah, Kabupaten Kampar-Riau

Nama Desa /kelompok Peternak	Panjang Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar daun (cm)	Produksi segar (gr/m ²)
Bina Baru/ Karya Sejahtera	107,4	10,5	1,2	661
	119,2	11,3	1,3	520,2
	131,1	10,7	1,2	875,2
	130,9	11,0	1,3	738,6
	108,3	11,2	1,3	866
Jumlah	596,9	54,7	6,3	3661
Rataan	$119,4 \pm 11,6$	$10,9 \pm 0,3$	$1,3 \pm 0,1$	$732,2 \pm 148,7$

Tabel 3. Karakteristik morfologi dan produksi segar rumput Steno di Desa Batang Batindih Kec. Rumbio Jaya, Kabupaten Kampar- Riau

Nama Desa /kelompok Peternak	Panjang Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar daun (cm)	Produksi segar (gr/m ²)
Batang Batindih/ Damen Bokmen	102,3	12,8	1,2	107
	108,7	13,5	1,2	106
	87,7	13,3	1,2	144
	117,0	14,4	1,3	141
	105,2	15,1	1,3	144

Nama Desa /kelompok Peternak	Panjang Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar daun (cm)	Produksi segar (gr/m ²)
Jumlah	520,9	69,0	6,2	642
Rataan	104,8±28,1	13,8±1,5	1,2±0,1	128,4±20,0

Hasil pengamatan morfologi dan produksi segar rumput steno dalam kegiatan ini masih dibawah dari yang dilaporkan oleh Sirait *et al* (2019) yang mendapatkan panjang daun, lebar daun dan produksi segar rumput Steno yang ditanam dibawah naungan paranet 55% masing-masing 14,3 ±1,5 cm, 1,08±0,5 cm dan 1.908 g/m². Akan tetapi produksi segar dari rumput steno yang didapatkan dalam kegiatan ini lebih tinggi dibandingkan dari yang dilaporkan oleh Kurniawan *et al* (2007) yang mendapatkan produksi rumput Steno di bawah naungan kelapa sawit sebesar 623,3 g/2m² atau 311,7 g/m².

Rumput steno merupakan tanaman yang pertumbuhannya lebih baik pada kondisi ternaungi karena klorofil daun rumput *Stenotaphrum secundatum* mengalami kerusakan bila diperhadapkan dengan sinar matahari langsung, mengakibatkan daun berwarna kemerah-merahan. Hal ini sesuai dengan laporan Sirait (2008), bahwa rumput *Stenotaphrum secundatum* menunjukkan pertumbuhan maupun produksi yang lebih baik pada lahan yang ternaungi dibanding alam terbuka. Adaptasi atau penyesuaian rumput ini terhadap kondisi naungan ditunjukkan baik secara morfologi (tinggi tanaman, lebar daun) maupun fisiologis (kandungan klorofil/hijau daun).

Pada pengamatan tanaman leguminosa Indigofera di kelompok Damen Bokmen dan Karya Sejahtera terlihat cukup baik pertumbuhannya. Tanaman ini ditanam diluar areal perkebunan kelapa sawit. Berbeda dengan rumput steno, tanaman indigofera tumbuh baik di lahan yang terbuka karena tanaman ini membutuhkan penyinaran matahari penuh. Jika ditanam di areal yang ternaungi, tumbuhnya tidak optimal. Pertumbuhan tanaman hingga akhir kegiatan telah mencapai sekitar 1 meter dengan daun yang rimbun. Indigofera dapat dipanen pada umur 7-8 bulan setelah tanam dengan cara memangkas daunnya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

- 1) Produksi hijauan pakan ternak unggul *Stenotaphrum secundatum* var. Agrinak pada kelompok Karya Sejahtera lebih tinggi dibandingkan pada kelompok Damen Bokmen.
- 2) Inovasi teknologi hijauan pakan ternak unggul *Stenotaphrum secundatum* var. Agrinak dapat dibudidayakan di areal perkebunan kelapa sawit.
- 3) Inovasi teknologi hijauan pakan ternak unggul *Indigofera Sp* dapat dibudidayakan di luar areal perkebunan kelapa sawit pada kedua kelompok tani.

- 4) Kelompok tani Karya Sejahtera maupun Damen Bokmen telah mampu membudidayakan hijauan pakan ternak unggul pada wilayahnya masing-masing.

4.2. Saran

Untuk memantapkan dan menyempurnakan hasil kegiatan ini, disarankan agar dapat melanjutkan pengujian produksi hijauan pakan ternak unggul kepada ternak sapi maupun kambing baik sebagai pakan utama maupun substitusi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala BPTP Riau, Kepala Dinas Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Kampar atas segala dukungan selama kegiatan pengujian berlangsung.

DAFTAR BACAAN

- [1] BPS Provinsi Riau. 2019. Provinsi Riau Dalam Angka. Pekanbaru.
- [2] Diwyanto K, D Sitompul, I. Manti, I W. Mathius, Soentoro. 2004. Pengkajian pengembangan usaha sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi, Bengkulu, 9–10 September 2003.
- [3] Manti I, Azmi, E Priyotomo, D Sitompul. 2004. Kajian sosial ekonomi sistem integrasi sapi dengan kelapa sawit (SISKA). hlm. 245–260. Prosiding Lokakarya Nasional Kelapa Sawit-Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- [4] Mathius, IW. 2008. Pengembangan sapi potong berbasis industry kelapa sawit. Pengembangan Inovasi Pertanian 1(2): 206–224.
- [5] Diwyanto K, A Priyanti. 2009. Pengembangan industry peternakan berbasis sumber daya lokal. Pengembangan Inovasi Pertanian 2(3): 208–228.
- [6] Akbarillah, T., D. Kaharuddin dan Kusisiyah. 2002. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- [7] Abdullah, L. dan Suharlina. 2010. Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Parts of Indigofera at Different Times of First Regrowth Defoliation. Media Peternakan. 33 (1): 44-49.
- [8] Einsenbrand. 2005. Toxicological Evaluation of Red Mold Rice. DFG-Senate Comision on Food savety.
- [9] Tarigan, A. 2009. Produktivitas dan Pemanfaatan *Indigofera* sp. Sebagai Pakan Ternak Kambing Pada Interval dan Intensitas Pemotongan Yang Berbeda. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- [10] Sirait J, Hutasoit R, Simanihuruk K. 2019. Performans Rumput *Stenotaphrum secundatum* sebagai Rumput Toleran Naungan di Dua Agroekositem di Sumatera Utara. Pros.Semnast.PPV-2019-p.791-800
- [11] Kurniawan W, Abdullah L, Setiana MA. 2007. Produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola* (Rend.) Sch, *Digitaria decumbens* Stent dan *Stenotaphrum secundatum* (Walter) O. Kunt. di bawah naungan sengon, karet dan kelapa sawit. Media Peternakan. 30:11-17.
- [12] Sirait J. 2008. Luas daun, kandungan klorofil dan laju pertumbuhan rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. JITV. 13:109-116.

PENINGKATAN PENGETAHUAN PESERTA BIMBINGAN TEKNIS (BIMTEK) DARING MENDISEMINASIKAN INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI (MOTESA)

Naufal Mahdi Rameda¹, Risna², Yakob Bunga Tumanan³, Herawati⁴

^{1,2,3}Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah

Jl. Poros Palu-Kulawi Km. 14, Maku, Dolo Sub-District, Sigi Regency, Central Sulawesi.

HP: ¹082291816405, ²081382894595, ³081245062218, ⁴081354243360

E-mail: ¹naufalmahdirameda@gmail.com, ²risna8310@gmail.com, ³yakobbunga@gmail.com, ⁴herawati@gmail.com

Ringkasan

Tugas dan fungsi Badan Litbang Kementerian Pertanian (termasuk Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) tidak hanya pada proses penelitian hingga menghasilkan teknologi yang dapat dengan mudah diterapkan oleh pengguna, tetapi juga bagaimana penyampaian inovasi teknologi agar diterapkan oleh pengguna. Untuk mempercepat dan meningkatkan pemanfaatan teknologi oleh pengguna, maka dilaksanakan Bimtek Daring Motesa. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket (kuisioner) pada peserta yang mengikuti Bimtek secara online (Daring) sebanyak 66 responden. Data yang dihimpun terdiri dari karakteristik dan data tes awal (pre test) yang dilakukan sebelum pemberian materi dan dilaksanakan tes akhir (post test) yang dilakukan setelah kegiatan. mengukur perubahan pengetahuan data dianalisis menggunakan uji paired sample t test. Hasil analisis terlihat bahwa dari 66 responden yang mengikuti bimtek, bahwa 47 orang atau sekitar 71% responden pengetahuannya telah meningkat. Pelaksanaan bimtek secara virtual ternyata memiliki pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan peserta bimtek. Jarak yang berjauhan tidak menjadi kendala bagi peserta bimtek untuk menyerap materi yang dibawakan, terlihat dari meningkatnya pengetahuan peserta.

Kata Kunci: binbangan teknis, daring

1. PENDAHULUAN

Badan Litbang Pertanian sebagai perpanjangan tangan Kementerian Pertanian telah banyak mengeluarkan inovasi teknologi yang dapat mendukung ketahanan pangan. Tugas dan fungsi Badan Litbang Kementerian Pertanian (termasuk Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) berdasarkan Permentan No. 19/PERMENTAN/OT.020/5/2017 tidak hanya pada proses penelitian hingga menghasilkan teknologi yang dapat dengan mudah diterapkan oleh pengguna, tetapi juga bagaimana penyampaian inovasi teknologi agar diterapkan oleh pengguna. Proses transfer teknologi tidaklah mudah, diperlukan upaya secara terus-menerus dengan berbagai metode diseminasi.

Ketahanan Pangan oleh Kementerian Pertanian di masa pandemi Covid-19 ini menjadi prioritas untuk pelaksanaannya dan perlu didukung oleh semua pihak, khususnya petani dan penyuluh sebagai ujung tombak dan penggerak sektor pertanian. Ketersediaan pangan ini harus didukung oleh teknologi untuk mencapainya. Proses hilirisasi teknologi untuk mencapai ketahanan pangan didukung dengan luncuran beberapa program, diantaranya Food Estate, IP 400, dan Pemanfaatan Lahan Pekarangan.

Untuk mempercepat dan meningkatkan pemanfaatan teknologi oleh pengguna, maka diperlukan peningkatan komunikasi dan koordinasi dalam rangka mempercepat dan memperderas arus inovasi teknologi kepada petani dan pengguna lainnya dengan memanfaatkan metode dan media penyuluhan. Salah satu kegiatan yang dapat dilaksanakan adalah melalui bimbingan teknis (bimtek), peneliti, penyuluh di BPTP, dan penyuluh daerah serta petani maju atau penyuluh swadaya dan swasta terkait inovasi teknologi yang mendukung tercapainya swasembada pangan, baik dilakukan secara luring dan virtual.

Pandemi Covid-19 yang melanda dunia, memaksa semua orang untuk beradaptasi dengan cepat. Penggunaan teknologi di dalam proses belajar mengajar menjadi salah satu solusi agar proses diseminasi tetap berjalan. Salah satu upaya agar proses tersebut terus berjalan dan mempercepat proses hilirisasi inovasi teknologi, ialah dengan melaksanakan bimtek daring Mendiseminasikan Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi (Motesa). Pelaksanaan bimtek secara daring memang tidak menghasilkan implikasi secara langsung terhadap peningkatan sikap dan keterampilan peserta, tetapi akan berimplikasi langsung terhadap peningkatan pengetahuan dari substansi materi yang disampaikan.¹

Evaluasi kegiatan pertemuan pada awal dan akhir perlu dilaksanakan untuk mengetahui perubahan pengetahuan, sehingga dalam pelaksanaan program selanjutnya, tujuan dapat tercapai dengan baik dan lebih efektif. Evaluasi akan dapat diambil kesimpulan tentang segala sesuatu yang terjadi, sekaligus memberi landasan dan arahan bagi kegiatan-kegiatan lanjutan yang perlu dilakukan.²

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu

Kegiatan Bimtek Daring MOTESA dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2021, Pukul 09.00 – 14.30 Wita, di BPTP Sulawesi Tengah, Jl. Poros Palu-Kulawi KM 17, Desa Maku, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket (kuesioner) yang diisi oleh responden. Responden yang mengisi kuesioner diambil secara sengaja (Purposive Sampling) pada peserta yang mengikuti Bimtek secara online (Daring). Data yang dihimpun terdiri dari karakteristik dan data tes awal (pre test) yang dilakukan sebelum pemberian materi dan dilaksanakan tes akhir (post test) yang dilakukan setelah kegiatan.

2.3 Analisis Data

Untuk mengukur perubahan pengetahuan data dianalisis menggunakan uji paired sample t test dengan hipotesis sebagai berikut: “Ada perbedaan yang signifikan terhadap pengetahuan peserta sebelum dan sesudah mengikuti Bimtek online MOTESA”. Kriteria pengujian:

Ho : tidak ada perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah Bimtek

Ha : terdapat perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah Bimtek

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Responden

Responden merupakan peserta Bimtek Daring MOTESA yang dilaksanakan secara daring oleh BPTP Sulawesi Tengah. Kegiatan Bimtek Daring MOTESA memiliki responden beragam sehingga banyak faktor yang mendorong untuk terjadinya perubahan pengetahuan peserta, karena pengetahuan tidak hanya dibentuk satu faktor saja tetapi ada faktor lain yang juga mempengaruhi pengetahuan seseorang.³

3.1.1 Pendidikan

Pada tabel 1 terlihat bahwa tingkat pendidikan responden beragam, mulai dari SLTA hingga S3. Tetapi dari tabel terlihat bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan S1 dan D4 dengan total responden sebanyak 39 orang, lalu diikuti oleh S2 dengan 10 orang, SLTA 8 orang dan yang terendah S3 dengan jumlah responden hanya 1 orang.

Tabel 1. Tingkat Pendidikan peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

No	Pendidikan	Jumlah
1	SLTA	8
2	S1/D4	39
3	S2	10
4	S3	1

Sumber: Data diolah (2021)

Pendidikan akan mempengaruhi kognitif seseorang dalam peningkatan pengetahuan.⁴ Maka dengan mayoritas tingkat pendidikan S1 dan D4 maka diharapkan akan mempermudah didalam menerima materi yang disampaikan pada Bimtek Daring MOTESA.

3.1.2 Umur

Responden berjumlah 66 orang, dan dibagi di dalam 4 kelas usia yaitu kelas pertama usia dibawah 20 tahun, kelas kedua 21-35 tahun, kelas ketiga 36-50 tahun dan yang terakhir diatas 50 tahun. Usia responden beragam, pada tabel 2 terlihat usia termuda yang mengikuti bimtek berusia 18 tahun sedangkan usia tertua berusia 59

tahun. Secara keseluruhan terlihat mayoritas responden berada di usia produktif, terlihat rentang umur antara 21 tahun hingga 50 tahun berjumlah sekitar 44 orang dari 66 orang responden

Tabel 2. Umur peserta Bimtek Daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

No	Umur	Jumlah
1	<20	3
2	21 - 35	19
3	36 - 50	25
4	>50	21

Sumber: Data diolah (2021)

Responden yang berusia produktif cenderung lebih cepat menerima pengetahuan dan informasi baru, sehingga dalam rangka meningkatkan pengetahuan tentang penyuluhan maupun teknologi terbaru akan lebih mudah untuk dipahami. Responden yang berada di usia produktif memiliki kemampuan yang besar dalam menyerap informasi dan teknologi yang inovatif.⁵

3.1.3 Pekerjaan

Responden yang merupakan peserta bimtek Daring MOTESA, terlihat pada tabel 3 mayoritas berprofesi sebagai penyuluh pertanian dengan jumlah 44 orang dari total responden 66 orang. Melihat materi yang disampaikan merupakan materi teknis terkait budidaya pertanian, materi yang dibutuhkan oleh penyuluh pertanian untuk meningkatkan kapasitas nya sebagai seorang penyuluh.

Tabel 3. Pekerjaan peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

No	Pekerjaan	Jumlah
1	Penyuluh Pertanian	46
2	Peneliti	4
3	Subkoordinator Karantina Tumbuhan	1
4	Teknisi Litkayasa	1
5	Pustakawan	1
6	Mahasiswa	11
7	Siswa	2

Sumber: Data diolah (2021)

Penyuluh pertanian membutuhkan materi teknis yang disampaikan pada Bimtek Daring MOTESA sebagai sarana untuk menunjang pekerjaannya, sejalan dengan pengertian pelatihan yang merupakan proses mengajarkan keterampilan dasar yang dibutuhkan dalam menjalankan pekerjaan mereka.⁶ Maka dari itu penyuluh pertanian selaku ujung tombak pembangunan pertanian memiliki minat yang tinggi terhadap Bimtek Daring MOTESA untuk meningkatkan kompetensinya.

3.1.4 Pengalaman

Seseorang dikatakan berpengalaman atau mempunyai pengalaman tentang suatu pekerjaan apabila orang yang bersangkutan telah mengalami pekerjaan tersebut.⁷ Selain itu tinggi rendahnya pengalaman seseorang tergantung pada lamanya orang tersebut menjalani pekerjaannya. Oleh karena dari itu beragamnya pengalaman responden akan mempengaruhi daya tangkapnya terhadap materi yang disampaikan. Pada tabel 4 terlihat bahwa pengalaman responden terbanyak telah memiliki pengalaman diatas 10 tahun dengan jumlah 29 orang, sedangkan responden yang memiliki pengalaman dibawah 10 tahun mencapai 22 orang, dan responden yang sementara sedang berkuliah ataupun sekolah berjumlah 15 orang.

Tabel 4. Pengalaman bekerja peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

No	Pekerjaan	Jumlah
1	Kuliah / Sekolah	15
2	<5	10
3	6-10	12
4	11-15	10
5	16-20	4
6	21-25	4
7	26-30	7
8	>31	4

Sumber: Data diolah (2021)

Pengalaman yang tinggi menjadi modal tersendiri, karena pengalaman sangat erat kaitannya dengan keterampilan yang dimiliki, semakin lama pengalaman seseorang maka keterampilan akan lebih tinggi dan berkualitas.⁸ Maka semakin berpengalaman responden akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan karena responden yang bersangkutan pernah mengalaminya di dalam melaksanakan pekerjaannya.

3.2 Materi Bimtek Daring Motesa

Pemilihan materi bimbingan teknis merupakan materi yang berisi inovasi teknologi pertanian yang terbaru dan menguntungkan bagi responden. Inovasi dan teknologi yang dipilih pun yang dibutuhkan oleh responden untuk menunjang usahatannya di lapangan.

Tabel 5. Materi Bimbingan Teknis Daring Motesa, 2021

No.	Materi Bimtek Daring Motesa
1.	Penggunaan Urea Berlapis Biochar Untuk meningkatkan Efisiensi Nitrogen dan Mengurangi Kontaminasi Bahan Agrokimia
2.	Pengendalian OPT Mendukung IP400

Sumber: Data diolah (2021)

Materi dipilih berdasarkan kebutuhan responden, dalam pemilihan materi dipengaruhi juga oleh beberapa hal seperti secara teknis mudah untuk dilaksanakan, jika dilihat dari sisi ekonomi akan menguntungkan responden, dapat diterima dengan mudah oleh masyarakat dan dapat menjadi solusi dari masalah yang dihadapi oleh responden.⁹

Materi merupakan inovasi dan teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Karena pelaksanaan secara daring maka pemilihan materi tersebut dianggap dapat lebih mudah diterima oleh peserta, terutama dalam peningkatan pengetahuan karena bimtek dilaksanakan secara daring.

3.3 *Perubahan Pengetahuan Responden*

Melihat karakteristik responden, belum dapat menentukan bahwa pelaksanaan bimtek daring MOTESA memberikan perubahan pengetahuan pada responden. Maka dari itu dilakukan evaluasi kepada responden dengan instrumen kuesioner dalam bentuk pre test dan post test. Hasil analisis deskriptif terlihat dari rata-rata skor pre test dan post test terjadi peningkatan 2,2, yang awalnya rata-rata nilai pre test 5,4 meningkat pada post test menjadi 6,6. Secara deskriptif dapat dikatakan bahwa peserta bimtek daring mengalami peningkatan pengetahuan dengan meningkatnya hasil rata-rata nilai pre test dan post test. Pelaksanaan bimtek secara daring masih menghasilkan perubahan nyata terhadap pengetahuan peserta, kekhawatiran akan turunnya pemahaman karena proses transfer informasi tidak terjadi secara tatap muka dapat dipatahkan, karena terjadinya peningkatan pengetahuan peserta.

Tabel 5. Hasil Pretest dan Posttest peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

No	Skor	Jumlah Responden	Skor Terendah	Skor Maksimal	Rata-Rata
1	Pre Test	66	3	9	5,4
2	Post Test	66	2	10	6,6

Sumber: Data diolah (2021)

Perubahan pengetahuan yang didapat tidak hanya sebatas meningkatnya pengetahuan responden, tetapi juga dapat bermanfaat dalam menunjang pekerjaannya, terutama bagi penyuluh pertanian sebagai ujung tombak penyebarluasan informasi pertanian kepada pelaku usaha dan pelaku utama. Hal ini sejalan bahwa pelatihan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk meningkatkan keahlian, pengetahuan dan sikap dalam rangka meningkatkan kinerja saat ini dan masa yang akan datang.¹⁰

3.3 *Analisis Perubahan Pengetahuan Responden*

Bimtek (Bimbingan Teknis) adalah Pelatihan yang biasanya dilaksanakan oleh Lembaga Resmi dengan Tujuan untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta.¹¹ Maka untuk melihat hasil yang nyata adanya perubahan pengetahuan peserta dari pelaksanaan bimtek secara daring digambarkan melalui analisis statistik.

Tabel 6. Nilai Ranks peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

Uraian		N
Post Test - Pre Test	Negative Ranks	9
	Positive Ranks	47
	Ties	8
	Total	64

Sumber: Data diolah (2021)

Pada Tabel 6 terlihat bahwa jumlah responden yang mengalami peningkatan nilai post test - pre test berada di posisi terbanyak dengan total 47 orang, sedangkan responden yang mengalami penurunan nilai post test – pre test sebanyak 9 orang, dan sisanya merupakan responden yang mendapatkan nilai post test – pre test sama.

Hasil nilai ranks dapat mewakili bahwa dari 66 responden yang mengikuti bimtek, bahwa 47 orang atau sekitar 71% responden pengetahuannya telah meningkat.

Hal ini bisa terjadi karena banyak faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan, karena pengetahuan tidak hanya dibentuk satu faktor saja tetapi ada faktor lain yang juga mempengaruhi pengetahuan seseorang.⁴ Jika dilihat karakteristik responden, terlihat bahwa pendidikan, umur, pekerjaan dan pengalaman dapat menjadi faktor pendorong untuk responden lebih mudah dalam mencerna materi yang disampaikan, terutama dengan penggunaan media daring. Walaupun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari korelasi antara faktor internal tersebut dengan peningkatan pengetahuan responden, tetapi secara deskriptif dapat dilihat bahwa mayoritas peserta yang berpendidikan S1, S2 dan S3 (83%), berumur kurang dari 50 tahun (71%), pekerjaan sebagai penyuluh pertanian (70%) dan pengalaman bekerja diatas 10 tahun (44%) memiliki pengaruh di dalam meningkatkan pengetahuan responden secara keseluruhan.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji T Test peserta bimtek daring MOTESA di Sulawesi Tengah, 2021

Uraian	Asymp Sig. (2-tailed)
Post Test – Pre Test	.000

Sumber: Data diolah (2021)

Pelaksanaan Bimtek Daring MOTESA secara signifikan telah meningkatkan pengetahuan responden sebagai peserta bimtek. Hal ini dilihat dari hasil analisis menggunakan Paired Sample T test yang menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, dimana kurang dari batas kritis penelitian 0,05. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka ada pengaruh nyata pelaksanaan Bimtek Daring MOTESA terhadap peningkatan pengetahuan peserta bimtek.¹²

Penggunaan media daring menunjukkan adanya perubahan di dalam pengetahuan, hal ini menunjukkan dalam peningkatan pengetahuan peserta, jarak

tidak lagi menjadi masalah. Bahkan dapat menjadi solusi di dalam melakukan diseminasi inovasi teknologi, terutama di dalam keadaan pandemi Covid-19.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan bimtek secara daring ternyata memiliki pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan peserta bimtek. Jarak yang berjauhan tidak menjadi kendala bagi peserta bimtek untuk menyerap materi yang dibawakan, terlihat dari meningkatnya pengetahuan peserta.

Kedepannya dapat dilakukan kembali pengkajian lanjutan untuk melihat efektivitas dari penggunaan sarana daring di dalam proses pembelajaran.

DAFTAR BACAAN

- [1] Makmur AA, Agunawan A. Efektifitas Pelatihan Online Di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Batangkaluku. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 2021 Jun 20;11(1):71-9.
- [2] Mardikanto T, Soebiato P. 2015. *Pemberdayaan masyarakat dalam perspektif kebijakan public*. Bandung (Indonesia): Alfabeta
- [3] Putriani, R. AN Tenriawaru, dan A Amrullah. 2018. Pengaruh Faktor-faktor Partisipasi Terhadap Tingkat Partisipasi Petani Anggota P3A Dalam Kegiatan Pengelolaan Saluran Irigasi. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Hasanuddin*: Makassar.
- [4] Notoadmojo, S. 2010. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Buaya Ilmu Populer: Jakarta.
- [5] Mantra, I.B. 2004. *Demografi Umum*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- [6] Dessler, G. 2011. *Human Resource Management*. Pearson Education Inc: New Jersey.
- [7] Sedarmayanti. 2009. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Mandar Maju: Bandung.
- [8] Rahayu HSP, Risna, dan Tumanan YB. 2019. Efektivitas Perubahan Pengetahuan Petani Melalui Pelatihan Teknologi Sambung Pucuk Kakao di Kabupaten Sigi. *Media Litbang Sulteng BPPID*: Sulawesi Tengah.
- [9] Mardiana, Naufal MR, Masyitah M, Risna. Perubahan Pengetahuan dan Respon Peserta Terhadap Materi Bimtek Peningkatan Kapasitas Penyuluh. *Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional 2021*: 439-449
- [10] Mondy, R. Wayne, dan Robert M. Noe. 1996. *Human Resource Management*. Prentice-Hall: New Jersey.
- [11] Budiningsih I, Lubis E. Evaluasi Kualitas Penyelenggaraan Bimtek Peningkatan Kapasitas Anggota Dprd Kab/Kota/Provinsi. *Akademika*. 2019;8(01):13-23.

- [12] Santoso, S. 2014. Statistik Multivasriasi Edisi Revisi Konsep dan Aplikasi dengan SPSS. Elex Media Komputindo: Jakarta.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN JUMLAH PAKAN TERHADAP PRODUKSI TELUR AYAM KUB DI SUKARAMI SOLOK SUMATERA BARAT

Harmaini¹, Ratna Andam Dewi², Sharli Asmairicen³, Tris Yanuarita⁴

¹ *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.*

Jalan Raya Padang-Solok Km. 40 Sukarami 25361. Telp.(0755) 31122. Faks. (0755) 31138.

² *Pusat Riset Peternakan Badan Riset Inovasi Nasional Jakarta*

E-mail: harmainiharoen@gmail.com, ratnaandam@yahoo.com

Ringkasan

Penelitian bertujuan melihat pengaruh jumlah pakan terhadap produksi telur. Penelitian ini menggunakan induk ayam KUB sebanyak 20 ekor dengan perbandingan 1 jantan dan 4 betina ditempatkan pada 4 kandang batrey. Bahan pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah jagung, dedak, konsentrat, bungkil inti sawit (BIS) dengan komposisi (jagung 40%, konsentrat 124 sebanyak 30%, dedak 20%, BIS 10%) dan pakan itik komersial. Perlakuan diberikan pada persentase pemberian pakan. (T1) Pakan komplet itik sebanyak 100 gr/ ekor/ hari, (T2) pakan buatan sebanyak 150 gr/ ekor/ hari, (T3) pakan buatan sebanyak 125 gr/ ekor/ hari, (T4) pakan buatan sebanyak 100 gr/ ekor/ hari. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk melihat produksi telur. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam (Analysis of Variance / ANOVA) dengan uji F pada taraf 5%. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah pakan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur didapat pada kelompok F hitung (0,949) lebih kecil dari table taraf 5% (3,26), dengan demikian kelompok tidak berpengaruh nyata. Sementara untuk perlakuan F hitung (0,68) lebih kecil dari f tabel taraf 5% (3,49) juga tidak berpengaruh nyata.

Kata Kunci: *Pakan, Ayam KUB, jumlah pakan, produksi telur*

1. PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen penting dalam usaha peternakan. Peningkatan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan melalui perbaikan kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan dengan sistem pemeliharaan intensif. Pakan berkualitas harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan umur dan tujuan pemeliharaan. Pakan yang sempurna dengan kandungan zat-zat nutrisi yang seimbang akan memberikan hasil yang optimal. Zat-zat nutrisi yang diperlukan selain kandungan protein dan energi adalah asam amino karena defisiensi asam amino menyebabkan pertumbuhan badan lambat dan terganggunya pertumbuhan bulu.

Konsep penyusunan pakan ayam didasarkan pada keseimbangan protein dan energi atau keseimbangan lisin dan energi sudah banyak diterapkan. Holsheimer et

al. (1992) berpendapat bahwa suatu pakan tidak dimanfaatkan ternak secara efisien apabila komposisi antara asam-asam amino esensial dan non esensial tidak seimbang dan tidak memenuhi kebutuhan ternak. Keseimbangan yang baik antara protein, asam amino esensial dan energi metabolis dapat meningkatkan pertumbuhan (Resnawati, 1998; Iskandar dan Resnawati, 1999) dan produksi telur ayam kampung. Selain itu yang perlu diperhatikan dalam menyusun pakan ayam kampung adalah penggunaan secara maksimal bahan pakan lokal yang konvensional dan inkonvensional yang tersedia di daerah yang bersangkutan dalam upaya menekan serendah mungkin penggunaan bahan pakan impor. Sehingga secara keseluruhan harga pakan dapat ditekan yang selanjutnya dapat meningkatkan efisiensi dan pendapatan usaha ternak. Sampai saat ini patokan kebutuhan zat-zat nutrisi untuk ayam kampung belum tersedia seperti yang digunakan untuk ayam ras pedaging dan ras petelur.

Beberapa hasil penelitian menggambarkan bahwa kebutuhan zat-zat nutrisi untuk ayam kampung lebih rendah dibandingkan dengan untuk ayam ras pedaging maupun ras petelur. Dengan demikian, pemberian ransum komersial ayam ras untuk ayam kampung merupakan pemborosan, ditinjau baik dari segi teknis maupun segi ekonomis. Risnawati et al. (2005) melaporkan bahwa imbalan protein dan energi dalam pakan ayam kampung yang dibutuhkan selama periode pertumbuhan adalah 14% protein dan 2600 kkal/kg energi metabolis. Sedangkan ayam kampung pada periode bertelur membutuhkan protein 17% dan energi metabolis 3200 kkal/kg ransum (Natawijaya, 1993).

Keadaan ini menggambarkan bahwa kebutuhan protein dan energi untuk ayam kampung cenderung lebih rendah dibandingkan dengan untuk ayam ras. KUB merupakan ayam hasil seleksi Ayam Kampung asli Indonesia galur betina (female line) selama enam generasi. Ayam KUB memiliki banyak keunggulan, diantaranya adalah pemberian pakan lebih efisien dengan konsumsinya yang lebih sedikit, lebih tahan terhadap penyakit, tingkat mortalitas yang lebih rendah, serta produksi telur Ayam KUB lebih tinggi dibanding Ayam Kampung lain dengan frekuensi bertelurnya setiap hari, sehingga dapat dijadikan solusi pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat.

Berdasarkan keunggulannya tersebut Ayam KUB dapat menjadi ayam dengan tujuan penghasil telur atau sebagai pedaging (Urfa, *s et al.* 2017). Telur adalah salah satu produk peternakan yang merupakan sumber protein hewani permintaannya dari tahun ke tahun selalu meningkat, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan perbaikan sosial ekonomi masyarakat. Dari berbagai sumber penghasil protein yang ada, ternak ayam lokal merupakan salah satu komoditi ternak yang belum banyak mendapat perhatian, padahal populasi di Indonesia cukup tinggi. Ransum memiliki peran sangat penting dalam proses pertumbuhan. Ransum yang baik memiliki kandungan gizi yang berkualitas tinggi karena diperlukan untuk proses metabolisme termasuk untuk pertumbuhan, hidup pokok, produksi dan reproduksi. Komposisi ransum harus seimbang antara tingkat energi dan kandungan protein dalam ransum, karena mempunyai hubungan erat dengan kecepatan pertumbuhan

dan biaya produksi dari pemeliharaan ayam tersebut. Perbedaan tingkat protein dalam ransum akan menyebabkan adanya perbedaan pertumbuhan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan kajian dengan judul “Pengaruh jumlah pakan terhadap Produksi Telur Ayam KUB di Sukarami Solok Sumatera Barat”.

2. BAHAN DAN METODE

Kajian ini menggunakan kandang battery yang terbuat dari kawat, satu kotak berisi 1 ekor jantan dan 4 ekor betina. Kandang battery yang digunakan sebanyak 4 kotak dengan jumlah keseluruhan ayam KUB sebanyak 20 ekor, dengan rincian 5 ekor jantan dan 16 ekor betina. Tujuan penelitian adalah untuk melihat pengaruh jumlah pakan yang diberikan terhadap produksi telur ayam KUB. Parameter dari Penelitian ini adalah produksi telur, selanjutnya dalam tulisan ini juga ditampilkan data pendukung yaitu suhu dan kelembaban di lokasi selama penelitian. Ayam digunakan kisaran umur dari 4 sampai dengan 5 bulan. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai dengan maret 2021 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat.

Metode yang digunakan adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk melihat produksi telur. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam (Analysis of Variance / ANOVA) dengan uji F pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji wilayah Ganda Duncan.

Perlakuan yang digunakan yaitu 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa pakan komplit itik dan pakan adukan yang terdiri dari (jagung 40%, konsentrat 124 sebanyak 30%, dedak 20%, BIS 10%) dengan pemberian adalah sebagai berikut :

- T1 = Pakan komplit itik sebanyak 100 gr/ ekor/ hari
- T2 = Pakan buatan sebanyak 150 gr/ ekor/ hari
- T3 = Pakan buatan sebanyak 125 gr/ ekor/ hari
- T4 = Pakan buatan sebanyak 100 gr/ ekor/ hari

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini menggunakan formulasi pakan dengan persentase yang dapat dilihat pada Tabel. 1. Dengan pengamatan yang dilakukan pada jumlah telur yang dihasilkan dengan perbedaan jumlah pakan yang diberikan setiap harinya pada masing-masing ayam KUB.

Tabel 1. Komposisi Pakan

Bahan Pakan	Jumlah (%)
Konsentrat komersial 124	30
Dedak	20
Bungkil Inti Sawit (BIS)	10
Jagung	40

Bahan Pakan	Jumlah (%)
Kandungan Gizi	
Protein	18,53
Serat Kasar	5,43
Energy	2960 kkal
Pakan Komplit itik	100
Protein	37-39
Serat Kasar	6
Energy	2500 kkal

Tabel 2. Jumlah Pemberian Pakan

Perlakuan	Pemberian (gr)
T1	100
T2	150
T3	125
T4	100

3.1. Produksi Telur

Produksi telur yang didapat selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Produksi Telur per minggu selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan			
	Produksi telur minggu pertama (butir)			
	T1	T2	T3	T4
1	27	13	17	19
2	26	22	9	8
3	19	16	16	13
4	21	11	13	12
5	25	19	10	10
Rataan	23	16	13	12
Ulangan	Perlakuan			
	Produksi telur minggu kedua (butir)			
	T1	T2	T3	T4
1	22	18	18	15
2	18	18	14	7
3	10	19	19	21
4	13	13	18	17
5	15	26	14	11
Rataan	15	18	16	14
Ulangan	Perlakuan			
	Produksi telur minggu ketiga (butir)			
	T1	T2	T3	T4

1	23	17	18	21
2	10	19	14	4
3	3	16	10	13
4	16	10	17	18
5	19	23	23	10
Rataan	14	17	16	13
Ulangan	Perlakuan			
	Produksi minggu ke empat (butir)			
	T1	T2	T3	T4
1	21	16	15	24
2	18	34	22	7
3	4	11	12	19
4	14	13	20	22
5	25	28	26	14
Rataan	16	20	19	17

Hasil pengamatan respon berbagai jenis pakan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur ayam KUB. Didapat pada kelompok F hitung (0,949) lebih kecil dari table taraf 5% (3,26), dengan demikian kelompok tidak berpengaruh nyata. Sementara untuk perlakuan F hitung (0,68) lebih kecil dari f tabel taraf 5% (3,49) juga tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Keshavarz (1998) bahwa perubahan pola pemberian ransum selama masa pertumbuhan tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum, produksi telur, bobot massa telur, serta FCR pada saat fase bertelur. Faktor yang mempengaruhi produksi telur selama penelitian adalah kualitas pakan dan tingkat stres pada ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulrahmen (2008) bahwa Jumlah produksi telur dipengaruhi oleh kandungan protein dan fosfor dalam pakan. Kandungan protein dalam pakan yang lebih tinggi akan menghasilkan produksi telur yang lebih tinggi pula, karena kandungan asam amino yang terdapat pada pakan tersebut lebih lengkap. Produksi telur tergantung dari zat-zat makanan yang dikonsumsi oleh ayam, apabila terjadi defisiensi maka pembentukan telur akan terhambat. Pada ayam broiler betina dilaporkan memberikan hasil serupa bahwa perubahan pemberian asupan protein yang berbeda pada usia pertumbuhan tidak mempengaruhi kecepatan tercapainya UPB (Joseph et al., 2000).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Pemberian pakan dengan jumlah yang berbeda kisaran (100gr-150gr) tidak berpengaruh ternyata terhadap produksi telur ayam KUB. Sehingga untuk menghemat biaya pakan pada peternak dapat dianjurkan pemberian 100 gr/ekor/hari dengan diselingi pemberian hijauan (Indigofera, Gamal, Daun Pepaya dan lain-lain)

Pemakaian Pakan komersial itik yang banyak digunakan oleh peternak di lapangan juga memberikan hasil yang tidak berbeda nyata sehingga dapat digunakan untuk pakan

4.2. Saran

Perlu kajian lanjut tentang produktivitas telur yang dihasilkan serta fertilitas telur dengan jumlah yang dianjurkan sampai batas afkir dari indukan dan analisa usaha.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Kepala Balai Dr. Rustam,SP, M.Si atas dukungannya selama ini juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam semua proses kegiatan sehingga bisa terwujud menjadi sebuah tulisan yang bermanfaat hendaknya bagi peternak dilapangan

DAFTAR BACAAN

- [1] Holsheimer, J.P. and C.H. Veerkamp. 1992. Effect of dietary energy, protein and lysine content on performance and yields of two strains of male broiler.
- [2] Resnawati, H. 1998. The Nutritional Requirements for Native Chickens. Bulletin of Animal Science. Supplement Ed. Faculty of Animal Science. Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- [3] Iskandar, S . dan H . Resnawati . 1999 . Potensi daging ayam silangan (FI) Pelung x Kampung yang diberi ransum berbeda protein pada dua fase starter . J . Pengembangan Peternakan Tropis . Edisi Khusus . hlm . 29 - 42 .
- [4] Resnawati H, Bintang IAK. 2005. Produktivitas ayam lokal yang dipelihara secara intensif . Dalam: Subandriyo, Dwiyanto K, Inonu I, Setiadi B, Zainuddin D, Priyanti A,Handi Irawan E, penyunting. Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Semarang, 26 Agustus 2005. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak dan Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. hlm.121-126.
- [5] Nataamijaya AG. 1993. Pengamatan terhadap status ayam Pelung, Nunukan, Kedu, Gaok dan Sentul, di pedesaan serta eksplorasi kemungkinan keberadaan ayam Buras langka lainnya. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Ternak Ayam Buras melalui Wadah Koperasi Menyongsong PJPT II. Bandung (Indonesia): Universitas Padjadjaran.
- [6] Urfa, S., Indrijani, H., & Tanwiriah, W. (2017). Model Kurva Pertumbuhan Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) Umur 0-12 Minggu (Growth Curve Model of Kampung Unggul Balitnak (KUB) Chicken).Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran,17(1), 59-66.
- [7] Keshavarz, K. 1998. The effect of light regimen, floor space, and energy and protein levels during the growing period on body weight and early egg size. Poultr. Sci. 77: 1266- 1279.

- [8] Yurlahmen, R. 2008. Performa Ayam Petelur Umur 21-27 Minggu yang Diberi Air Rebusan Daun Sirih (*Piper betle* Linn) pada Air Minum. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- [9] Joseph, N.S., F.E. Robinson, D.R. Korver and R.A. Renema. 2000. Effect of dietary protein intake during the pullet-to-breeder transition period on early egg weight and production in broiler breeders. *Poult. Sci.* 79: 1790-1796

{halaman ini sengaja dikosongkan}

EFEKTIVITAS TEMU TEKNIS INOVASI TEKNOLOGI BAWANG MERAH DI SUMATERA BARAT

Lailatul Rahmi¹, Rifda Roswita², Rustam³, Hanif Gusrianto⁴

^{1,2,3,4} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

HP: 081370918646

E-mail: lailatulrahmi31@gmail.com, Rifda1963@gmail.com

Ringkasan

Permintaan bawang merah baik segar maupun olahan semakin meningkat di Sumatera Barat dan sekitarnya. Namun berdasarkan hasil koordinasi dengan kepala dinas serta anggota kelompok tani masih banyak permasalahan utama pada usaha tani bawang merah yang dirasakan oleh petani adalah pada teknologi budidaya dan pengolahan hasil. Agar petani dapat menerapkan inovasi teknologi budidaya yang baik dan benar maka diperlukan diseminasi teknologi salah satu metodenya adalah temu teknis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas temu teknis inovasi bawang merah di Sumatera Barat. Sasaran penelitian adalah Penyuluh Pertanian Swadaya dari Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, Kota Padang Panjang, dan Kota Bukittinggi dengan jumlah peserta 40 orang yang mengikuti temu teknis di Nagari Pandai Sikek, Kabupaten Tanah Datar pada tanggal 26 Oktober 2021. Metode Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yang didukung dengan data kualitatif. Cara pengumpulan data menggunakan kuesioner, data yang dikumpulkan berupa karakteristik responden, hasil tes sebelum dan sesudah penyampaian materi serta persepsi petani terhadap efektivitas penyelenggaraan temu teknis. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Wilcoxon. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode temu teknis efektif untuk meningkatkan pengetahuan penyuluh pertanian swadaya dengan adanya pengaruh positif terhadap inovasi teknologi bawang merah.

Kata Kunci: Diseminasi, Temu Teknis, Efektifitas

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang termasuk dalam komoditas sayuran yang hasilnya utama berupa umbi. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Umbi bawang merah digunakan sebagai bumbu masakan yang menyedapkan dan menimbulkan aroma sedap bagi makanan. Konsumen memanfaatkan bawang merah berupa bumbu giling, bumbu masak tepung atau bawang goreng (Sumarni dan Hidayat, 2005). Bawang merah merupakan komoditas hortikultura yang memiliki permintaan cukup tinggi dalam bentuk segar dan olahan pangan. Nilai tambah pada bawang merah ditentukan oleh penerapan teknologi pada budidaya, panen, dan pasca panen yang baik (BBP2TP, 2021).

Menurut data statistik Sumatera Barat dalam Angka 2021 bahwa kebutuhan bawang merah semenjak 2016 sampai 2020 selalu terjadi peningkatan. Sumatera Barat menjadi salah satu penghasil bawang merah di Indonesia. Daerah di Sumatera Barat penghasil bawang merah adalah Solok, Tanah Datar, Solok Selatan, Agam, Payakumbuh, dan kabupaten kota lainnya.

Tabel 1. Luas Panen dan Produktivitas Bawang Merah di Sumatera Barat tahun 2016-2020.

Kategori	2016	2017	2018	2019	2020
Luas Panen (Ha)	6.032	8.964	10.394	10.965	13.550
Produktivitas (Ton)	66.543,2	95.533,6	113.864,0	122.398,9	153.765,2

Sumber : Sumatera Barat Dalam Angka 2021

Berdasarkan data pada Tabel 1, luas panen komoditas bawang merah di Sumatera Barat meningkat pada lima tahun terakhir mencapai 13.550 ha pada tahun 2020. Peningkatan yang sangat signifikan dibandingkan luas panen pada tahun 2016 sebesar 6.032 ha. Meningkatnya luas panen diiringi dengan meningkatnya produktivitas bawang merah. Peningkatan luas lahan dan produktivitas merupakan indikator keberhasilan ekstensifikasi bawang merah dalam 5 tahun terakhir.

Menurut Badan Pusat Statistik Konsumsi Bahan Pokok tahun 2017, menunjukkan bahwa konsumsi bawang merah secara nasional mengalami kenaikan dibandingkan dua tahun sebelumnya, yaitu dari 1,1 juta ton pada tahun 2015 menjadi sekitar 1,7 juta ton pada tahun 2017 atau meningkat sekitar 53,61 persen. Konsumsi bawang merah per kapita pada tahun 2015 hanya sekitar 4,38 kg per tahun sedangkan pada tahun 2017 menjadi 6,55 kg per kapita per tahun. Penggunaan bawang merah untuk bahan baku pada usaha industri besar sedang (IBS) mengalami kenaikan yang cukup tinggi menjadi 460 ribu ton. Permintaan ini akan terus meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya penambahan jumlah penduduk, semakin berkembang industri produk olahan bahan baku bawang merah (bawang goreng dan bumbu masak) dan pengembangan pasar. Hal tersebut bisa menjadi peluang pasar yang potensial dan dapat menjadi motivasi bagi petani untuk meningkatkan produksi bawang merah.

Meskipun luas lahan bawang merah terus meningkat di Sumatera Barat, namun masih banyak permasalahan utama pada usaha tani bawang merah yang dirasakan oleh masyarakat berdasarkan hasil diskusi dengan anggota kelompok tani serta penyuluh pertanian setempat. Permasalahan yang dihadapi oleh petani adalah harga bawang yang tidak stabil, kurangnya penyuluhan mengenai teknologi budidaya bawang merah yang baik dan benar, kurangnya pengetahuan mengenai dosis dan kandungan yang ada pada pupuk dan pestisida serta SOP penggunaannya, pemasaran produk yang terbatas, serta pupuk subsidi yang sulit untuk didapatkan. Adapun permasalahan yang dihadapi karena cekaman lingkungan adalah kabut dan hama penyakit tanaman seperti busuk daun, umbi kecil dan tidak berisi, serta batang kuning.

Agar petani dapat menerapkan inovasi teknologi budidaya yang baik dan benar dari hulu hingga hilir, maka diperlukan adanya sarana penyampaian informasi sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Metode penyampaian informasi secara massal atau kelompok untuk memberikan informasi dan menarik perhatian dengan menghadirkan narasumber yang profesional, serta menumbuhkan minat dengan melakukan praktek secara langsung bersama petani oleh praktisi. Salah satu metode yang digunakan untuk mengkomunikasikan teknologi pertanian tersebut melalui temu teknis inovasi teknologi Balitbangtan di Sumatera Barat.

Temu Teknis merupakan forum pertemuan antara penghasil teknologi dan pengguna teknologi dalam rangka mengkomunikasikan dan mensosialisasikan program/kegiatan strategis Kementerian Pertanian dan atau inovasi pertanian hasil Balitbangtan yang prospektif diterapkan di lapang sesuai kebutuhan pengguna sekaligus untuk menjaring umpan balik tentang kebutuhan teknologi bagi pengguna (BBP2TP, 2021).

Pada Temu teknis inovasi bawang merah tersebut, BPTP Sumatera Barat sebagai penyelenggara menyampaikan beberapa materi tentang teknologi budidaya bawang merah, teknologi pengolahan bawang merah, dan pengalaman petani membangun kelembagaan pemasaran. Pemilihan materi pada kegiatan temu teknis berdasarkan pada permasalahan utama yang dihadapi oleh petani di Sumatera Barat. Peserta Temu teknis adalah penyuluh pertanian swadaya di kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, Kota Padang Panjang, dan Kota Bukittinggi dengan jumlah peserta 40 orang. Akan tetapi masih diperlukan suatu evaluasi untuk mengetahui efektivitas temu teknis tersebut. Evaluasi digunakan untuk mempermudah pengukuran capaian output yang diinginkan guna perbaikan pelaksanaan temu teknis selanjutnya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas temu teknis hilirisasi inovasi bawang merah di Sumatera Barat yang telah dilaksanakan.

2. BAHAN DAN METODE

Temu teknis teknologi bawang merah dilaksanakan di Saung Tani RPIK Bangkirai, Jorong Pagu-pagu, Nagari Pandai Singkek Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar secara online dan offline (hybrid) pada tanggal 26 Oktober 2021. Peserta temu teknis terdiri dari peneliti/penyuluh BPTP Sumbar dan Penyuluh Pertanian Swadaya (PPS) dari Kabupaten Tanah Datar 15 orang, Kabupaten Agam 15 orang, Kota Padang Panjang 10 orang dan Kota Bukittinggi 10 orang.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang didukung dengan data kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun berupa kuesioner yang diisi oleh peserta temu teknis. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan langsung dari pengisian kuesioner oleh peserta yang terdiri dari karakteristik responden dan data pre dan post test. Data sekunder diperoleh dari internet, jurnal, dan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

Pengambilan data dilakukan saat sebelum dan sesudah penyampaian materi dengan menyebarkan kuesioner. Data yang dikumpulkan adalah karakteristik responden, hasil tes sebelum dan sesudah penyampaian materi serta persepsi petani terhadap efektivitas penyelenggaraan temu teknis. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Wilcoxon untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan dengan data yang tidak terdistribusi normal. Jika nilai post test > nilai pre test dapat dikategorikan terjadi perubahan tingkat pengetahuan positif. Jika nilai post test < nilai pre test dapat dikategorikan terjadi perubahan tingkat pengetahuan negatif. Jika nilai post test = nilai pre test dikategorikan tidak terjadi perubahan tingkat pengetahuan. Pengolahan dan analisis data kuantitatif menggunakan *Microsoft Excell 2019* dan *SPSS 25.0*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Peserta Temu Teknis Budidaya Bawang Merah

Peserta temu teknis terdiri dari peneliti/penyuluh BPTP Sumbar dan Penyuluh Pertanian Swadaya (PPS) dari Kabupaten Tanah Datar 15 orang, Kabupaten Agam 15 orang, Kota Padang Panjang 10 orang dan Kota Bukittinggi 10 orang, mempunyai karakteristik seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik peserta temu teknis budidaya bawang merah di Sumatera Barat

Karakteristik	Rata-Rata	
	Nilai	Satuan
1. Jenis Kelamin		
Laki-laki	77,5	%
Perempuan	22,5	%
2. Usia	49,4	Tahun
3. Pendidikan	12	Tahun
4. Pekerjaan		
PNS	2,5	%
Petani	97,5	%

Sumber : Olah data primer

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa mayoritas peserta temu teknis adalah laki-laki sebesar 77,5 persen dan peserta wanita sebanyak 22,5 persen. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Purnama *et al* (2017) menyatakan dilihat dari profil aktivitas pria dan wanita pada usaha tani, bahwa rata-rata curahan tenaga kerja pria lebih besar dibandingkan wanita sebesar 199,16 jam dalam semusim. Sebagian besar peserta tergolong usia kerja atau usia produktif (15-60 tahun) dengan usia rata-rata 49,4 tahun. Petani dengan umur produktif akan bekerja lebih baik dan lebih maksimal dibandingkan petani dengan usia tidak produktif. Hal ini didukung dengan pernyataan Manyamsari dan Mujiburrahmad (2014), yang menyatakan bahwa kelompok umur 15-64 tahun digolongkan sebagai kelompok masyarakat yang produktif untuk bekerja sebab dalam rentang usia tersebut dianggap mampu

menghasilkan barang dan jasa. Umur produktif merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam kegiatan usaha tani.

Tingkat pendidikan peserta temu teknis bawang merah mayoritas adalah menempuh pendidikan selama 12 tahun (SLTA/Sederajat) . Menurut Gusti. *et.al* (2021) menyatakan bahwa petani dengan tingkat pendidikan lebih tinggi umumnya memiliki pola pikir yang lebih terbuka dalam menerima inovasi baru dan lebih cepat mengerti dalam menerapkan teknologi baru sehingga dapat mengembangkan dan membawa hasil pertanian kearah yang lebih baik. Penyuluh pertanian swadaya yang menjadi peserta temu teknis memiliki pekerjaan utama mayoritas sebagai petani sebanyak 97,5 persen dan sebagai PNS sebanyak 2,5.

3.2. Efektivitas Temu Teknis Inovasi Teknologi Bawang Merah terhadap Perubahan Pengetahuan Peserta

Data perubahan pengetahuan diperoleh dari pengisian kuesioner pretest dan postest oleh 40 orang peserta bimtek offline. Melalui temu teknis telah terjadi peningkatan pengetahuan penyuluh pertanian swadaya dari 42,35 menjadi 62,35. Pengetahuan yang cukup tinggi meningkatnya adalah tentang pengendalian OPT, yaitu dari tingkat sedang (42,50) menjadi tinggi (67,50) atau meningkat 58,82 persen.

Tabel 3. Perubahan pengetahuan peserta sebelum dan setelah temu teknis bawang merah

No.	Komponen teknologi bawang merah	Pengetahuan PPS		Persentase peningkatan (%)
		Pretest (t0)	Postest (t1)	
1.	Benih	59,38	60,63	2,11
2.	Penanaman	55,00	71,25	29,54
3.	Pemupukan	71,25	71,25	0,00
4.	Pengendalian OPT	42,50	67,50	58,82
5.	Panen dan pasca panen	87,50	92,50	5,71
6.	Pengolahan hasil	38,50	40,00	3,90
	Rata-rata	59,02	67,19	13,84

Keterangan: sangat rendah (0-20); rendah (21-40); sedang (41-60); tinggi (61-80), sangat tinggi (81-100)

Dari nilai pre test di atas terlihat bahwa petani telah mempunyai pengetahuan terhadap teknologi budidaya bawang merah (59,2). Hal ini disebabkan karena 41,03 persen peserta telah pernah mendapatkan materi temu teknis ini. Sedangkan pengetahuan petani yang masih rendah adalah tentang teknologi pengolahan hasil (38,5). Peningkatan pengetahuan pada teknologi pengolahan hasil juga cukup rendah, hanya 3,9 persen, hal ini kemungkinan disebabkan karena materi yang diberikan tidak disertai dengan praktik.

Hasil analisis dengan uji statistik memperlihatkan signifikansi dan memberi kekuatan kepada hasil penelitian. Analisis non parametrik uji Wilcoxon signed ranks test temu teknis inovasi teknologi budidaya bawang merah dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil uji Wilcoxon signed ranks test temu teknis inovasi teknologi budidaya bawang merah

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post test - Pre test	Negative Ranks	5 ^a	13.20	66.00
	Positive Ranks	35 ^b	21.54	754.00
	Ties	0 ^c		
	Total	40		

a. *Post test < Pre test*, b. *Post test > Pre test*, c. *Post test = Pre test*

Hasil diatas menjelaskan bahwa, dengan n=40, negative ranks atau selisih (negatif) antara variabel sebelum dan sesudah sebanyak 5, rata-rata rank 13,20, dengan jumlah rank negative sebanyak 66,00. Hal ini menunjukkan bahwa ada 5 orang yang mengalami penurunan nilai atau pengetahuan. Positive ranks atau selisih antara variable sebelum dan sesudah sebanyak 35, rata-rata rank 21,54, dengan jumlah ranks positif sebanyak 754,00. Hal ini menunjukkan bahwa ada 30 peserta yang mengalami peningkatan nilai atau pengetahuan. Ties atau tidak ada perbedaan antara variable sebelum dan sesudah sebanyak 0. Sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada nilai yang sama antara pre test dan post test.

Test Statistics^a

	Post test - Pre test
Z	-4.626 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. *Wilcoxon Signed Ranks Test*

b. *Based on negative ranks.*

Berdasarkan output “ Test Statistics”, diketahui bahwa Asymp.Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari <0,05, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara hasil temu teknis untuk pre-test dan post test, sehingga dapat disimpulkan pula bahwa “ada pengaruh penggunaan metode temu teknis terhadap peningkatan pengetahuan budidaya bawang merah pada penyuluh pertanian di Sumatera Barat”. Hal ini sesuai dengan penelitian Susanti & Malik (2019) yang menyatakan bahwa metode temu teknik efektif dalam merubah pengetahuan petani terhadap inovasi teknologi budidaya bawang merah di Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Terdapat respon yang tinggi terhadap materi, media, fasilitator dan fasilitas serta adanya peluang untuk menerapkan teknologi budidaya bawang merah setelah mengikuti temu teknis.

3.3. Efektifitas Penyelenggaraan Temu Teknis Bawang Merah

Indikator yang digunakan untuk melihat keefektifan penyelenggaraan temu teknis adalah penilaian peserta terhadap materi yang disampaikan oleh fasilitator. Penilaiannya terkait dengan manfaat, kesesuaian materi dengan yang dibutuhkan petani, serta tingkat pemahaman terhadap materi. Selain menilai tentang materi yang disampaikan, indikator narasumber dalam menerangkan materi juga sangat penting.

Tabel 5. Persepsi peserta (PPS) terhadap penyelenggaraan temu teknis teknologi bawang merah

No.	Pernyataan	Persepsi Penyuluh (%)			Total
		a	b	c	
1.	Manfaat materi temu teknis	46,15	0,00	53,85	100
2.	Materi temu teknis sesuai dengan kebutuhan	46,15	5,13	48,72	100
3.	Materi mudah dipahami	71,79	0,00	28,21	100
4.	Narasumber mampu menerangkan materi dengan baik	56,41	2,56	41,03	100

Keterangan: a=menarik/sesuai/mudah/mampu, b=kurang menarik/sesuai/ mudah/mampu), c= sangat menarik/sesuai/mudah/mampu

Pada Tabel 5 terlihat data persepsi peserta temu teknis (PPS) terhadap penyelenggaraan temu teknis. Terlihat bahwa peserta memang telah mempunyai pengetahuan terhadap teknologi bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa materi temu teknis sangat bermanfaat (53,85 %), sangat sesuai dengan kebutuhan petani (48,72 %), mudah dipahami (71,79%), dan narasumber mampu dengan baik menjelaskan materi (56,41%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiana (2005) yang menyatakan bahwa materi yang baik dalam penyuluhan adalah yang sesuai dengan kebutuhan sasaran, menarik karena dapat memperbaiki produksi pertanian/peternakan, dapat meningkatkan pendapatan, dan yang lebih penting dapat mencegah masalah yang dihadapi oleh sasaran penyuluhan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Metode temu teknis efektif untuk meningkatkan pengetahuan penyuluh pertanian swadaya mengenai inovasi teknologi bawang merah. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Uji Wilcoxon didapatkan ada pengaruh positif penggunaan metode temu teknis terhadap peningkatan pengetahuan budidaya bawang merah pada penyuluh pertanian di Sumatera Barat. Tingkat pengetahuan penyuluh pertanian swadaya yang meningkat cukup tinggi adalah pada komponen pengendalian OPT. Metode temu teknis inovasi teknologi bawang merah efektif untuk dilakukan karena materi yang disampaikan bermanfaat, sesuai dengan

kebutuhan, mudah untuk dipahami dan narasumber mampu menyampaikan materi dengan baik.

4.2. Saran

Masih diperlukan temu teknis lanjutan agar penyuluh pertanian swadaya yang ikut pada kegiatan sebelumnya semakin mantap dalam menerapkan inovasi teknologi terutama pada materi-materi yang mengalami peningkatan pengetahuan rendah. Praktik lapangan diperlukan untuk mempraktikkan paket teknologi pada setiap komponen budidaya bawang merah. Melalui praktek lapangan diharapkan pengetahuan petani semakin meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala BPTP Sumatera Barat yang telah mendukung pelaksanaan temu teknis baik dalam pendanaan maupun kebijakan serta tim Temu Teknis Peneliti dan Penyuluh dengan tema Teknologi Budidaya dan Pengolahan Hasil Bawang Merah serta narasumber yang telah membantu terselenggaranya temu teknis ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Sumarni dan Hidayat, 2005. *Klasifikasi Tanaman Bawang Merah*. Makassar.
- [2] Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2021. *Budidaya Cabai Merah dan Bawang Merah*. BBPPTP, Bogor.
- [3] Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. 2021. *Sumatera Barat Dalam Angka 2021*, BPS Sumatera Barat, Padang.
- [4] Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. 2017. *Kajian Konsumsi Bahan Pokok 2017*. BPS RI, Jakarta.
- [5] Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2018. *Pedoman Pelaksanaan Peningkatan Kapasitas Penyuluh dan Diseminasi Inovasi Pertanian*. BBP2TP, Bogor.
- [6] Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2021. *Petunjuk Pelaksanaan Temu Teknis Hilirisasi Inovasi Teknologi Balitbangtan*. BBP2TP, Bogor.
- [7] Purnama P.D, Astiti N.W.S, Sudarta W. 2017. *Peran Gender Dalam Pengelolaan Budidaya Tanaman Padi Pada Gapoktan Sumber Rejeki Desa Kalanganyar Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan Jawa Timur*. E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata, Vol.6, No.4, Universitas Udayana, Denpasar.
- [8] Manyamsari, Mujiburrahmad. 2014. *Karakteristik Petani Dan Hubungannya Dengan Kompetensi Petani Lahan Sempit*. Agrisepp, Vol 15, No 2, 58-47. Universitas Syah Kuala, Banda Aceh.

- [9] Gusti I.M, Gayatri S, Prasetyo A. 2021. *Pengaruh Umur, Tingkat Pendidikan dan Lama Bertani terhadap Pengetahuan Petani Mengenai Manfaat dan Cara Penggunaan Kartu Tani di Kecamatan Parakan*. Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah, Vol.9, No.2, 209-221, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [10] Susanti W.Y, Malik RJ. 2019. *Efektivitas Metode Temu Teknis Terhadap Perubahan Pengetahuan Dan Respon Petani Terhadap Budidaya Bawang Merah Di Kabupaten Serang Banten*. Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Non Peneliti, Malang.
- [11] Setiana L. 2005. *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Ghalia Indonesia, Bogor.
- [12] Mulyadi, Sugihen BG, Asngari PS, Susanto D. 2007. *Proses Adopsi Inovasi Pertanian Suku Pedalaman Arfak di Kabupaten Manokwari*. Jurnal Penyuluhan, Vol 3, No2, 110-118.
- [13] Mugniesyah SS. 2006. *Materi Bahan Ajar Ilmu Penyuluhan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [14] Prabayanti H. 2010. *Faktor-Faktor yang mempengaruhi adopsi biopestisida oleh Petani di Kecamatan Mojogedang Kabupaten Karanganyar*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [15] Ulfah M, Sumardjo. 2017. *Pengambilan keputusan inovasi pada adopter pertanian organik sayuran di Desa Ciputri, Pacet, Kabupaten Cianjur*. Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Vol 1 No 2, 209-222. Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

EFEKTIFITAS WEBSITE DAN FACEBOOK DALAM DISEMINASI DAN PROMOSI TEKNOLOGI AYAM KUB DI SUMATERA BARAT

Winda Rahayu¹ dan Harmaini²

^{1,2}Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

Jl. Raya Padang-Solok Km. 40 Sukarami

HP: 082285079010/ 085376343543

E-mail: ¹windarahayu553@gmail.com dan ²harmainiharoen@gmail.com

ABSTRAK

Di era 4.0 saat ini, teknologi informasi berkembang sangat pesat, dimana akses informasi bisa dilakukan dengan sistem digital secara online. BPTP Sumatera Barat telah melakukan diseminasi teknologi melalui website dan media sosial semenjak tahun 2014 lewat instagram, twitter, youtube dan facebook. Media sosial ini dianggap cukup efektif karena sudah dikenal dan mudah diakses oleh seluruh lapisan masyarakat. Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) adalah salah satu teknologi yang diseminasikan BPTP Sumatera Barat sejak 2016 dengan melakukan percontohan di beberapa kabupaten. Untuk diseminasi lebih luas BPTP Sumbar juga melakukan diseminasi melalui media sosial dan bimtek yang menjangring peserta secara online. Untuk melihat efektifitasnya dilakukan study secara survey dengan responden pengguna media sosial yang merupakan followers media sosial (website dan facebook) BPTP Sumatera Barat. Dari kegiatan ini disimpulkan bahwa website dan facebook yang digunakan oleh BPTP Sumatera Barat sebagai media diseminasi hanya efektif untuk menarik perhatian (attention) dan keingintahuan (interest) responden terhadap Ayam KUB. Namun tidak menarik keinginan (desire) dan tindakan (action) responden untuk langsung membeli ayam KUB yang ditawarkan. Efektivitas website sebagai media promosi di BPTP Sumatera Barat dipengaruhi oleh kelengkapan informasi, sedangkan pada facebook dipengaruhi oleh kelengkapan informasi, photo dan tata bahasa.

Kata Kunci: Medsos, facebook, website, diseminasi, Ayam KUB

1. PENDAHULUAN

Di era 4.0 akses informasi bisa dilakukan dengan sistem digital secara *online*. Perkembangan media informasi berupa media sosial mulai dirasakan oleh masyarakat Indonesia semenjak tahun 2009 dimulai dari facebook, instagram, twitter dan youtube sebagai media berinteraksi melalui internet.

Di sektor pertanian, media ini dipandang sangat strategis karena mampu meningkatkan akses informasi bagi petani, penyuluh, peneliti, mahasiswa maupun masyarakat umum. Fungsinya semakin penting dalam diseminasi teknologi pertanian, maka Kementerian Pertanian melakukan terobosan dalam penggunaan teknologi informasi untuk mempercepat difusi inovasi teknologi yang dihasilkan

kepada pengguna. Salah satu yang dilakukan adalah dengan mengaktifkan laman website dan facebook dalam diseminasi teknologi.

BPTP Sumatera Barat telah melakukan diseminasi teknologi melalui website dan facebook semenjak tahun 2014, ini dianggap cukup efektif karena digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat.

Dalam perkembangannya, petani sudah mulai memanfaatkan website dan facebook untuk mengakses informasi teknologi, hal ini terlihat dari banyaknya interaksi yang terjadi di laman *website* dan *facebook* BPTP Sumbar, banyak petani, penyuluh dan masyarakat umum yang tertarik untuk bertanya mengenai suatu informasi yang di tampilkan di laman *website* dan *facebook*.

Data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) tahun 2017 menunjukkan bahwa media sosial untuk berbagi foto dan video pendek Instagram berhasil merebut hati para pengguna internet Indonesia dengan jumlah pengguna mencapai 19,9 juta (15%). Media sosial berikutnya yang paling banyak dikunjungi pengguna internet Indonesia adalah YouTube dan pengguna facebook mencapai 71,6 juta (54%)

Farkas *dalam* Utomo (2019) menyatakan bahwa pemanfaatan media sosial memiliki karakteristik yaitu mudah membuat dan membagikan isi berita/deskripsi, kolaborasi *online*, berbagi percakapan secara *real time*; masyarakat berkembang dari bawah ke atas; memanfaatkan kebijaksanaan dari banyak orang; transparan; personalisasi; portabilitas; serta mengatasi hambatan jarak dan waktu. Hal ini dimungkinkan karena media sosial tidak membatasi seseorang untuk berkomunikasi dalam ruang dan tempat yang sama. Menurut Gambel (2002), media sosial secara garis besar juga memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Pesan yang disampaikan tidak hanya untuk satu orang, tetapi untuk beberapa orang secara bersama-sama;
2. Pesan yang disampaikan bebas tanpa harus melalui *gatekeeper*;
3. Pesan yang disampaikan sampai lebih cepat dibandingkan dengan media lainnya;
4. Penerima pesan dapat menentukan waktu untuk berinteraksi.

Fungsi media sosial dapat diketahui melalui kerangka kerja Honeycomb (Kietzmann 2011), yaitu:

1. *Identity*, menggambarkan pengaturan identitas pengguna dalam suatu media sosial, menyangkut nama, usia, jenis kelamin, profesi, lokasi, dan foto;
2. *Conversations*, menggambarkan pengaturan pengguna dalam berkomunikasi dengan pengguna lainnya di media sosial;
3. *Sharing*, menggambarkan pertukaran, pembagian, dan penerimaan konten berupa teks, gambar, atau video oleh pengguna;

4. *Presence*, menggambarkan pengguna dapat mengakses pengguna lainnya;
5. *Relationship*, menggambarkan pengguna terhubung atau terkait dengan pengguna lainnya;
6. *Reputation*, menggambarkan pengguna dapat mengidentifikasi orang lain serta dirinya sendiri;
7. *Groups*, menggambarkan pengguna dapat membentuk komunitas dan subkomunitas yang memiliki latar belakang, minat, atau demografi.

Salah satu dampak positif media sosial adalah penyebaran informasi berlangsung secara cepat. Siapa pun dapat menyebarkan informasi baru kapan saja, sehingga orang lain juga dapat memperoleh informasi yang tersebar di media sosial kapan saja (Cahyono 2018). Selain itu, Brown (2018) menyatakan bahwa media sosial memengaruhi orang secara berbeda, bergantung pada kondisi dan kepribadian yang sudah ada sebelumnya.

Hasil penelitian Toelle dan Haris (2014) menunjukkan media sosial Facebook dan website efektif digunakan di kalangan keluarga dan agen konsumen di *National Extension Association of Family and Consumer Sciences* wilayah selatan Amerika Serikat. Dengan demikian media sosial dapat dimanfaatkan oleh perusahaan untuk mempromosikan produknya, atau oleh lembaga penelitian untuk menyebarkan inovasi yang dihasilkan.

BPTP Sumbar telah mengembangkan inovasi teknologi Ayam KUB di Sumatera Barat yang merupakan hasil Balai Penelitian Ternak Ciawi dengan berbagai metode diseminasi untuk diadopsi dan diaplikasikan secara nyata oleh peternak dan pengguna lainnya. Pada tahun 2020 karena pandemi Covid 19 dimana kegiatan tatap muka langsung dibatasi, maka penggunaan media sosial sebagai sarana diseminasi menjadi salah satu alternatif.

BPTP Sumbar memanfaatkan media sosial untuk mendiseminasikan informasi teknologi ayam KUB, karena media tersebut memiliki keunggulan dalam kecepatan penyebaran dan luas jangkauan. Selain itu media sosial dapat dinikmati oleh berbagai kalangan, setiap waktu, kapan saja, dan di mana saja.

Pengkajian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas media sosial BPTP Sumatera Barat dalam mendiseminasikan teknologi budidaya Ayam KUB kepada masyarakat pengguna dan untuk mendapatkan umpan balik dalam pelaksanaan diseminasi yang lebih baik.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Pengkajian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data dari responden menggunakan kuesioner (Effendi dan Tukiran 2014). Responden adalah pengguna media sosial yang merupakan *followers* media

sosial BPTP Sumatera Barat. Pengkajian dilakukan selama 6 bulan dari bulan Januari sampai bulan Juni tahun 2022, dilaksanakan di BPTP Sumatera Barat.

2.2. Responden dan Sampling

Responden dari pengkajian ini adalah pengakses *website* dan *followers* media sosial BPTP Sumatera Barat. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 responden *website* dan 85 responden *facebook*. Pemilihan responden dilakukan secara spontan atau dapat memilih siapapun yang dianggap dapat mewakili populasi (*accidental*).

Jenis data berdasarkan sumbernya yang digunakan dalam pengkajian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi dan pengumpulan informasi menggunakan instrumen berupa kuesioner kepada responden *website* dan *facebook*. Sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen tertulis diperoleh dari Kantor Dinas Peternakan dan literatur lainnya.

Analisis data yang digunakan terdiri dari dua bagian yaitu analisis data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh menggunakan kuesioner diolah menggunakan *SPSS for Windows*. Uji statistik yang digunakan untuk menguji hubungan antar variabel dianalisis dan diinterpretasikan dengan menggunakan analisis regresi linier berganda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin

Responden dalam pengkajian ini didominasi oleh laki-laki baik dalam mengakses *website* maupun *facebook* yaitu sebesar 65,2% dan 34,8%. Data tersebut mengindikasikan bahwa mayoritas responden yang mengakses *website* dan *facebook* BPTP Sumbar untuk mencari adalah laki-laki. Menurut hasil wawancara dan berdasarkan pengamatan, hal ini disebabkan karena laki-laki cenderung berminat untuk memelihara ayam KUB sebagai usaha baik usaha utama maupun sampingan.

Umur

Dalam pengkajian ini mayoritas responden dengan usia dewasa (≥ 21 tahun) baik dalam *website* sebesar 72,3% maupun *facebook* sebesar 71,2%.

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Umur

Kategori	Website (%)	Facebook (%)
15-20	11,2	11,3
21-30	72,3	71,2
31-40	5,0	6,0
> 40	2,5	1,5

Hal tersebut disebabkan karena rata-rata responden merupakan pengguna media sosial aktif yang berasal dari kalangan masyarakat yang baru tamat sekolah, kuliah dan sedang bekerja.

Tingkat Pendidikan

Sebanyak 21 orang atau 70,0% responden *website* berpendidikan terakhir SMA dan sebanyak 57 orang atau 67,1% responden *facebook* berpendidikan terakhir SMA. Hal ini disebabkan rata-rata responden yang berpendidikan terakhir SMA memanfaatkan waktu luang untuk mengakses internet, baik untuk mencari informasi maupun sekedar menghibur diri. Sebanyak 25 orang responden atau 43,3% responden *website* berpendidikan S1 dan sebanyak 42 orang atau 42,9% responden *facebook* berpendidikan S1. Hal tersebut karena pelajar/mahasiswa dan peternak muda tergolong yang memiliki keterdedahan yang tinggi dibandingkan dengan jenis pekerjaan lainnya.

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan pendidikan

Kategori	Website (%)	Facebook (%)
SD	0	0
SMP	0	0
SMA	70,0	67,1
S1	43,3	42,9

3.2. Karakteristik Media Sosial BPTP Sumbar

Mayoritas responden *website* maupun *facebook* berada pada kategori tinggi sebanyak 66,7% *website* dan 89,4% *facebook*. Artinya responden menganggap *website* dan *facebook* telah menyampaikan informasi tentang ayam KUB dengan jelas dan lengkap, intensitas dalam meng-*update* postingan sering, dan desain *website* atau foto di *facebook* menarik perhatian responden.

Berdasarkan variabel kejelasan informasi sebesar 93,3% responden *website* dan 97,6% responden *facebook* menyatakan bahwa informasi yang disajikan oleh *website* maupun *facebook* sudah jelas, hal tersebut dinilai berdasarkan penggunaan kalimat yang digunakan, penyajian informasi dan penggunaan foto untuk membantu menjelaskan informasi.

Tabel 3. Karakteristik Responden berdasarkan pendidikan

Media Sosial	Intensitas Update (%)	Kejelasan Informasi (%)
Website	66,7	89,4
Facebook	93,3	97,6

3.3. Efektivitas Diseminasi dan Promosi ayam KUB di Media Sosial

Promosi yang dilakukan pengelola perbibitan ayam KUB melalui media sosial khususnya *website* dan *facebook*, pada tahap *interest* tergolong sangat efektif. Hal ini ditunjukkan dengan 100,0% responden *website* maupun *facebook* tertarik untuk mengunjungi kedua media sosial ini untuk mencari informasi mengenai ayam KUB.

Kehadiran *website* dan *facebook* BPTP Sumbar berhasil dalam meningkatkan pengetahuan responden terhadap informasi mengenai keberadaan ayam KUB seperti keunggulan, peluang, manfaat dan keuntungan beternak ayam KUB dan *contact person* pengelola Pembibitan ayam KUB. Seluruh responden memperhatikan informasi yang di unggah dalam *website* maupun *facebook*, karena itu merupakan tujuan utama responden dalam mengakses media sosial BPTP Sumbar.

3.3.1. Attention

Attention merupakan suatu bentuk perhatian yang dilakukan oleh responden dalam menanggapi suatu bentuk promosi. Perhatian yang dimaksud adalah respon responden terhadap kehadiran media sosial BPTP Sumatera Barat

Jumlah responden yang mencapai tahapan ini menjadi cerminan bahwa baik *website* ataupun *instagram* efektif dalam menarik perhatian responden terlihat dari perbedaan yang nyata (Tabel 4.)

Tabel 4. Jumlah dan persentase responden *website* dan *Facebook* terhadap *attention*

Attention	Website		Facebook		Hasil uji t
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Tidak Efektif	21	22,34	8	10,39	
Kurang Efektif	21	22,34	17	22,08	0,039**
Efektif	52	55,32	52	67,53	
Total	94	100,00	77	100,00	

3.3.2. Interest

Interest merupakan tahap yang menguji sejauh mana ketertarikan responden terhadap jasa yang ditawarkan melalui media sosial BPTP Sumbar. *Website* dan *facebook* BPTP Sumatera Barat efektif dalam menarik rasa ketertarikan responden terhadap kegiatan diseminasi ayam KUB yang disajikan dalam bentuk informasi secara tulisan dan terdapat perbedaan yang nyata antara *website* dan *facebook* tersebut (Tabel 5). Hal ini karena responden merasa segala informasi yang disajikan membuat responden merasa perlu untuk menggali informasi selanjutnya yang disediakan pada media sosial tersebut.

Pada *website* ketertarikan responden ditandai dengan banyaknya menu-menu yang diakses dan dibaca oleh responden, sedangkan pada *facebook* rasa ketertarikan responden ditandai dengan responden yang mengakses foto atau video yang tersedia dan juga membuka tautan yang terdapat pada kolom profil pada *facebook*

Tabel 6. Jumlah dan persentase responden *website* dan *facebook* terhadap *interest*

Interest	Website		Facebook		Hasil uji t
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Tidak efektif	12	15,0	4	16,67	

Kurang efektif	13	16,25	5	20,83	0.013**
Efektif	55	68,75	15	62,5	
Total	80	100	24	100,00	

3.3.3. *Desire*

Desire merupakan bentuk keinginan responden untuk membeli jasa yang ditawarkan oleh pengelola ayam KUB BPTP Sumbar dengan melakukan interaksi baik secara langsung ataupun melalui media sosial. Efektivitas media sosial dalam meningkatkan keinginan responden tergolong kurang efektif dan tidak berbeda nyata baik pada *website* dan *facebook*. Ini terlihat dari responden yang mengirimkan komentar, menghubungi contact person, melakukan *screenshot* atau menyimpan foto, dan mencari testimoni sebagai bahan referensi tergolong jarang. Pernyataan tersebut juga terlihat penurunan jumlah responden.

Tabel 6. Jumlah dan persentase responden *website* dan *Facebook* terhadap *Desire*

Desire	Website		Facebook		Hasil uji t
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Tidak Efektif	18	34,62	5	29,41	
Kurang Efektif	21	40,38	8	47,06	
Efektif	13	25,00	4	23,53	
Total	52	100,00	17	100,00	

3.3.4. *Action*

Action merupakan tahapan terakhir dalam tahapan AIDA. Pada tahapan ini, responden sudah merencanakan kegiatan peternakan ayam KUB mereka. *Action* mendorong tindakan responden untuk segera beternak ayam KUB. Tidak hanya tindakan untuk membeli, tindakan lainnya yang dilakukan oleh responden tersebut dapat dikategorikan juga sebagai tahapan *action*. Tindakan tersebut dapat berupa pemberian testimoni, mem-*posting* dokumentasi kegiatan selama beternak ayam KUB dari BPTP Sumbar, ikut mempromosikan ayam KUB kepada kerabatnya dan lain sebagainya.

Tabel 7. Jumlah dan persentase responden *website* dan *Facebook* terhadap *Action*

Action	Website		Facebook		Hasil uji t
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Tidak Efektif	18	40,0	8	47,06	
Kurang Efektif	21	46,67	7	41,18	0,592
Efektif	6	13,33	2	11,76	
Total	45	100,00	17	100,00	

Efektivitas *website* dalam mempengaruhi responden untuk mengunjungi BPTP Sumbar tergolong kurang efektif dan *facebook* tidak efektif (Tabel 8). Hal tersebut menandakan bahwa tidak banyak dari responden *website* yang

memiliki keinginan untuk ingin berkunjung langsung ke BPTP Sumbar dan tidak ada dari responden *facebook* yang ingin mengunjungi BPTP Sumbar dalam waktu dekat. Menurunnya efektivitas media sosial ini menandakan lemahnya pengaruh *website* dan juga *facebook* untuk mempengaruhi responden agar segera melakukan pembelian jasa yang ditawarkan oleh pengelola ayam KUB BPTP Sumbar. Hal ini disebabkan karena tingkat pemahaman responden hanya sampai ke rasa ingin tahu belum tertarik untuk mencoba atau menerapkan langsung. selain itu juga karena kurang gencarnya promosi tentang *website* dan *facebook* BPTP Sumatera Barat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Pengkajian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan seperti berikut ini: Efektivitas *website* dan *facebook* yang digunakan oleh BPTP Sumatera Barat sebagai media diseminasinya hanya efektif untuk menarik perhatian (*attention*) dan juga menarik keingintahuan (*interest*) responden terhadap Ayam KUB. Namun untuk menarik keinginan (*desire*) dan tindakan (*action*) responden untuk langsung membeli ayam KUB yang ditawarkan masih kurang.

Saran untuk perkembangan *website* dan *facebook* BPTP Sumatera Barat ke depan lebih mengencangkan promosi tentang *website* dan *facebook* serta memperkaya konten-konten yang menarik.

DAFTAR BACAAN

- [1] Adhanisa C. 2017. Efektivitas *Website* dan Facebook sebagai sarana Promosi Kawasan Wisata Berbasis Masyarakat. Bogor. IPB.
- [2] Alma. 2005. Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Bandung [ID]: CV Alfabeta
- [3] Anshari R. 2013. Strategi Komunikasi Pemasaran melalui Media Online dan Tingkat Kepuasan Membeli (Studi Kolerasi Tentang Strategi Penjualan Produk Fashion melalui Intagram terhadap Kepuasan Membeli Mahasiswa FISIP USU). [internet]. [diunduh pada: 26 September 2020]; Vol. 2 No. 7: 1-10. Tersedia pada: <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/flow/article/download/11536/4951>
- [4] [APJII] Asosiasi Penyelenggaraan Internet Indonesai. 2016. Data Penggunaan Internet Indonesia 2016.
- [5] Aprilya T. 2017. Strategi Komunikasi Pemasaran Nadyashop melalui Instagram dalam Meningkatkan Kepercayaan Customer di Samarinda. [internet]
- [6] Arifin N dan Kurniawati R. 2015. Strategi Pemasaran Melalui Media Sosial dan MinatBeli Mahasiswa
- [7] Harmoni A dan Riyanto A. 2013. Efektivitas Iklan melalui Jejaring Sosial sebagai Salah Satu Strategi Pemasaran Keripik Pedas Maicih.

- [8] Hasanah N, Nugraha LE dan Nugraha E (2015). Analisis Efektivitas Iklan Jejaring Sosial sebagai Media Promosi Menggunakan *EPIC* Model. *Journal of Informatiw* [Internet]
- [9] Hedynanta ML dan Radianto WED. 2016. Strategi Promosi dalam Meningkatkan Penjualan Lusicius Chocolate Potato Snack
- [10] Utomo, RM. E.P.. (2019). Pemanfaatan sosial media sebagai bentuk inovasi, strategi komunikasi dan kreatifitas layanan di Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Tik Ilmeu: Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi* 3(1), 27-36.
- [11] Dewi, A.K. dan Gani, F. (2013). Pemanfaatan media sosial sebagai sarana penyebaran informasi: studi kasus SMA Negeri 28 Jakarta dalam kaitannya dengan perpustakaan sekolah
- [12] Cahyono, A.S. (2018). Pengaruh media sosial terhadap perubahan sosial masyarakat di Indonesia. *Jurnal Publiciana* 11(1), 89-99. <http://www.jurnal-unita.org/index.php/publiciana/article/viewFile/79/73>.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

ANALISIS KELAYAKAN PENGEMBANGAN BEBERAPA VUB PADI YANG MEMPUNYAI KEKHUSUSAN (DI LAHAN SAWAH IRIGASI KABUPATEN MUSI RAWAS SUMATERA SELATAN)

Susilawati*¹, Mahdalena², Sarni³

^{1,2,3} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

HP: 081373334545

E-mail: ¹susi_ismail@yahoo.com, ², ³sharnie.sae@gmail.com

Ringkasan

Rendahnya produktivitas padi disebabkan karena sebagian besar masih menggunakan varietas lokal, pemupukan yang seadanya dan lahan yang kurang subur. Oleh karena itu introduksi teknologi Varietas Unggul Baru (VUB) diharapkan dapat diadopsi oleh petani dan meningkatkan produktivitas padi khususnya di Kabupaten Musi Rawas. Penelitian ini dilakukan dengan melihat kelayakan ekonomi dari introduksi VUB. Kegiatan ini dilaksanakan di lahan petani pada agroekosistem lahan sawah irigasi, bertempat di Desa Ketuan Jaya Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas seluas 8 ha pada bulan Maret-Juli 2022. Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk menganalisis Kelayakan Pengembangan Beberapa varietas Padi yang Memiliki Kekhususan (Di lahan Sawah Irigasi kabupaten Musi rawas Sumatera Selatan). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dari variable yang diamati. Kelayakan usaha tani dihitung dengan perbandingan antara penerimaan dengan biaya (R/C).

Hasil kajian di Kabupaten Musi Rawas produktivitas Inpari 32 sistem tegel (7,6 ton gkp/ha), Sistem legowo 4:1 (8,8 ton gkp/ha) dan sistem legowo 2:1 (10 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari 22 sistem tegel (6,4 ton gkp/ha), sistem legowo 4:1 (7,7 ton gkp/ha) dan Legowo 2:1 (8,5 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari IR Nutri Zinc sistem tegel (5,44 ton gkp/ha), legowo 4:1 (6,26 ton gkp/ha) dan legowo 2:1 (7,46 ton gkp/ha). Dengan demikian penggunaan sistem legowo 2:1 dapat meningkatkan produktivitas padi karena ada efek terhadap peningkatan jumlah populasi per hektar.

Kata Kunci : *Introduksi, Varietas Unggul Baru (VUB)*

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan peningkatan produksi padi merupakan dampak dari pelaksanaan program ekstensifikasi (perluasan areal) dan intensifikasi (implementasi teknologi). Di lingkup Puslit/Balit komoditas-Balitbangtan telah dihasilkan teknologi peningkatan produktivitas lahan, produktivitas padi dan pendapatan petani. Akan tetapi implementasi teknologi-teknologi yang dihasilkan tersebut masih bersifat parsial dan terbatas untuk agroekosistem tertentu, akibatnya pengembangannya dalam skala luas (adopsi teknologi) masih berjalan lambat.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BB Padi-Balitbangtan) dalam kurun waktu 2002-2019 telah

menghasilkan 15 VUB padi lahan kering, 62 VUB padi lahan sawah, dan 11 VUB padi lahan rawa (Sasmita *et al.*, 2019). Selain toleran terhadap cekaman spesifik agroekosistem, beberapa VUB yang dihasilkan tersebut, antara lain dirakit untuk menjawab tantangan dinamika/perubahan iklim dan menjawab tantangan peningkatan kesadaran dan permintaan masyarakat terhadap kualitas/nutrisi beras. teknologi lainnya yang telah dihasilkan adalah sistem persemaian, sistem tanam, alsintan tanam dan pasca panen.

Pada tahun 2012 Kementerian Pertanian melepas Inpari 22, padi ini mempunyai tekstur nasinya pulen, dengan rata-rata hasil 5,8 ton per hektar GKG dengan potensi hasil 7,9 ton per hektar GKG. Varietas ini cocok ditanam pada lahan sawah dataran rendah (0-600 m dpl). Tahan terhadap Hawar daun Bakteri dan tidak dianjurkan pada daerah endemik penyakit Tungro (Balitbangtan Kementan, 2019).

Pada tahun 2013 dilepas varietas Inpari 32, Padi ini mempunyai tekstur nasinya sedang (antara pulen dan perah). Rata-rata hasialnya 6,3 ton per hektar GKG dengan potensi hasil 8,42 ton per hektar GKG. Varietas ini cocok ditanam pada lahan sawah dataran rendah (0-600 m dpl). Padi ini tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri.

Pada tahun 2019 Kemeterian Pertanian melepas varietas Inpari IR Nutrizinc. Pelepasan ini merupakan upaya pemerintah mengatasi masalah kekurangan gizi dan stunting. Inpari nutrizinc ini mempunyai banyak kelebihan dibandingkan varietas lain. Kandungan zinc tersebut sebaesar 34,51 ppm, sementara varietas lainnya (Ciherang) kandungan zincnya hanya 24,06 ppm. Kekurangan Zinc akan mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh dan kualitas hidup manusia, menjadi salah satu faktor penyebab kekerdilan (stunting). (BPTP Sumbar, 2021). Rata-rata hasil varietas Inpari IR Nutrizinc mencapai 6,21 ton/ha GKG dengan potensi hasialnya 9,98 t/ha GKG. Inpari IR Nutrizinc agak tahan terhadap penyakit WBC, Blast dan Tungro. (Balitabngtan Kementan, 2019).

Upaya mendorong peningkatan adopsi dan implementasi teknologi inovasi Balitbangtan dalam skala luas dan berkelanjutan oleh petani terutama yang memiliki kekhususan serta berdampak bagi Kesehatan. perlu terus dilakukan. Yustisia (2015) melaporkan, teknologi inovasi yang relatif mudah diterapkan dan atau hanya sedikit mengubah kebiasaan petani serta memanfaatkan sumberdaya insitu berpeluang diadopsi petani secara berkelanjutan.

Peluang peningkatan adopsi paket teknologi dan keberlanjutan implementasinya oleh petani memerlukan dukungan rakitan teknologi yang mudah diaplikasikan, efisien input serta meningkatkan produktivitas dan pendapatan. Di Sumatera Selatan, diseminasi teknologi yang telah dihasilkan tersebut dapat dilaksanakan pada beberapa agroekosistem eksisting, yaitu lahan kering/lahan sawah dan lahan rawa. Dalam jangka panjang, peningkatan adopsi dan implementasi teknologi budidaya padi yang efektif oleh petani diharapkan akan berdampak terhadap pengembangannya dalam skala luas dan peningkatan kesejahteraan petani.

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk menganalisis Kelayakan Pengembangan Beberapa varietas Padi yang Memiliki Kekhususan (Di lahan Sawah Irigasi kabupaten Musi rawas Sumatera Selatan).

2. METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Kegiatan ini dilaksanakan di lahan petani pada agroekosistem lahan sawah irigasi, bertempat di Desa Ketuan Jaya Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas seluas 8 ha pada bulan Maret-Juli 2022.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan benih padi varietas Inpari 32 kelas ES, Inpari 22 kelas FS dan Inpari Nutri Zinc kelas FS dan ES, pupuk (Urea, SP-36, KCl, dan phonska), pestisida, karung, dan terpal jemur. Sedangkan alat yang digunakan adalah traktor roda dua, sprayer, cangkul, parang, dan thresher.

2.3. Penentuan Dosis Pupuk

Metode pengambilan sampel tanah; Tanah diambil sejumlah 5 sampel secara diagonal dengan kedalaman tanah lebih kurang 30 cm. Masing-masing sampel tanah kemudian dicampur hingga homogen dan selanjutnya dilakukan analisa tanah. Kemudian tanah sawah irigasi teknis di Desa Ketuan Jaya dianalisa dengan alat uji PUTS maka hasil menunjukkan bahwa pH tanah sekitar 5-6 (agak masam), N tergolong rendah, P tergolong sedang dan K tergolong tinggi. Maka direkomendasikan pemupukan dengan 250 urea dan 200 kg phonska/ha (Sukamin, 2020).

2.4. Data yang dikumpulkan

Parameter vegetatif dan generatif tanaman yang dikumpulkan pada kajian ini adalah Tinggi tanaman, jumlah anakan, Panjang malai, jumlah gabah bernas, jumlah gabah hampa. Untuk mengetahui kelayakan usahatani, dikumpulkan data jenis dan volume penggunaan sarana produksi, produksi yang dihasilkan, dan harga saprodi dan produksi.

2.5. Cara Pengumpulan Data

Data vegetatif dan generatif tanaman dikumpulkan dengan mengambil sampel tiap jenis tanaman ditentukan 5 petakan dan dari tiap petakan diamati 10 rumpun tanaman. Pengambilan data untuk analisis kelayakan dilakukan dengan secara berulang (multiple visit survey).

2.6. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata dari variable yang diamati. Kelayakan usaha tani dihitung dengan perbandingan antara penerimaan dengan biaya (R/C).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Karakteristik Wilayah Pengkajian*

Desa Ketuan Jaya adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas mempunyai luas wilayah 647 ha terdiri dari lahan sawah 375 ha (sawah irigasi teknis 295 ha dan sawah irigasi ½ teknis 75 ha), perkebunan 68 ha, pekarangan 101 ha, rumah/bangunan 100 ha dan lain lain 3 ha. Ketinggian tempat 79 meter dpl, jarak tempuh ke pusat pemerintahan kecamatan 15 km, dan jarak tempuh ke pemerintahan kabupaten 12 km. Jumlah penduduk 509 KK dengan mata pencaharian sebagian besar adalah petani tanaman pangan dan hortikultura sebagai penggarap dan buruh tani sebanyak 357 KK, petani perkebunan sebagai petanah dan buruh tani kebun sebanyak 75 KK, petani perikanan sebanyak 52 KK dan lainnya sebanyak 25 KK. Bila dilihat dari aspek mata pencahariannya maka sebagian besar adalah petani tanaman pangan dan hortikultura 357 KK (70%). Kelembagaan tani terdiri dari kelompok tani ada 11 unit dan gapoktan hanya 1 unit, sedangkan yang paling banyak PKK ada 100 unit. Luas kepemilikan tanah untuk sawah antara 0,1-0,5 ha sebanyak 200 orang (53,3%), 0,6-1 ha dimiliki oleh 94 orang (25%) dan di bawah 0,1 ha dimiliki sekitar 95 orang (25%). Produktivitas sawah irigasi ½ teknis sekitar 5,5 ton gkp/ha. (Monografi Desa Ketuan Jaya, 2020).

3.2. *Teknologi Eksisting Budidaya Padi Sawah Irigasi Teknis di Kabupaten Musi Rawas*

Budidaya padi di Kabupaten Musi Rawas tidak serempak dikarenakan pembagian air irigasi tidak merata. Penanaman padi sudah dilakukan tiga kali dalam satu tahun (IP 300). Biasanya tanam dimulai dari bulan Februari sampai Maret bahkan April. Persemaian dibuat pada lahan sawah dengan kebutuhan benih 25 kg. Varietas yang biasa digunakan yaitu Ciherang, Inpari 32, dan Mekongga. Benih setelah direndam semalam disebar merata di atas semaian. Petani tanam bibit muda dengan umur 20-21 hari setelah sebar (HSS). Bersamaan membuat semaian dilakukan pengolahan tanah sempurna menggunakan traktor. Pupuk yang digunakan sesuai dengan kemampuan petani tetapi secara umum pakai 200 kg urea, 100 kg SP-36 dan 100 kg Ponska/ha. Pengendalian hama atau penyakit tetap dilakukan bila ada serangan terutama hama keong mas, walang sangit dan tikus serta pengendalian gulma. Panen dilakukan bila padi telah menguning dengan sabit dan dirontok dengan power thresher ada juga menggunakan alat panen combine harvester. Produktivitas yang diperoleh rata 6-7 ton/ha. Biaya produksi usahatani di sawah irigasi sebesar Rp7.535.000,- dan penerimaan sebesar Rp20.532.000,- sehingga pendapatan yang diperoleh sebesar Rp12.997.000,-.

3.3. *Penerapan Komponen Teknologi Budidaya Padi Sawah Irigasi Teknis*

Komponen teknologi yang diterapkan yaitu VUB padi Inpari Nutri Zinc dan VUB spesifik lokasi Inpari 32 dan Inpari 22 seluas 8 ha. Sistem tanam yang digunakan adalah jajar legowo 4:1, jajar legowo 2:1 dan tegel yang biasa digunakan

petani dan untuk pemupukan menggunakan pemupukan berimbang berdasarkan alat uji PUTS. Komponen teknologi yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Teknologi Desa Ketuan Jaya Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas

Komponen Teknologi	Uraian
Benih	Varietas Inpari 22, Inpari 32 dan Inpari IR Nutri Zinc
Kebutuhan Benih	Di sawah irigasi 25 kg/ha dan disawah rawa lebak 40 kg/ha
Penyiapan Lahan	Diolah dengan traktor
Penanaman	Manual (Jarwo 2:1, Jarwo 4:1)
Pemupukan	250 kg urea+200 kg Ponska/ha di sawah irigasi teknis (berdasarkan uji PUTS)
Pemeliharaan:	
Pengendalian Hama/Penyakit	Pengendalian hama terpadu (PHT)
Pengendalian Gulma	Secara manual dan kimia (herbisida)
Panen	Berdasarkan umur dan warna buah berwarna merah
Pascapanen	Panen manual dengan sabit, combine harvester, power tresher

3.4. Keragaan Varietas (*Inpari Nutrizinc, Inpari 32, Inpari 42*)

Komponen teknologi budidaya padi sawah irigasi teknis yang diterapkan di Desa Ketuan Jaya Kecamatan Beliti Kabupaten Musi Rawas dengan agroekosistem sawah irigasi adalah penggunaan tiga VUB padi yaitu Inpari IR Nutri Zinc label ungu yang ditanam pada luasan 2 ha, Inpari 22 label putih yang ditanam pada luasan 3 ha, dan Inpari 32 label ungu yang ditanam pada luasan 3 ha. Serta penerapan sistem tanam dengan menggunakan sistem tegel, jarwo 2:1 dan jarwo 4:1.

Hasil pengamatan tinggi tanaman dari varietas inpari 22 dan Inpari IR Nutri Zinc tergolong pendek antara 104,5-114 cm dan Inpari 32 mempunyai tinggi tanaman tergolong sedang antara 110,2-123,1 cm. Jumlah anakan produktif dari 3 varietas tergolong sedang antara 17,2-29,6 batang/rumpun. Jumlah gabah Inpari 32 antara 132,8-163,6 butir/malai, jumlah gabah Inpari 22 antara 134-180 butir/malai dan jumlah gabah Inpari IR Nutri Zinc antara 187-156,4 butir/malai. Jumlah gabah bernas Inpari 32 antara 118,2 – 141 butir/malai, Jumlah gabah bernas Inpari 22 antara 110,4-115 butir/malai dan Jumlah gabah bernas Inpari IR Nutri Zinc antara 126-178,6 butir/malai. Produktivitas Inpari 32 sistem tegel (7,6 ton gkp/ha), Sistem legowo 4:1 (8,8 ton gkp/ha) dan sistem legowo 2:1 (10 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari 22 sistem tegel (6,4 ton gkp/ha), sistem legowo 4:1 (7,7 ton gkp/ha) dan Legowo 2:1 (8,5 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari IR Nutri Zinc sistem tegel (5,44 ton gkp/ha), legowo 4:1 (6,26 ton gkp/ha) dan legowo 2:1 (7,46 ton gkp/ha). Dengan

demikian penggunaan sistem legowo 2:1 dapat meningkatkan produktivitas padi karena ada efek terhadap peningkatan jumlah populasi per hektar.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai, hasil gabah pada demfarm di Desa Ketuan Jaya Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas, MK 2021

Parameter	Inpari 32			Inpari 22			Inpari IR Nutri Zinc		
	Tegel	4:1	2:1	Tegel	4:1	2:1	Tegel	4:1	2:1
Tinggi Tanaman (cm)	111,4	123,1	110,8	104,5	114,0	111,7	105,8	109,5	113,6
Jumlah Anakan (batang/rumpun)	26,5	23,2	20,2	17,2	29,6	18,4	23,1	21,2	19,4
Panjang Malai (cm)	22,9	22,0	25,6	23,0	25,1	25,0	26,6	25,6	26,6
Jumlah Gabah Bernas (butir)	118,2	122,8	141,0	115,0	115,0	110,4	126,0	166,8	178,6
Jumlah Gabah Hampa (butir)	15,6	10,0	22,6	37,8	65,0	49,4	30,4	22,2	22,8
Jumlah Gabah Malai (butir)	133,8	132,8	163,6	153,0	180,0	134,0	156,4	187	201,4
Produksi (Ton gkp/ha)	7,6	8,8	10,0	6,4	7,7	8,5	5,44	6,26	7,46

3.5. Analisis Usaha Tani

Salah satu kriteria kesesuaian untuk diterimanya suatu teknologi baru oleh petani adalah kemampuan ekonomi (economic viability) dari suatu teknologi itu. Introduksi teknologi yang diaplikasikan pada usahatani padi di Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas adalah benih unggul baru Inpari 32, Inpari 22 dan Inpari IR Nutri Zinc, legowo 2:1 dan Legowo 4:1 serta pupuk berimbang berdasarkan alat uji PUTS.

Biaya produksi yang dikeluarkan dalam usahatani padi pola petani yaitu Rp 7.535.000 lebih rendah dari biaya produksi usahatani padi dengan memakai teknologi introduksi yaitu Rp 8.992.000. Tingginya biaya produksi ini akibat adanya penambahan biaya sarana produksi dan biaya tenaga kerja. Pada sarana produksi adanya penambahan benih padi untuk tanam jajar legowo 2:1, penambahan benih 30% dan legowo 4:1, penambahan 20% dari kebutuhan benih pola petani yaitu 25 kg/ha. Selain itu takaran pupuk yang digunakan juga bertambah. Pada biaya tenaga kerja juga terjadi pertambahan biaya pada penanaman. Sedangkan biaya panen sistem bawon dimana 6 bagian untuk pemilik dan 1 bagian untuk yang panen. Maka hasil panen per hektar yang diperoleh oleh petani sudah dikurangi dengan hasil bawon.

Pola petani menggunakan varietas Ciherang dengan hasil rata-rata 5.133 kg/ha. Hasil Inpari 32 rata-rata 8.350 kg/ha (legowo 2:1) dan 7.380 kg/ha (legowo 4:1). Hasil Inpari 22 rata-rata 7.084 kg/ha (legowo 2:1) dan 6.417 kg/ha (legowo 4:1). Hasil Inpari IR Nutri Zinc rata-rata 6.214 kg/ha (legowo 2:1) dan 5.217 kg/ha (legowo 4:1). Petani menjual gabah dalam keadaan gabah kering panen dengan harga Rp4.000/kg.

Penerimaan yang diperoleh dengan cara pola petani sebesar Rp20.532.000 dengan nilai R/C 2,7 dan teknologi introduksi legowo 2:1 dengan varietas Inpari IR Nutri Zinc, Inpari 32 dan Inpari 22 sebesar Rp24.856.000 sampai Rp33.400.000 dengan nilai R/C 2,7-3,7, Penerimaan yang diperoleh dengan sistem legowo legowo 4:1 sebesar Rp20.868.000 sampai Rp29.400.000 dengan R/C 2,2-3,2. Penerapan teknologi introduksi dapat meningkatkan penerimaan karena adanya peningkatan populasi tanaman sehingga hasil gabah juga meningkat. Dengan demikian usahatani padi menggunakan Inpari 22 dan Inpari 32 dengan sistem legowo dapat memberikan keuntungan yang lebih baik daripada pola petani yang menggunakan varietas Ciherang (Tabel 3).

Tabel 3. Biaya Usahatani Padi Seluas 1 Hektar di Desa Ketuan Jaya, Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas, MK 2021

No.	Uraian	Nilai (Rp)		
		Pola Petani	Teknologi Introduksi	
		Tegel	Legowo 2:1	Legowo 4:1
1	Biaya Saprodi (Rp)	2.775.000	3.092.000	3.362.000
2	Biaya Tenaga Kerja (Rp)	4.760.000	5.900.000	5.900.000
3	Biaya Produksi (Rp)	7.535.000	8.992.000	9.262.000
4	Produksi (Kg gkp/ha)			
	Ciherang	5.133	-	-
	Inpari IR Nutri Zinc	-	6.214	5.217
	Inpari 32	-	8.350	7.350
	Inpari 22	-	7.084	6.417
5	Penerimaan (Rp)			
	Ciherang	20.532.000	-	-
	Inpari IR Nutri Zinc	-	24.856.000	20.868.000
	Inpari 32	-	33.400.000	29.400.000
	Inpari 22	-	28.336.000	25.668.000
6	Keuntungan (Rp)			
	Ciherang	12.997.000	-	-
	Inpari IR Nutri Zinc	-	15.864.000	11.606.000
	Inpari 32	-	24.408.000	20.138.000
	Inpari 22	-	19.344.000	16.406.000
7	R/C Ratio			
	Ciherang	2,7	-	-
	Inpari IR Nutri Zinc	-	2,7	2,2

No.	Uraian	Nilai (Rp)		
		Pola Petani	Teknologi Introduksi	
			Tegel	Legowo 2:1
	Inpari 32	-	3,7	3,2
	Inpari 22	-	3,1	2,8

Keterangan: Harga gkp/kg = Rp4.000

4. KESIMPULAN

Hasil kajian di Kabupaten Musi Rawas produktivitas Inpari 32 sistem tegel (7,6 ton gkp/ha), Sistem legowo 4:1 (8,8 ton gkp/ha) dan sistem legowo 2:1 (10 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari 22 sistem tegel (6,4 ton gkp/ha), sistem legowo 4:1 (7,7 ton gkp/ha) dan Legowo 2:1 (8,5 ton gkp/ha). Produktivitas Inpari IR Nutri Zinc sistem tegel (5,44 ton gkp/ha), legowo 4:1 (6,26 ton gkp/ha) dan legowo 2:1 (7,46 ton gkp/ha). Dengan demikian penggunaan sistem legowo 2:1 dapat meningkatkan produktivitas padi karena ada efek terhadap peningkatan jumlah populasi per hektar.

Usahatani padi di Kabupaten Musi Rawas menggunakan Inpari 22 dan Inpari 32 dengan sistem legowo dapat memberikan keuntungan yang lebih baik daripada pola petani yang menggunakan varietas Ciherang.

Kinerja hasil kajian yang telah dicapai yaitu tanaman padi yang ditanam di sawah irigasi di Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Banyuasin dimana teknologi introduksi yang diaplikasikan dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani lebih baik daripada pola petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Kepala BPTP Sumatera Selatan yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini. Dan ucapan terimakasih kepada Bpk Ir. Yanter Hutapea, M.Si, sebagai pembimbing dalam penulis makalah ini

DAFTAR BACAAN

- [1] Akil, M. 2011. *Pemupukan Rasional Pada Tanaman Jagung Hibrida pada Inceptisol Endoaquepts*. Hal. 199-205. Dalam Seminar Nasional Serealia.
- [2] Al-Jabri, M. 2013. *Teknologi Uji Tanah untuk Penyusunan Rekomendasi Pemupukan Berimbang Tanaman Padi Sawah*. Pengembangan Inovasi Pertanian, 6(1):11-22.
- [3] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat. 2021. *Mengenal Lebih Dekat Inpari IR Nutizinc* (<http://Sulbar.Litbang.Pertanian.go.id/ind.info-teknologi>)
- [4] Balitabngtan Kementan.2019. *Deskripsi VUB Padi*. Balitabang Kementerian Pertanian.
- [5] Mulyani, A., D. Setyorini, S. Rochayati, dan I. Las. 2013. *Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah Terdegradasi di 8 Provinsi Sentra Produksi Padi*. Hal.

- 99-110. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi. Bogor, 29-30 Juni 2012. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- [6] Ritung, S., E. Suryani, D. Subardja, Sukarman, K. Nugroho, Suparto, Hikmatullah, A. Mulyani, C. Tafakresnanto, Y.Sulaeman, R.E. Subandiono, Wahyunto, Ponidi, N. Prasodjo, U. Suryana, H. Hidayat, A. Priyono, dan W. Supriatna 2015. *Sumber Daya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan*, IRRD Press. Jakarta.
- [7] Sasmita, P., Satoto, R. Nurwulan, A. D.D. Handoko, Suprihanto, A. Guswara dan Suharna. 2019. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Blitbangtan.
- [8] Sukamin. 2020. Monografi Desa Ketuan Jaya. Unit pelaksana teknis balap penyuluhan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas).
- [9] Yustisia. 2015. Peningkatan Hasil Padi dan Zn Beras Melalui Rekayasa Teknologi Budidaya. [Disertasi]. Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 341 hal.
- [10] Zaini, Z., Erythrina, and T. Woodhead. 2006. Agronomic and economic assessment of an adaptation of the Australian ricecheck procedure. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat melalui Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Lumbung Pangan Nasional. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor. p. 228-238.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PERUBAHAN PRILAKU PESERTA BIMTEK ONLINE TERHADAP TEKNOLOGI PAKAN MURAH PADA AYAM KUB

Evy Pujiastuti ^{*1}, Umi Pudji Astuti ^{*2}, Retno Dwi Wahyuningrum ^{*3}

^{1,2,3} Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
Jalan Stadion Maguwoharjo no:22, Karang Sari, Ngemplak, Sleman Yogyakarta

HP: 087836456098

E-mail: ¹ evypujiastuti73@gmail.com , ² umy_shadi@yahoo.co.id,
³ retno_pranowo@yahoo.co.id

Ringkasan

Produktivitas ayam kampung secara umum masih rendah yang disebabkan oleh mutu bibit dan sistem pemeliharaannya yang masih tradisional dan secara ekstensif. Saat ini beberapa ayam kampung sudah dipelihara dan berkembang dengan pola semi komersial dan intensif, seperti pemeliharaan ayam KUB di Kabupaten Sleman, DIY dan sebagian di Kulon Progo. Dalam berusaha ternak ayam, pakan merupakan faktor utama di dalamnya yaitu sekitar $\pm 70\%$ biaya produksi merupakan biaya pakan, oleh sebab itu perlu dilakukan pemahaman tentang inovasi pakan murah pada ayam kampung. Tujuan kajian ini adalah: 1) untuk mengetahui tingkat perubahan pengetahuan peserta terhadap materi Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB; 2) mengetahui perubahan sikap peserta ; dan 3) mengetahui tingkat penerapan peserta terhadap Inovasi yang disampaikan. Kajian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 terhadap peserta BIMTEK Online sebanyak 57 responden yang terdiri dari penyuluh dan peternak di beberapa Provinsi. Data yang dikumpulkan berupa data primer dari peserta tentang karakteristik dan tingkat pengetahuan peserta. Analisis data dilakukan secara deskriptif analitis. Hasil kajian menunjukkan bahwa: terjadi peningkatan pengetahuan responden sebesar 17% namun tidak signifikan: sikap responden terhadap inovasi pakan murah menurun dari sangat setuju menjadi setuju; dan 71,19% responden belum pernah menerapkan inovasi pakan murah untuk ayam KUB sehingga materi ini sesuai untuk disampaikan.

Kata Kunci: ayam kub, pakan murah, pengetahuan, penerapan, sikap

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu pusat domestikasi ayam di dunia setelah China dan India, namun perhatian dan pemanfaatan ayam lokal belum optimal (Sulandari *et al.*, 2007). Saat ini, produktivitas ayam kampung secara umum masih rendah. Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan karena mutu bibit dan sistem pemeliharaannya yang masih tradisional. Ayam kampung yang dipelihara oleh peternak dalam skala kecil, tradisional, dan secara ekstensif maka produktivitasnya masih rendah (Iskandar, 2010). Pemeliharaan tersebut umumnya sudah memperhatikan faktor efisiensi teknis dan ekonomis. Sementara itu, Gunawan (Suwito Widodo, 2020) menyatakan bahwa beberapa ayam kampung sudah

dipelihara dan berkembang dengan pola semi komersial dan intensif, seperti pemeliharaan ayam KUB di Kabupaten Sleman, DIY dan sebagian di Kulon Progo.

Ayam KUB merupakan ayam kampung unggul tipe petelur yang dihasilkan melalui serangkaian penelitian seleksi ayam selama 6 generasi di Balai Penelitian Ternak (Balitnak). Spesifikasi ayam KUB diantaranya mulai bertelur pada umur 20-22 minggu, produksi telur mencapai 160-180 butir/ekor/tahun, bobot badan 1200-1600 gram, sedangkan ayam kampung hanya 60 butir/ekor/tahun (Balitnak, 2011). Tingginya produksi telur pada ayam KUB tersebut disebabkan karena sifat mengeram yang dikurangi atau dihilangkan selama proses seleksi. Sementara itu, Pramono *et al* (2006) melaporkan bahwa ayam KUB masih terdapat sifat mengeram walaupun jumlahnya relatif kecil atau sekitar 10%-20%.

Dalam berusaha ternak ayam, pakan merupakan faktor utama di dalamnya yaitu sekitar ± 70 % biaya produksi merupakan biaya pakan, oleh sebab itu manajemen pakan yang tepat merupakan kunci keberhasilan / keuntungan dalam usaha budidaya ayam. Pada dasarnya pakan ayam KUB hampir sama dengan ayam kampung biasa. Ayam KUB mampu mengonversi makanan lebih efektif jika dibandingkan dengan ayam kampung biasa. Selain itu, ayam ini mampu adaptif terhadap perubahan makan yang terjadi sehingga dapat meminimalisir stres karena perubahan pakan.

Peranan penyuluhan dalam memberikan pengetahuan kepada sasaran dapat berfungsi sebagai proses penyebarluasan informasi, penerangan atau memberikan penjelasan, perubahan perilaku, dan pendidikan (Anonim dalam Saadah, dkk, 2011). BPSDMP (2010) menyebutkan bahwa efektivitas penyuluhan pertanian ditentukan oleh komponen komponen dalam sistem penyuluhan pertanian, di antaranya yaitu metode penyuluhan pertanian. Dalam proses penyuluhan pertanian keberhasilan yang dicapai dapat menentukan pesan/materi yang tepat sesuai dengan sasaran pembangunan pertanian tanpa mengabaikan kebutuhan mereka. Pesan atau materi penyuluhan pertanian untuk dapat diterima dan dihayati serta diterapkan sehingga dapat meningkatkan kemampuan, bila cara penyampaiannya/metode yang dipilih cocok dengan kondisi dari sasaran. Memilih cara atau metode/teknik ini akan menentukan keberhasilan di dalam penyelenggaraan program penyuluhan pertanian yang merupakan bagian dari pembangunan pertanian (Widiyastuti.A, dkk.2019). Dalam proses adopsi teknologi diperlukan peran penyuluh sebagai ujung tombak dalam pendampingan di setiap wilayah yang akan mengembangkan Turiman. Guna melaksanakan tugasnya dalam menyebarkan teknologi Turiman kepada petani, maka penyuluh harus dibekali penguasaan teknologi Turiman terlebih dahulu. Peningkatan pengetahuan penyuluh terhadap teknologi Turiman menjadi hal yang harus menjadi prioritas agar tercapai program yang telah ditentukan. Salah satu metode yang dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan penyuluh melalui Bimbingan Teknis (bimtek).

Evaluasi terhadap bimtek pada awal dan akhir kegiatan perlu dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan setelah mengikuti bimtek, sehingga

dalam pelaksanaan program dapat lebih efektif dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan dengan baik. Mardikanto dan Soebianto (2015) mengemukakan bahwa melalui evaluasi akan dapat diambil kesimpulan tentang segala sesuatu yang terjadi, sekaligus memberi landasan dan arahan bagi kegiatan-kegiatan lanjutan yang perlu dilakukan. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui : 1) tingkat perubahan pengetahuan peserta terhadap materi Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB; 2) perubahan sikap peserta ; dan 3) mengetahui tingkat penerapan peserta terhadap Inovasi yang disampaikan.

2. BAHAN DAN METODE

Bimbingan Teknis (Bimtek) merupakan salah satu metode penyuluhan dan merupakan bagian dari cara pendampingan penyuluh BPTP terhadap Kostratani di D.I.Yogyakarta. Pelaksanaan Bimbingan Teknis dilakukan secara *on line hibrid* dengan metode ceramah/paparan power poin, dan praktek di petani, serta diskusi. Kajian terhadap metode ini dilaksanakan pada bulan Februari dan Juni 2022 di Kabupaten Bantul Yogyakarta. Data yang dikumpulkan merupakan data primer (data dari responden yang mengikuti kegiatan Bimtek) yang meliputi karakteristik dan tingkat pengetahuan peserta sebanyak 57 responden.

Teknik pengumpulan data melalui pengisian kuesioner terstruktur yang dihimpun terdiri dari karakteristik dan data tes awal (pre test) yang dilakukan sebelum pemberian materi dan dilaksanakan tes akhir (post test) yang dilakukan setelah kegiatan. Tingkat pengetahuan dihitung dengan nilai nyata atau data rasional, selanjutnya dibagi dalam 3 kategori yaitu Rendah, Sedang dan Tinggi (Aktar H., 2018) dengan formula :

- Rendah : $X < M-1SD$
 Sedang : $M-1SD \leq X < M+1SD$
 Tinggi : $X > M+1SD$
 M : mean
 SD : standart deviasi

Sedangkan skor sikap yang dipilih berkisar antara 1 sampai 5 yaitu dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. Skor yang diperoleh dibuat reratanya dan diberikan makna. Pemaknaan skor sikap dilakukan dengan pendekatan interval klas. Menurut Nasution dan Barizi dalam Rentha, T (2007), penentuan interval kelas untuk masing-masing indikator adalah:

$$NR = NST - NSR \quad \text{dan} \quad PI = NR : JIK$$

- NR : Nilai Range
 PI : Panjang Interval
 NST : Nilai Skor Tertinggi
 JIK : Jumlah Interval Kelas

NSR : Nilai Skor Terendah

Analisis data menggunakan statistic non parametrik Wilcoxon Match Pairs Test (statistik non parametrik berkorelasi) dengan hipotesis sebagai berikut: “Ada perbedaan yang signifikan terhadap pengetahuan penyuluh sebelum dan sesudah mengikuti bimbingan teknis Turiman”; Setelah mengikuti bimtek, pengetahuan penyuluh tentang Pakan Murah lebih baik atau lebih tinggi dibandingkan dengan sebelumnya. Kriteria pengujian:

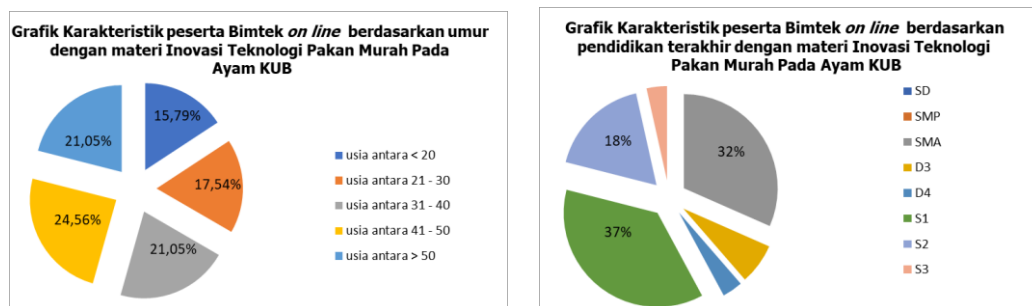
Ho: tidak ada perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah bimbingan teknis

H1: terdapat perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah bimbingan teknis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden adalah kriteria apa saja yang akan diberikan kepada subjek penelitian agar sumber informasi dalam penelitian atau kajian dapat tertuju dengan tepat dan sesuai harapan. Menurut Rogers (2003) pengetahuan seseorang terhadap inovasi dipengaruhi oleh karakteristik individu dan sistem sosial. Sedangkan Sunatra (2006) mengemukakan bahwa, tujuan dikemukakannya karakteristik responden adalah untuk memberikan gambaran yang ingin diketahui mengenai keadaan diri responden yang menjadi sampel dalam penelitian. Karakteristik responden Bimtek pada kajian ini antara lain umur responden, tingkat Pendidikan serta profesi responden sebagaimana chart di bawah ini



Gambar 1. Umur Responden Gambar 2. Tingkat Pendidikan Responden

Gambar 1. Menunjukkan bahwa usia responden masih dalam kategori usia produktif, bahkan 54,38% usia responden berada pada kategori usia milenial (≤ 40 tahun) yang menunjukkan bahwa faktor usia secara umum tentu saja akan sangat berpengaruh pada kemampuan meningkatkan produktivitas hasil usaha taninya, termasuk juga kemampuan untuk beradaptasi dan berinovasi terhadap kemajuan teknologi pertanian yang semakin canggih, dan hanya mungkin dapat dijalani oleh para generasi milenial. Dari gambar 2.dapat terlihat bahwa tingkat pendidikan terakhir sesuai dengan prosentase adalah 98% termasuk dalam katagori Pendidikan tinggi ($> SLTP$) dimana tingkat Pendidikan yang tinggi akan berpengaruh pada tingkat pengetahuan seseorang. Tingkat pendidikan adalah jenjang pendidikan formal yang diselesaikan berdasarkan ijazah terakhir yang dimiliki. Menurut Djaali

(2008) pendidikan formal bukan salah satu acuan seseorang memperoleh pengetahuan. Pada hakikatnya belajar adalah proses kehidupan sepanjang hayat yang didapatkan oleh siapa saja, dimana saja dan kapan saja. Lingkungan tempat tinggal mempengaruhi pembentukan perilaku dan intelektualitas seseorang. Hasilnya akan diimplementasikan terhadap lingkungan alam dan interaksi sesama manusia. Pendidikan memiliki peran dalam membangun pola pikir individu. Individu yang memiliki jenjang pendidikan yang tinggi memiliki pola pikir lebih luas, baik wawasan maupun pengembangan dalam menerima inovasi teknologi.

3.2. Pengetahuan Responden

Pengetahuan merupakan tahap awal dari pemahaman seseorang. Pengetahuan yang baik terhadap inovasi dapat menyebabkan seseorang lebih mudah menerima inovasi dan mendorong terjadinya perubahan perilaku. Menurut penelitian Retnaningsih (2016) bahwa tingkat pengetahuan seseorang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berasal dari dalam dan luar. Tinggi rendahnya pengetahuan seseorang terkait inovasi dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah karakteristik internal individu berupa umur, tingkat pendidikan formal dan profesi.

Tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah bimtek dihitung dengan nilai nyata atau data rasional, yaitu menghitung jawaban yang benar dikalikan dengan skor 1 dan skor 0 untuk jawaban salah. Peningkatan pengetahuan peserta dalam mengikuti *On line* diperoleh dengan menghitung nilai *pretest* dan *posttest* seperti tercantum dalam tabel 1. Tetapi pada pengetahuan nomer 2, 4, 5 dan 6 terjadi penurunan skor pengetahuan yang disimbolkan dengan nilai peningkatan yang – (negatif).

Tabel 1. Nilai Rata rata Tingkat Pengetahuan Responden pada Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB tahun 2022

Uraian	Score Rerata 15 Komponen Pengetahuan														
Rata rata <i>Pre Test</i>	0,79	0,56	0,61	0,46	0,74	0,75	0,63	0,67	0,89	0,89	0,35	0,60	0,46	0,63	0,74
Rata rata <i>Post Test</i>	0,83	0,47	0,8	0,1	0,63	0,5	0,73	0,87	0,97	0,9	0,4	0,73	0,53	0,77	0,63
Peningkatan	0,4	-0,9	0,19	-0,36	-0,11	-0,25	0,1	0,2	0,08	0,55	0,05	0,13	0,07	0,14	-0,11

Sumber : tabulasi data primer, 2022

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata hasil *pretest* 0,647 dan rata-rata *posttest* 0,658 dapat dikatakan bahwa peserta Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB mampu meningkatkan pengetahuan peserta sebesar 17%. Sedangkan hasil perhitungan interval kelas sebelum dan setelah bimtek disajikan pada Tabel.2 berikut ini.

Tabel.2. Diskriptif Statistik terhadap Tingkat Pengetahuan *pre* dan *post test* Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam Lingkungan tahun 2022

Uraian	Nilai Min	Nilai Maks	Rata rata	Mean	Std Deviasi	Rendah	Sedang	Tinggi
<i>Pre test</i>	0,35	0,89	0,647	0,632	0,153	$X < 0,479$	$0,480 < X < 0,786$	$X > 0,785$
<i>Post test</i>	0,1	0,97	0,658	0,733	0,228	$X < 0,505$	$0,506 < X < 0,962$	$X > 0,961$

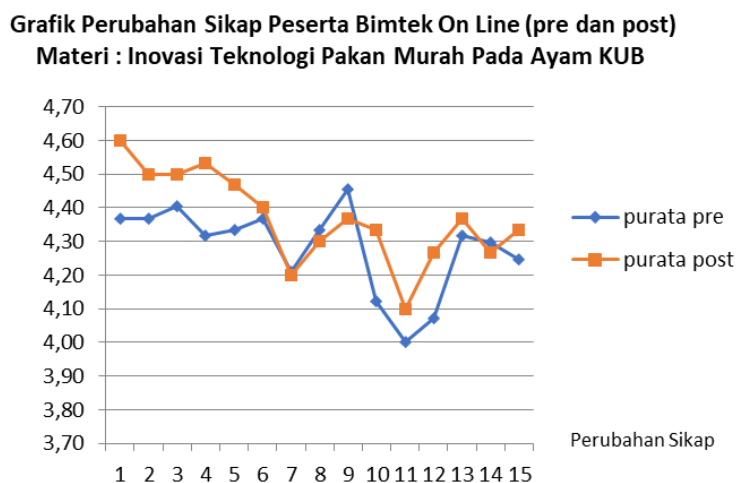
Sumber : data primer terolah 2022

Menurut Aktar (2018) bahwa tingkat pengetahuan dibagi dalam 3 kategori yaitu Rendah, Sedang dan Tinggi. Dari tabel 6 terlihat bahwa purata tingkat pengetahuan peserta Bimtek *online* baik *pretest* maupun *posttest* masuk dalam kategori sedang, hal ini ditunjukkan dengan purata *pretest* 0,647 berada pada nilai kategori sedang ($0,480 < X < 0,786$) dan purata *posttest* 0,658 berada pada kategori sedang ($0,506 < X < 0,962$).

Untuk mengetahui apakah pengetahuan sebelum dan setelah Bimtek *on line* berbeda nyata, dilakukan uji statistik non parametrik menggunakan *Wilcoxon*. Dari pengujian didapatkan bahwa Z hitung = -1.079 lebih kecil dari Z table. Sedangkan *asymptotic significance (2 tailed)* adalah 0,280; jadi $0,28 > 0,20$, maka dikatakanlah bahwa antara skor *pretest* dan skor *posttest* tidak berbeda nyata untuk tingkat kepercayaan 20%. Dapat diartikan bahwa Bimtek *on line* melalui ceramah dan diskusi secara *on line* tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan pengetahuan peserta.

3.3. Sikap Responden

Sebaran sikap responden terhadap 15 pernyataan tentang inovasi pakan murah seperti pada grafik (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Perubahan Sikap (*pre dan post test*) Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB tahun 2022

Bila dicermati lebih detil, maka tiap pernyataan sikap memberikan keragaan yang berbeda antara *pretest* dan *posttest* (Tabel 3). Skor *pretest* memberikan makna berkisar antara setuju sampai sangat setuju dengan skor rerata total 4,3 yang bermakna sangat setuju. Sedangkan skor *post test* bermakna dari setuju sampai sangat setuju, dimana hanya satu pernyataan saja yang disikapi dengan sangat setuju yaitu pada pernyataan nomer 1. Sehingga skor rerata total 4,4 yang bermakna setuju.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Bimtek *online* tentang pakan murah bagi ayam KUB menurunkan sikap peserta dari sangat setuju menjadi setuju. Hal ini sejalan dengan dengan tingkat pengetahuan peserta yang tidak berbeda secara nyata antara saat *pretest* dengan saat *posttest*. Perlu dikaji lebih lanjut faktor yang menyebabkan tidak tercapainya tujuan dari penyuluhan melalui Bimtek *online* ini, apakah materi kurang menarik atau metoda kurang sesuai.

Tabel 3. Tingkat Perubahan Sikap (sebelum dan sesudah) peserta Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB tahun 2022

Uraian	Skor Rerata Sikap															Retata Skor total
Purata <i>Pre Test</i>	4,37	4,37	4,40	4,32	4,33	4,37	4,21	4,33	4,46	4,12	4,00	4,07	4,32	4,30	4,25	4,3
Kisaran skor Pretest	2-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	
Makna Pretest	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	S	S	S	SS	SS	SS	SS
Purata <i>Post Test</i>	4,60	4,50	4,50	4,53	4,47	4,40	4,20	4,30	4,37	4,33	4,10	4,27	4,37	4,27	4,33	4,4
Kisaran Skor Postest	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	
Makna Postest	SS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Catatan: SS = Sangat Setuju, S = Setuju

3.4. Penerapan Teknologi di Lapangan

Tingkat penerapan peserta Bimtek *on line* tentang Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB secara keseluruhan rata-rata sebanyak 71,19% menyatakan belum pernah menerapkan penyuluhan mengenai ransum pakan ayam KUB dengan bahan pakan murah berkualitas (Tabel 4). Inovasi budidaya maggot, maggot sebagai pakan ayam KUB, penggunaan android dengan aplikasi Smart Feed Agrinak dalam menyusun ransum pakan dan penggunaan maggot sebagai pakan ternak/ikan belum pernah diterapkan. Sedangkan 28,81% pernah penyuluhan mengenai ransum pakan ayam KUB dengan bahan pakan murah berkualitas, budidaya maggot, maggot

sebagai pakan ayam KUB, penggunaan android dengan aplikasi Smart Feed Agrinak dalam menyusun ransum pakan dan penggunaan maggot sebagai pakan ternak/ikan.

Tabel.4. Tingkat Penerapan Inovasi Peserta Bimtek *on line* Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB tahun 2022

No	URAIAN	TINGKAT PENERAPAN	
		BELUM	PERNAH
1	Pernahkan menyuluhkan ransum pakan ayam KUB dengan bahan pakan murah berkualitas?	24	12
3	Pernahkan menyuluhkan tentang budidaya maggot?	29	7
4	Pernahkan menyuluhkan maggot sebagai pakan ayam KUB?	23	13
5	Pernahkan menyuluhkan tentang penggunaan android dengan aplikasi Smart Feed Agrinak dalam Menyusun ransum pakan?	21	12
7	Pernahkan menggunakan maggot sebagai pakan ternak/ikan?	29	7
Total		126	51
%		71,19	28,81

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Hasil kajian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Setelah pelaksanaan Bimtek *on line* terjadi peningkatan tingkat pengetahuan responden sebesar 17%, namun belum memberikan perubahan pengetahuan secara signifikan.
- 2) Bimtek *On line* dengan materi Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB merubah sikap peserta yang menurun dari sangat setuju menjadi setuju.
- 3) Tingkat penerapan peserta Bimtek *on line* tentang Inovasi Teknologi Pakan Murah Pada Ayam KUB secara keseluruhan rata-rata sebanyak 71,19% menyatakan belum pernah menerapkan penyuluhan mengenai ransum pakan ayam KUB dengan bahan pakan murah berkualitas, budidaya maggot, maggot sebagai pakan ayam KUB, penggunaan android dengan aplikasi Smart Feed Agrinak dalam menyusun ransum pakan dan penggunaan maggot sebagai pakan ternak/ikan

4.2. *Saran*

Keterbatasan waktu dalam menerima pesan dan mengambil data kajian maka untuk kajian yang akan datang bisa dilakukan dalam kurun waktu yang lebih lama sehingga dapat diambil data perilaku yang lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta yang telah memberi dukungan waktu dan financial terhadap penelitian ini.
2. Tim pelaksana Bimtek *online* BPTP Yogyakarta
3. Kelompok tani Sari Dewi dan Ayam Sejadad di kabupaten Bantul

DAFTAR BACAAN

- [1] Sulandari S, Zein MSA, Paryanti S, Sartika T, Sidadolo JHP, Astuti M, Widyastuti T, Sujana E, Darana S, Setiawan I, Garnida D, Iskandar S, Zainuddin D, Herawati T dan Wibawan IWT. 2007. Keanekaragaman sumber hayati ayam lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Bogor (Indonesia) : Pusat Penelitian Biologi LIPI
- [2] Iskandar, S. 2010. Usahatani ayam kampung. Bogor (Indonesia): Balai Penelitian Ternak.
- [3] Suwito W, Gunawan, Winarti E, Widyastuti A, Nurwanto H, Priyanto, 2020. Laporan Akhir Tahun Diseminasi Teknologi Pengembangan Ayam Kub Mendukung Program Kementan. BPTP Yogyakarta
- [4] Balai Penelitian Ternak. 2011. Ayam Kampung Unggul. Balai Penelitian Ternak. <http://balitnak.litbang.deptan.co.id>.
- [5] Pramono D. 2006. Ayam hasil persilangan sebagai alternatif pengembangan usaha ternak unggas. Dalam: Subandriyo, Diwyanto K, Kompyang IP, Inounu I, Setioko AR, Ketaren PP, Suparyanto A, Priyanti A, penyunting. Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdayasaing. Prosiding Lokakarya Nasional. Semarang, 4 Agustus 2006. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak bekerjasama dengan Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. hlm. 157-161.
- [6] Saadah, dkk. 2011. Peranan Penyuluh Pertanian terhadap Pendapatan Petani yang Menerapkan Sistem Tanam Jajar Legowo, Jurnal Agrisistem. Desember 2011. Vol. 7 No. 2 (online).
- [7] Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. 2010. Menerapkan Metode Penyuluhan Level Supervisor. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [8] Widyastuti.A, Umi PA, Retno DW. 2019. Peranan Metode penyuluhan (Bimtek) terhadap Peningkatan Pengetahuan Penyuluh di DIY. Prosiding KKN 2019. ISSN: 2460-5506. Hal 340-344.

- [9] Mardikanto dan Soebiyanto.2015
- [10] Akhtar Hanif, 2018. Metodologi Penelitian Penyusunan Alat Ukur SPSS. <https://www.semestapsikometrika.com/2018/07/membuat-kategori-skor-skala-dengan-spss.html>
- [11] Rentha, T. 2007. Identifikasi Perilaku, Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Irigasi Teknis Sebelum dan Sesudah Kenaikan Harga Pupuk di Desa Bedilan Kecamatan Belitang OKU Timur (Skripsi S1). Universitas Sriwijaya. Palembang
- [12] Rogers E. 2003. Diffusion of Innovations Fifth Edition. New York: Free Press.
- [13] Djaali, 2008. Psikologi Pendidikan. Bumi Aksara. Jakarta
- [14] Retnaningsih R. 2016. Hubungan Pengetahuan dan Sikap Tentang Alat Pelindung Telinga Dengan Penggunaannya Pada Pekerja Di PT. X. J Ind Hyg Occup Heal. 1(1):67–82. doi:10.1080/03075079.2017.1401060.

RESPON PETERNAK TERHADAP TEKNOLOGI PEMBERIAN SUSU PENGANTI PADA ANAK KAMBING PE PRASAPIH CASE STUDY: KELOMPOK PETERNAK NGUDIMAKMUR, NGLANGGERAN, PATUK, GUNUNG KIDUL

Ari Widyastuti*¹, Retno Dwi Wahyuningrum²

^{1,2}. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

HP: 081342642589

E-mail: ¹ariwidya62@gmail.com, ²retno_pranowo@yahoo.co.id

Ringkasan

Pemberian susu pengganti pada anak kambing dilakukan sebagai upaya untuk mengefisienkan usaha ternak kambing penghasil susu. Kajian pemberian susu pengganti dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti pada anak kambing PE (Peranakan Ettawa) melalui pengetahuan, sikap, dan penerapan terhadap teknologi pemberian susu pengganti. Pengkajian dilakukan pada bulan Maret-April 2022, setahun setelah pelaksanaan pendampingan teknologi pemberian susu pengganti melalui kegiatan Hilirisasi Kakao-Kambing Yogyakarta. Pengambilan lokasi ditentukan secara purposive yaitu pada kelompok peternak kambing Ngudi Makmur Desa Nglanggeran, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul, yang merupakan lokasi kegiatan pendampingan Hilirisasi Kakao-Kambing tahun 2021. Pengkajian dilakukan dengan metoda survey, dengan cara wawancara terhadap peternak responden, menggunakan kuesioner yang telah disiapkan. Wawancara melibatkan 17 orang peternak pelaksana kegiatan pendampingan. Variabel yang diamati meliputi: pengetahuan, sikap dan tingkat penerapan teknologi pemberian susu pengganti di tingkat peternak. Data dan informasi yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil kajian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peternak baik, sikap peternak positif, dan sebagian besar komponen teknologi pemberian susu pengganti diterapkan oleh peternak anggota kelompok peternak Ngudi Makmur.

Kata Kunci: Pengetahuan, Sikap, Penerapan, Susu Pengganti, Kambing PE

1. PENDAHULUAN

Susu pengganti (*milk replacer*) adalah campuran berbagai jenis bahan pakan dan pakan imbuhan yang digunakan untuk pengganti susu induk (Suprijati, 2014). Penggunaan susu pengganti biasanya dilakukan karena susu induk yang tidak mencukupi kebutuhan, atau induk mati pasca melahirkan. Kekurangan susu yang dikonsumsi anak mempengaruhi kelangsungan hidup anak pra sapih. Semakin banyak susu yang dikonsumsi, maka semakin sehat sehingga angka kematian menurun. Pertumbuhan anak kambing dipengaruhi oleh kecukupan susu setiap harinya.

Susu pengganti yang paling baik untuk anak kambing adalah susu kambing dari induk lain yang sedang menyusui, namun apabila tidak tersedia dapat digunakan susu sapi yang secara ekonomis lebih efisien karena harga susu sapi lebih murah dibandingkan dengan susu kambing. Ketiadaan susu sapi sebagai susu pengganti dapat digantikan dengan bahan lain. Bahan pembuat susu pengganti lain yang dapat digunakan adalah bubuk susu ternak yang tersedia di pasaran. Menurut Suprijati (2014), formulasi penyusun susu pengganti antara lain memiliki prinsip murah harganya, mudah cara perolehannya, dan memiliki karakteristik seperti susu segar antara lain bentuk fisiknya: tekstur, rasa dan kandungan nutrisinya, serta tidak menimbulkan penyakit.

Desa Nglanggeran merupakan salah satu desa potensial pengembangan ternak kambing di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu kelompok yang bergerak di bidang peternakan kambing adalah kelompok Ngudi Makmur yang terletak di padukuhan Gunung Butak, Desa Nglanggeran, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul. Kelompok ini telah mengembangkan ternak Kambing Peranakan Etawa (PE) sejak tahun 2015. Menurut Buku Catatan Kelompok populasi/jumlah ternak kambing PE saat introduksi teknologi tahun 2021 mencapai 278 ekor, terdiri dari 160 ekor betina dan 118 ekor jantan. Kambing di kelompok Ngudi Makmur dipelihara di kandang panggung, dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Pakan yang diberikan berupa hijauan rumput unggul dan ramban, juga diberi pakan tambahan yang beragam jenisnya seperti polar, kleci, bekatul, ampas tahu, dan lain-lain.

Kambing PE sebagai kambing lokal memiliki kemampuan produksi susu yang cukup tinggi, walaupun masih bervariasi. Produksi susu induk kambing di kelompok Ngudi Makmur rata-rata mencapai 1-1,5 liter/ekor/hari. Susu hasil perahan umumnya dijual, selain juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan anak kambing. Penjualan dilakukan ke TTP (Taman Teknologi Pertanian) Nglanggeran, P.T. Purbaya, dan Griya Coklat sebagai pengolah susu dan coklat yang ada di Desa Nglanggeran dan secara insidental dijual ke luar wilayah Nglanggeran. Harga jual susu kambing di tingkat petani Desa Nglanggeran cukup tinggi yaitu Rp 20.000, sampai dengan Rp 22.000,- per liter. Sedangkan harga susu sapi di Daerah Istimewa Yogyakarta Rp 8.500,-/liter.

Potensi kambing PE adalah sebagai kambing penghasil susu, yang mempunyai nilai jual tinggi. Agar pendapatan peternak kambing PE dapat dipertahankan, maka diupayakan susu untuk anak kambing dikurangi sehingga penjualan susu kambing masih bisa dilakukan. Dengan adanya kekurangan susu induk untuk anak kambing, maka diperlukan strategi pemeliharaan agar anak kambing pra sapih tetap sehat dan baik pertumbuhannya. Selama masa pra sapih anak kambing mengkonsumsi pakan cairan dan secara bertahap beradaptasi dengan pakan starter sampai sistem rumennya berfungsi, maka peternak dapat memberikan cairan alternatif yaitu susu pengganti dan pakan starter berupa pakan padat. Pemberian susu pengganti dimaksudkan untuk mengefisienkan usaha dalam beternak kambing (Gunawan, 2021). Inovasi teknologi pemberian susu pengganti dapat diterapkan

secara baik oleh peternak jika didukung oleh pengetahuan dan sikap peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti.

Pengetahuan adalah hasil pengindraan manusia, atau hasil dari tahu/pemahaman seseorang terhadap obyek melalui indera yang dimiliki seperti mata, hidung, telinga, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2005). Tanpa pengetahuan seseorang tidak mempunyai dasar untuk mengambil keputusan dan menentukan tindakan terhadap masalah yang dihadapi. Dapat dikatakan bahwa pengetahuan menjadi dasar dalam merubah sikap dan perilaku yang langgeng (Notoatmodjo, 2007). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang antara lain: pendidikan, pekerjaan, umur, minat, pengalaman, dan informasi.

Sikap dapat didefinisikan sebagai perasaan, pikiran, dan kecenderungan seseorang yang kurang lebih bersifat permanen mengenai aspek-aspek tertentu dalam lingkungannya. Sikap adalah kecondongan evaluatif terhadap suatu obyek atau subyek yang memiliki konsekuensi yaitu bagaimana seseorang berhadapan dengan obyek sikap (Van den Ban, 1999). Menurut Middlebrook *dalam* Azwar (2000) bahwa tidak adanya pengalaman sama sekali terhadap suatu obyek psikologis cenderung akan membentuk sikap negatif terhadap obyek tersebut. Pada umumnya, individu cenderung membentuk sikap yang konformis atau searah dengan sikap orang yang dianggapnya penting seperti orang tua, orang yang memiliki status sosial lebih tinggi, guru, teman dekat, teman kerja, istri, atau suami, dan lain-lain. Lebih lanjut disebutkan bahwa struktur sikap terdiri atas 3 komponen yang saling menunjang yaitu komponen kognitif, komponen afektif, dan komponen konatif. Komponen kognitif merupakan representasi apa yang dipercaya oleh individu pemilik sikap, komponen afektif merupakan perasaan yang menyangkut aspek emosional, dan komponen konatif merupakan aspek kecenderungan berperilaku tertentu sesuai dengan sikap yang dimiliki seseorang (Azwar, 2000).

Adopsi merupakan suatu proses mental atau perubahan perilaku baik yang berupa pengetahuan, sikap, dan keterampilan pada diri seseorang sejak mengenal inovasi sampai memutuskan untuk mengadopsinya setelah menerima inovasi (Rogers dan Shoemaker, 1971 dan Soekartawi, 1990 *dalam* Hendayana, 2016). Lebih lanjut dinyatakan bahwa adopsi inovasi oleh adopter akan terjadi setelah melalui proses mental. Proses dimulai dari memberikan perhatian (*attention*), tumbuh minat (*interest*), kemudian muncul hasrat (*desire*) untuk mencoba inovasi, selanjutnya mengambil keputusan (*decision*) dan pada akhirnya mendorong tindakan penerapan teknologi (*action*).

Pendampingan teknologi pemberian susu pengganti dalam rangka mengefisienkan usaha ternak kambing di Gunungkidul sudah dilaksanakan sejak awal tahun 2021, sehingga perlu dilakukan kajian pelaksanaannya di lapangan untuk mengetahui bagaimana respon peternak yakni pengetahuan, sikap, dan tingkat penerapannya (adopsi) terhadap inovasi teknologi pemberian susu pengganti.

2. BAHAN DAN METODE

Kajian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon peternak yang ditunjukkan melalui pengetahuan, sikap, dan tingkat penerapan peternak terhadap inovasi teknologi pemberian susu pengganti pada anak kambing. Kajian dilakukan pada bulan Maret-April 2022. Pemilihan lokasi kajian dilakukan secara sensus yaitu pada kelompok ternak Ngudi Makmur Desa Nglanggeran, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul, pelaksana kegiatan Hilirisasi Kakao-Kambing Yogyakarta tahun 2021.

Kajian dilakukan dengan menggunakan metode wawancara terhadap 17 orang peternak pelaksana kegiatan Hilirisasi Kakao-Kambing, berpanduan dengan kuesioner terstruktur yang telah disiapkan. Kuesioner terdiri dari aspek karakteristik peternak, pengetahuan, aspek sikap, dan aspek penerapan teknologi. Karakteristik peternak yang dikumpulkan adalah umur, tingkat pendidikan formal, jenis kelamin dan jumlah kepemilikan kambing. Data pengetahuan, dan penerapan teknologi susu pengganti yang dikumpulkan dianalisa secara deskriptif yang ditampilkan dalam tabel dan grafik. Pemaknaan skor pengetahuan dilakukan sesuai Arikunto (2010), yaitu tingkat pengetahuan pengetahuan baik bila menjawab benar (skor) > 76-100%; tingkat pengetahuan cukup bila skor 56%-75%; dan tingkat pengetahuan kurang bila skor 40-55%. Skor sikap yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan konatif yang diperoleh diberikan pemaknaan. Untuk mengetahui sikap petani terhadap teknologi pemberian susu pengganti dilakukan analisis deskriptif dengan teknik skoring (rentang skor 1 – 5) dan klasifikasi interval menurut Nasution dan Barizi dalam Rentha, T (2007), penentuan interval kelas adalah:

$$NR = NST - NSR \quad \text{dan} \quad PI = NR : JIK$$

Dimana: NR : Nilai Range PI : Panjang Interval
NST : Nilai Skor Tertinggi JIK : Jumlah Interval Kelas
NSR : Nilai Skor Terendah

Jumlah interval kelas ada 5 dengan makna berturut-turut dari yang terendah yaitu: Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS). Aspek tingkat penerapan teknologi dianalisis berdasarkan banyaknya komponen teknologi yang diterapkan. Pemaknaan tingkat adopsi adalah semakin banyak komponen yang diterapkan, semakin tinggi tingkat adopsinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

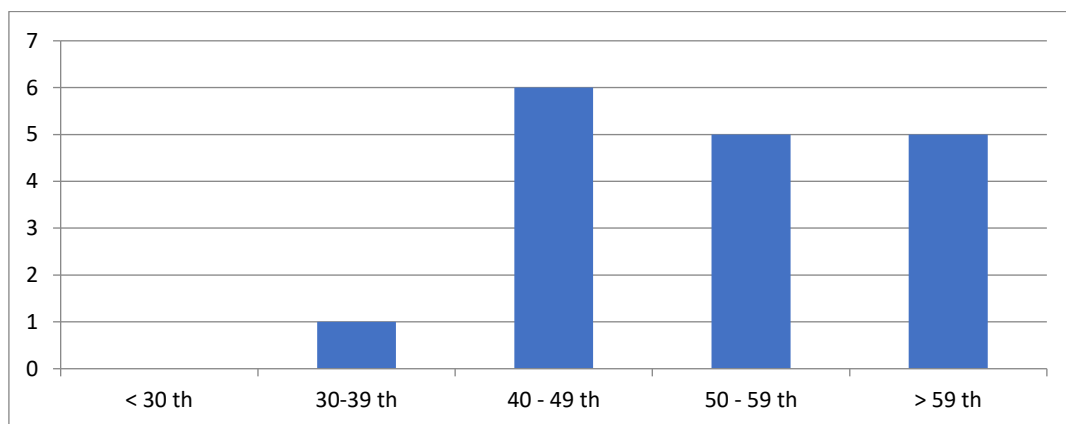
Hasil kajian respon peternak terhadap inovasi teknologi pemberian susu pengganti bagi anak kambing dituangkan dalam 4 sub bahasan yaitu : karakteristik kelompok tani, pengetahuan peternak, sikap peternak, dan tingkat penerapan teknologi pemberian susu pengganti.

3.1. Karakteristik Peternak

Kelompok Ngudi Makmur merupakan kelompok tani ternak kambing jenis Peranakan Etawa (PE), untuk mendapatkan susu dan anak kambing. Kelompok ini merupakan kelompok dengan kategori kelas Lanjut yang mempunyai anggota sebanyak 17 orang. Sesuai dengan Permentan Nomor 67 tahun 2016 bahwa kemampuan kelompok tani diklasifikasikan ke dalam 4 kelas kemampuan, yaitu Pemula, Lanjut, Madya, dan Utama (Kementerian Pertanian, 2016).

Umur peternak anggota Kelompok Ngudi Makmur yang menerima informasi tentang susu pengganti berkisar antara 35 – 65 tahun, dengan sebaran seperti pada Gambar 1. Peternak muda (kurang dari 40 tahun) hanya 6%, selebihnya adalah peternak berumur lebih dari 40 tahun. Usia peternak didominasi kisaran 40 – 59 tahun, yang artinya masih dalam usia produktif dan dapat melakukan kegiatan usahatani ternak kambing.

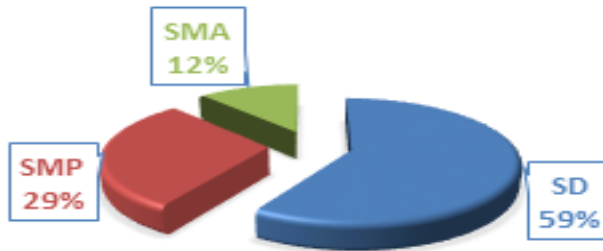
Usia peternak ikut menentukan dalam proses adopsi teknologi yang menurut Mardikanto (1993) semakin tua akan semakin sulit menerima teknologi baru dan cenderung menerapkan teknologi yang sama. Usia peternak kelompok Ngudi Makmur yang didominasi usia produktif diharapkan dapat bekerja dengan baik dan terus berinovasi untuk mengembangkan dan meningkatkan usaha ternak kambing yang dikelola.



Gambar 1. Sebaran umur peternak penerima informasi teknologi susu pengganti bagi anak kambing

Pendidikan peternak penerima inovasi susu pengganti bagi anak kambing didominasi oleh pendidikan SD (59%), diikuti pendidikan SLTP (29%), dan terakhir pendidikan SLTA hanya 12% (Gambar 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa mayoritas peternak mempunyai kemampuan dasar untuk membaca dan menulis. Lubis (2000) menyatakan dengan tingkat pendidikan yang tinggi, seseorang akan relatif cepat dalam menerapkan suatu inovasi, sebaliknya orang dengan tingkat pendidikan yang rendah akan lebih sulit untuk menerapkan adopsi inovasi. Peternak dengan tingkat pendidikan SLTA dan SLTP (41%) diharapkan dapat lebih cepat

menerima dan menerapkan suatu inovasi untuk selanjutnya dapat disebarakan kepada peternak yang berpendidikan lebih rendah (SD) dalam satu kelompok.

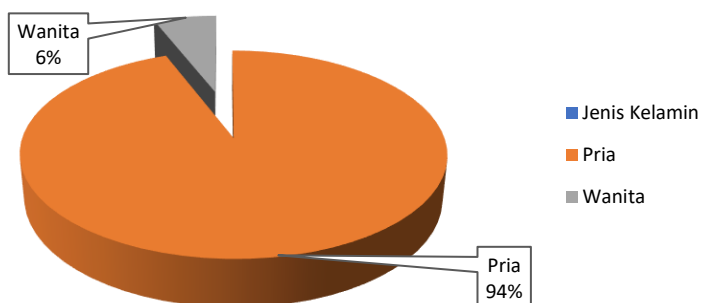


Gambar 2. Sebaran pendidikan peternak penerima informasi teknologi susu pengganti bagi anak kambing

Pendidikan menentukan proses berpikir, menganalisis dan membuat keputusan seseorang. Semakin tinggi pendidikan, maka semakin tajam dalam menganalisis informasi yang diperoleh dan akhirnya akan membuat keputusan yang lebih rasional. Peternak yang sepertiga lebih berpendidikan SLTA bisa diharapkan dapat memberikan keputusan yang sudah dianalisis dengan lebih baik, sehingga dapat menjadi pioner dalam penerapan teknologi baru.

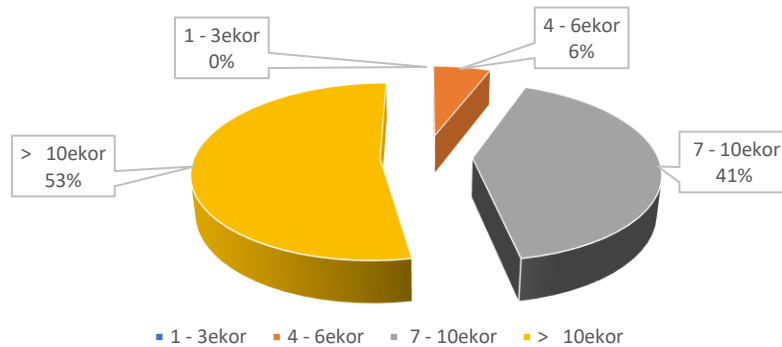
Peternak yang mendapat informasi tentang susu pengganti didominasi oleh laki-laki (94%) (Gambar 3). Melihat kondisi ini, diharapkan inovasi akan bisa diadopsi karena dalam kultur Jawa, laki-laki memegang peranan penting dalam pengambilan keputusan usaha yang dilakukan dalam keluarga.

Namun, di dalam kelompok peternak yang menerima informasi tentang susu pengganti bagi anak kambing ada kekhasan. Umumnya laki-laki melakukan pekerjaan di luar rumah, baik sebagai petani sawah maupun sebagai tukang bangunan, sehingga usaha peternakan di keluarga biasanya dijalankan bersama dengan para wanita, ibu rumah tangga dengan pembagian peran yang disepakati bersama. Dalam pengambilan keputusan usahatani terjadi kesepakatan antara laki-laki (kepala rumah tangga) dan wanita (ibu rumah tangga) meskipun dalam pelaksanaannya lebih banyak kaum wanita yang menjalankannya.



Gambar 3. Sebaran peternak penerima informasi teknologi susu pengganti bagi anak kambing berdasarkan jenis kelamin

Sebaran jumlah kepemilikan kambing oleh peternak yang menerima informasi teknologi susu pengganti bagi anak kambing seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Sebaran kepemilikan kambing peternak penerima informasi teknologi susu pengganti bagi anak kambing

Pemilikan ternak kambing didominasi oleh peternak dengan kepemilikan >10 ekor (53%) dan disusul kepemilikan 7 – 10 ekor (41%), 4- 6 ekor (6%) , dan selanjutnya tidak ada peternak dengan kepemilikan 1 – 3 ekor (0%). Hal yang menggembirakan adalah tidak ada seorang peternak pun yang memiliki kambing kurang dari 4 ekor, sehingga usahatani lebih efisien. Jumlah kepemilikan kambing ini akan berpengaruh terhadap kesungguhan dan semangat peternak dalam melakukan pemeliharaan secara baik. Dan menurut Djamaludin (2017) memelihara 12 ekor kambing lebih efisien dari pada memelihara 4 ekor kambing, baik dari segi analisis pendapatan maupun B/C ratio. Menurut Stani (2009) dalam skala bisnis, jumlah ternak yang sedikit dan teknologi yang sederhana menyebabkan biaya produksi menjadi besar.

3.2. Tingkat Pengetahuan Peternak

Tingkat pengetahuan peternak terhadap teknologi susu pengganti setelah mendapatkan informasi, pendampingan, dan melakukan penerapan inovasi susu pengganti dibawah bimbingan BPTP Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 1. Tingkat pengetahuan peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti umumnya dalam kategori "baik" yang mencapai 96%, tergolong "cukup" sebanyak 4%, dan tidak ada satupun peternak dengan pengetahuan "kurang" menurut kriteria Arikunto (2010). Hal ini menunjukkan bahwa petani peternak selama pendampingan berlangsung memberikan perhatian serius terhadap teknologi pemberian susu pengganti sehingga sebagian besar petani peternak memiliki tingkat pengetahuan dengan kategori baik.

Pengetahuan peternak terhadap teknologi susu pengganti dalam kategori baik walaupun pendidikan mayoritas SD. Hal ini mungkin terjadi karena adanya pendampingan yang dilakukan dengan berbagai metode meliputi sosialisasi, pelatihan, praktek, dan demonstrasi. Disamping itu keberadaan penyuluh pertanian

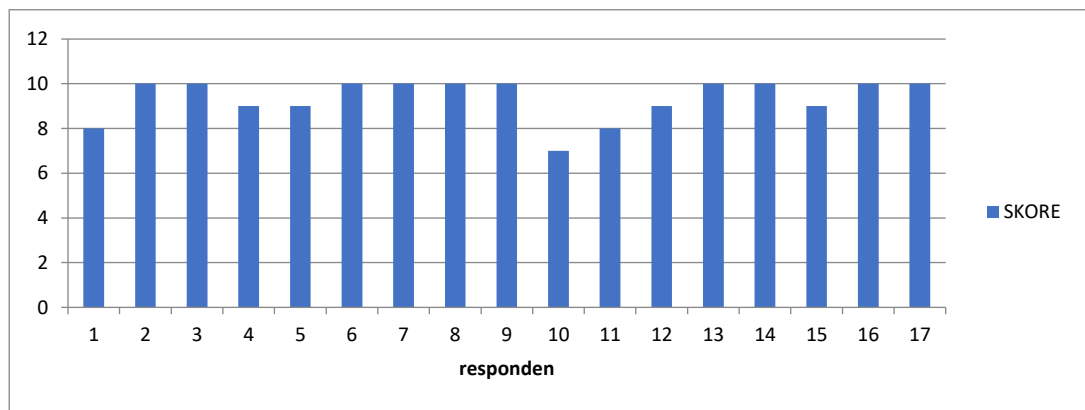
yang bertempat tinggal pada wilayah kelompok Ngudi Makmur memungkinkan pendampingan secara intensif sehingga tingkat pengetahuan peternak pada kategori baik.

Tabel 1. Tingkat Pengetahuan Petani Peternak

Kategori	Kriteria	Petani Peternak (%)
Baik	Menjawab Benar 76-100%	96
Cukup	Menjawab Benar 56-75%	4
Kurang	Menjawab Benar 40-55%	0
Jumlah :		100

Sumber: Data primer yang diolah, 2022

Sebaran skor pengetahuan peternak dapat dilihat pada Gambar 5. Peternak memiliki skor pengetahuan lebih dari 7 bahkan 59% peternak dapat menjawab dengan benar (skor 10) perihal komponen teknologi inovasi pemberian susu pengganti. Hal ini menunjukkan jika peternak selama pendampingan mendapatkan pengetahuan yang cukup. Pengetahuan yang cukup mempengaruhi sikap dan perilaku peternak terhadap teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Notoatmodjo (2007) bahwa pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang. Lebih lanjut dikatakan bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan, sehingga diharapkan peternak dapat menerapkan teknologi pemberian susu pengganti ini selama memelihara ternak kambing PE.

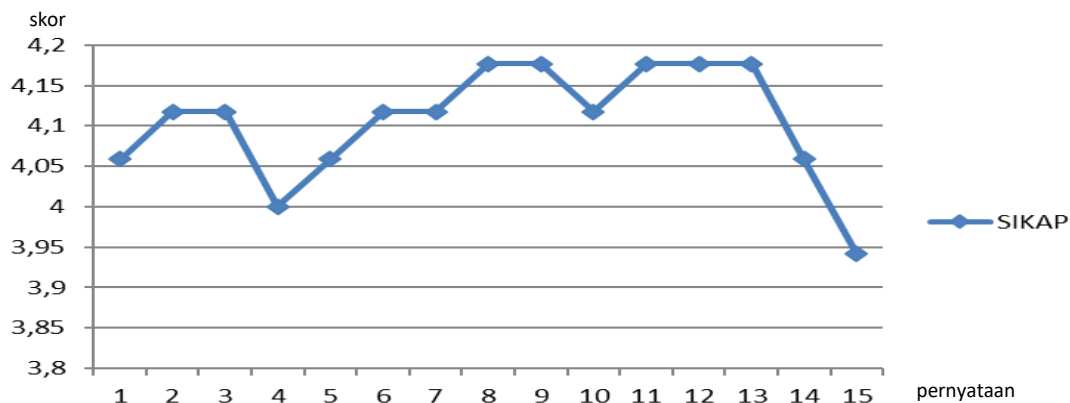


Gambar 5. Sebaran tingkat pengetahuan peternak penerima informasi teknologi

Dapat dikatakan bahwa lebih 70% item yang dipertanyakan dijawab dengan benar oleh responden (peternak). Hal ini memperlihatkan bahwa peternak sudah paham tentang 7 komponen teknologi yaitu: waktu pemberian susu, keuntungan memberi susu pengganti, bahan pembuat susu pengganti, pengertian kolostrum, zat gizi yang terdapat pada susu bubuk ternak, zat gizi yang terkandung dalam gula merah, serta frekuensi pemberian susu pengganti bagi anak kambing. Oleh karena itu 7 perihal pengetahuan tersebut boleh diabaikan dalam penyuluhan selanjutnya.

3.3. Sikap Peternak

Sikap peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti meliputi sikap dari aspek *cognitive*, *afektif*, dan *konatif* dapat dilihat pada Gambar 6. Rata-rata sikap petani terhadap teknologi pemberian susu pengganti berada pada kriteria tinggi, dengan skor rata-rata 4,54. Ini menunjukkan bahwa petani sangat setuju terhadap teknologi pemberian susu pengganti.



Gambar 6. Sebaran sikap peternak terhadap teknologi susu pengganti bagi anak kambing

Bila diteliti pada tiap aspek sikap, maka skor aspek kognitif, afektif, maupun konatif terhadap teknologi pemberian susu pengganti oleh peternak dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 2. Jumlah skor aspek kognitif sebesar 20,354; aspek afektif 20,706; dan aspek konatif sebesar 20,525 yang berarti sikap peternak dengan kriteria tinggi atau sangat setuju terhadap teknologi pemberian susu pengganti untuk anak kambing.

Tabel 2. Hasil analisis skor sikap petani penerima inovasi teknologi pemberian susu pengganti.

No.	Aspek Sikap	Skor Sikap	Kriteria
1.	Kognitif	20,354	Tinggi
2.	Afektif	20,706	Tinggi
3	Konatif	20,525	Tinggi
	Rata-Rata :	20,528	Tinggi

Keterangan : * $5,00 \leq x \leq 11,66$ = rendah; $11,67 \leq x \leq 18,33$ = sedang; $18,34 \leq x \leq 25$ = tinggi

Sikap positif peternak terhadap teknologi susu pengganti diperlihatkan dengan adanya skor yang tinggi (Tabel 2). Dan hal ini terjadi setelah petani mendapatkan pendampingan melalui bimtek, demcara, dan mencoba sendiri teknologi pemberian susu pengganti, sehingga mendapatkan pengetahuan yang cukup. Pengetahuan yang baik yang dipahami oleh petani akan memunculkan persepsi positif terhadap teknologi pemberian susu pengganti pada petani, sehingga mendorong terjadinya sikap atau respon positif terhadap teknologi pemberian susu pengganti.

3.4. Penerapan Teknologi Susu Pengganti di Kelompok

Tingkat penerapan teknologi susu pengganti pada anak kambing PE oleh peternak di Kelompok Ngudi Makmur hampir semua aspek atau komponen teknologi yang disampaikan melalui bimbingan teknis dan demonstrasi diadopsi oleh petani. Rincian komponen dan sebaran adopsi seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat penerapan teknologi susu pengganti

No	Aspek teknologi	Peternak yang menerapkan (%)
1	Pemberian susu pengganti untuk cempe : A. Belum pernah B. Kadang-kadang C. Selalu	0 65 35
2	Tujuan pemberian susu pengganti pada anak kambing: A. Susu induk tidak mencukupi B. Induk mati C. Mendapatkan susu lebih banyak	0 0 100
3	Saat tepat pemberian susu pengganti : A. Setelah lepas kolostrum B. Setelah anak lahir C. Pada umur 2-3 minggu	94 0 6
4	Frekuensi pemberian susu pengganti untuk cempe (/hari): A. Dua kali, pagi dan sore B. Sekali, pagi hari C. Sesempatnya	100 0 0
5	Posisi anak terhadap induk saat pemberian susu pengganti. : A. Dipisah dengan induk saat mulai diberi susu pengganti B. Dipisah saat malam hari, pagi setelah diperah dicampur induk C. Tidak pernah dipisah	76 24 0
6	Bahan untuk membuat susu pengganti: A. Susu bubuk ternak ditambah gula merah B. Susu bubuk saja C. Bahan lain	100 0 0
7	Air pelarut susu pengganti : A. Air sumur/ledeng yang dimasak B. Air sumur/ledeng yang tidak dimasak C. Air galon	82 12 6
8	Waktu untuk membiasakan cempe minum dengan botol dot :	

No	Aspek teknologi	Peternak yang menerapkan (%)
	A. Langsung mau	12
	B. 1-3 hari	76
	C. > 3 hari	12
9	Kesulitan yang ditemui dalam pemberian susu pengganti untuk anak kambing :	
	A. Memperoleh susu bubuk	6
	B. Membuat larutan susu	0
	C. Membiasakan minum dengan dot	94
10	Penyakit saat kambing yang diberi susu pengganti :	
	A. Diare/mencret	18
	B. Kembung	0
	C. Lainnya : tidak ada	72

Tabel 3 menggambarkan tingkat penerapan teknologi pemberian susu pengganti setelah 1 tahun selesai dilakukan pendampingan pada kelompok tani ternak kambing PE, dimana teknologi susu pengganti sudah dilaksanakan oleh peternak secara rutin setiap harinya baru 35%, selebihnya 65% melakukannya secara kadang-kadang. Petani yang selalu memberikan susu pengganti umumnya sudah merasakan hasil bahwa dengan memberikan susu pengganti dapat menjual susu segar lebih banyak kepada konsumen. Semua petani (100%) menyadari bahwa memberikan susu pengganti adalah salah satu cara untuk memperoleh susu segar yang lebih banyak, sehingga semakin banyak susu segar yang dijual, dan bisa menambah pendapatan keluarga. Hal ini sesuai dengan pendapat Keskin & Biçer 2002 dan Budiarsana et al. 2013 dalam Alexander, et al. (2019) bahwa secara ekonomis pemberian susu pengganti berdampak pada meningkatnya pendapatan dikarenakan susu kambing lebih mahal daripada susu pengganti.

Peternak memberikan susu pengganti dilakukan dengan frekuensi 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari, dengan menggunakan bahan berupa bubuk susu ternak ditambah gula merah yang dilarutkan menggunakan air sumur yang direbus (82%) walaupun ada sebagian yang tidak melakukan perebusan (12%) dan ada juga yang menggunakan air galon(6%). Penggunaan air yang direbus terlebih dahulu tujuannya adalah untuk menghilangkan atau membunuh mikrobiologi berbahaya dalam air.

Sebagian besar petani (96%) memulai pemberian susu pengganti pada saat setelah lepas kolostrum beberapa hari setelah anak lahir. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprijati (2014) bahwa pemberian susu pengganti dilakukan setelah 3-4 hari dimana anak kambing sudah mendapatkan kolostrum susu yang sangat perlu untuk anak yang baru lahir. Upaya ini dimaksudkan agar anak kambing cukup mendapatkan antibodi yang terdapat pada susu kolostrum. Cara pemberian susu pengganti sebagian besar petani (76%) dilakukan dengan cara memisahkan antara induk dan anak, walaupun masih terdapat 24% peternak memisahkan anaknya pada malam hari dan mencampurkannya kembali setelah susu diperah pada pagi hari. Pemisahan anak dengan induk dimaksudkan agar perolehan susu optimal.

Sedangkan peternak yang belum sepenuhnya (kadang-kadang) memberikan susu pengganti pada cempe umumnya disebabkan karena peternak merasa tidak memiliki cukup waktu dan tenaga untuk memberikan susu pengganti pada cempunya, karena peternak selain sebagai pemelihara ternak kambing juga sebagai petani sawah dan kebun. Peternak juga masih menjumpai masalah dalam pembiasaan minum dengan dot susu (kurang telaten). Pembiasaan pemberian susu pengganti menggunakan dot ini umumnya dilakukan petani (76%) dalam 1-3 hari baru terbiasa menggunakan dot, walaupun 12% petani menyatakan langsung dapat menggunakan dot, dan 12% petani lebih dari 3 hari baru bisa menerima penggunaan dot. Ketersediaan susu bubuk ternak sebagai bahan pembuat susu pengganti tidak dirasakan sebagai masalah oleh peternak. Peternak dengan dibantu oleh penyuluh pertanian setempat sudah bisa mendapatkan bubuk susu ternak secara mudah melalui pembelian secara online.

Permasalahan penyakit yang dijumpai dalam teknologi pemberian susu pengganti bagi cempe kambing PE adalah adanya diare atau mencret walaupun tidak banyak yang mengalami (18%) selebihnya petani (82%) tidak pernah mengalaminya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Respon peternak di Kelompok Ngudi Makmur, Nglanggeran, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul terhadap teknologi pemberian susu pengganti pada anak kambing adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti dalam kategori baik.
2. Sikap peternak terhadap teknologi pemberian susu pengganti positif, baik pada aspek kognitif, afektif, maupun konatif.
3. Penerapan teknologi pemberian susu pengganti pada anak kambing, hampir semua komponen teknologi dilakukan oleh sebagian besar anggota kelompok Ngudi Makmur.

4.2. Saran

Teknologi pemberian susu pengganti pada anak kambing dapat dikembangkan lebih lanjut di kelompok ternak Ngudi Makmur dan kelompok kambing PE lainnya. Pendampingan lanjutan masih perlu dilakukan untuk materi teknologi dengan kategori cukup melalui berbagai metode penyuluhan, utamanya bagi sasaran yang berpendidikan rendah (SD) agar lebih bisa dipahami teknologi yang disampaikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Kelompok Ngudi Makmur dan PPL Desa Nglanggeran, Patuk, Gunungkidul yang telah memberikan data dan

informasi tentang pelaksanaan pemberian susu pengganti, sehingga dapat disusunnya tulisan ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Suprijati, 2014. *Pemanfaatan susu pengganti untuk anak domba dan kambing periode pra sapih*. Wartazoa (24) No 3: 139-150.
- [2] Gunawan, 2021. *RODHP Hilirisasi Inovasi Pertanian Pada Kawasan Sentra Kakao Berbasis Korporasi di DIY*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. 2021.
- [3] Notoatmodjo dan Sukidjo, 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Rineka Cipta. Jakarta.
- [4] Van Den Ban dan Hawkins, 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Yogyakarta. Kanisius.
- [5] Azwar, S., 2000. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Edisi ke 2. Pustaka Pelajar Offset. Yogyakarta
- [6] Hendayana R., 2016. *Persepsi dan Adopsi Teknologi*. Landasan Teoritis dan Praktek Pengukuran, hal 21 - 26
- [7] Arikunto dan Suharsimi, 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*, Jakarta.
- [8] Rentha, T., 2007. *Identifikasi Perilaku, Produksi, dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Irigasi Teknis Sebelum dan Sesudah Kenaikan Harga Pupuk di Desa Bedilan Kecamatan Belitang OKU Timur*. (Skripsi S1) Universitas Sriwijaya, Palembang.
- [9] Kementerian Pertanian, 2016. *Pembinaan Kelembagaan Petani*. Lampiran SK Menteri Pertanian No nomor 67 Tahun 2016. Jakarta.
- [10] Mardikanto, T., 1993. *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- [11] Lubis, S. N., 2000. *Adopsi Teknologi dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya*. USU Press, Medan
- [12] Djamaludin Arjan, 2017. *Analisis Perbandingan Pendapatan Usaha Ternak Kambing Berdasarkan Skala Kepemilikan di Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah*. Skripsi Fakultas Peternakan Unhas, 112 hal.
- [13] Stani, D., 2009. *Analisis Struktur Biaya Usaha Ternak Kambing Perah (Kasus: Tiga Skala Pengusahaan di Kabupaten Bogor)*. Skripsi Fakultas Peternakan IPB, 124 Hal.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

HUBUNGAN KARAKTERISTIK DAN PROSES PENYULUHAN DENGAN EFEKTIVITAS KOMUNIKASI PENYULUH PADA PETANI PADI SAWAH

Sulviani Pasadja¹, Andri Amaliel Managanta ^{*2}, Ridwan³, Nanik Anggoro
Purwatiningsih⁴

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sintuwu Maroso

⁴ Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian

HP: 082261138712

e-mail: ¹sulvianipasadja@gmail.com, ²andrimanaganta@gmail.com,
³essa.ridwan@gmail.com, ⁴nanik.anggoro@gmail.com

Ringkasan

Penyuluh pertanian berperan menyebarkan informasi kepada petani sebagai pelaku utama supaya mau dan mampu menolong mengorganisasikan dirinya, agar produktivitas petani mengalami peningkatan, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta menaikkan kesadaran pada pelestarian fungsi lingkungan. Adapun tujuan penelitian menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan efektivitas komunikasi penyuluh. Penelitian dilaksanakan di Desa Korobono sebagai wilayah kerja penyuluh dan merupakan sentra pengembangan komoditas padi di Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu desa yang memiliki lahan padi sawah terluas. Responden sebanyak 70 petani dan terbagi dalam 11 kelompok tani padi. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dilakukan secara acak sederhana (simple random sampling). Hasil penelitian menunjukkan proses komunikasi yang dilakukan penyuluh kepada petani berada pada kategori efektif. Faktor-faktor yang berhubungan dengan efektivitas komunikasi terdiri dari metode dan materi penyuluhan. Penyuluhan mampu meningkatkan ketetapan dan ketercapaian informasi yang disampaikan penyuluh kepada petani. Hal ini membuktikan bahwa penyuluh pertanian memiliki peran penting bagi petani padi. Komunikasi yang dilakukan secara efektif mampu meningkatkan pengetahuan, perubahan sikap, dan perilaku petani. Hal ini perlu karena proses komunikasi yang dilakukan penyuluh dapat memengaruhi keberhasilan usahatani.

Kata Kunci: materi penyuluhan, metode penyuluhan, padi

1. PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian berhubungan dengan peningkatan kemampuan petani sebagai pelaku utama pertanian. Petani dituntut mampu beradaptasi dengan perubahan seperti teknologi, keterampilan, pengetahuan dan tuntutan keluarga, dengan keadaan tersebut memotivasi petani menjadi petani yang adaptif terhadap perubahan. Terdapat 33.487.806 jiwa yang memiliki pekerjaan dalam usaha pertanian (*agricultural household*) baik padi, palawija, hortikultura, perkebunan, peternakan, budidaya ikan, penangkapan ikan dan kehutanan. Dari usaha pertanian

tersebut, komoditas padi menjadi komoditas unggulan pangan. Total produksi padi Indonesia mencapai 56.537.774 ton dengan luas panen 10.903.835 hektar. Hal ini menjelaskan usahatani padi masih menjadi komoditas yang penting dalam pembangunan pertanian di Indonesia.

Kecamatan Pamona Tenggara merupakan salah satu sentral produksi padi di Kabupaten Poso. Produksi padi di Kecamatan Pamona Tenggara pada tahun 2020 sebesar 1.325 ton dengan luas panen mencapai 1.967 hektar. Sebagai daerah yang memproduksi padi, tentunya petani membutuhkan penyuluhan sebagai, penyedia informasi maupun paket inovasi dan aparat pelaksanaan teknis daerah. Berdasarkan Undang-Undang tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Nomor 16 Tahun 2006, disebutkan dalam Bab I. Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 22, bahwa yang dimaksud materi penyuluhan adalah bahan penyuluhan yang akan disampaikan oleh para penyuluh kepada pelaku utama dan pelaku usaha dalam berbagai bentuk yang meliputi informasi, teknologi, rekayasa sosial, manajemen, ekonomi, hukum, dan kelestarian lingkungan, Bab VII Penyelenggaraan, Bagian Ketiga Materi penyuluhan, pasal 27 ayat (1) Materi penyuluhan dibuat berdasarkan kebutuhan dan kepentingan pelaku utama dan pelaku usaha dengan memperhatikan kemanfaatan dan kelestarian sumber daya pertanian, perikanan, dan kehutanan. Ayat (2) Materi penyuluhan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berisi unsur pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial serta unsur ilmu pengetahuan, teknologi, informasi, ekonomi, manajemen, hukum, dan pelestarian lingkungan. Penyuluh pertanian tidak hanya di amanatkan untuk menyebarkan informasi, namun juga membantu petani sebagai pelaku utama agar mau dan mampu menolong mengorganisasikan dirinya, sebagai upaya meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan.

Beberapa daerah menganggap bahwa penyuluh pertanian tidak penting karena tidak berpengaruh pada pendapatan asli daerah (PAD). Perubahan sistem penyuluhan pertanian berpengaruh pada bentuk komunikasi yang dilakukan dalam kegiatan penyuluhan karena komunikasi sebagai bentuk transfer pengetahuan, keterampilan dan pengalaman. Sementara penyuluh bertanggung jawab terhadap peningkatan kompetensi petani dan menyakinkan petani untuk menerapkan pertanian modern disetiap usahatani yang dikerjakan.

Komunikasi sebagai suatu proses penyampaian pesan dari sumber kepada penerima. Proses komunikasi melalui model komunikasi *linear* atau searah, model komunikasi *linear* masih dianggap relevan dimana model komunikasi *linear* disebut juga dengan model SMCRE (*source, message, channel, receiver* dan *effect*). Komunikasi mengacu pada suatu tindakan, oleh satu orang atau lebih, yang mengirim dan menerima pesan yang terdistorsi oleh gangguan (*noise*), terjadi dalam suatu konteks tertentu, mempunyai pengaruh tertentu dan ada kesempatan untuk melakukan umpan balik.

Berdasarkan hal tersebut, penyuluhan pertanian perlu memerhatikan proses komunikasi yang mengutamakan kebutuhan petani sebagai pelaku utama. Dimana komunikasi yang dilakukan mengutamakan proses dialogis dan bersifat partisipatif. Oleh karenanya, perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik petani dan proses penyuluhan dengan efektivitas komunikasi penyuluh di tingkat petani padi sawah.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Korobono. Desa tersebut merupakan wilayah kerja penyuluh pertanian dan berada di wilayah koordinasi Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Pamona Tenggara. Lokasi ini dipilih karena merupakan desa yang memiliki lahan padi sawah terluas di Kecamatan Pamona Tenggara. Adapun pelaksanaan penelitian dimulai Mei sampai Agustus 2020.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode survei dan menggunakan kuesioner atau daftar pertanyaan yang telah diuji validitas dan reliabilitas (Tabel 1). Uji coba kuesioner dilakukan pada 30 petani padi sawah di Desa Panjo Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso.

Data hasil pengukuran yang berskala ordinal dirubah menjadi skala interval atau bahkan berskala rasio sehingga layak diuji menggunakan statistik parametrik. Apabila suatu pertanyaan diajukan dengan menggunakan skala likert, maka diperoleh data ordinal, dimana menunjukkan perbandingan antar jawaban yang sebenarnya terlihat. Hasil pengukuran untuk suatu pengujian secara statistik, dan agar semua data yang terkumpul dalam penelitian mempunyai kisaran nilai yang sama, yaitu 0-100 maka dilakukan proses transformasi.

Tabel 1. Hasil uji validitas dan reliabilitas Desa Panjo Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso

Variabel	Validitas	Reliabilitas
Karakteristik Penyuluh	0.031 – 0.814	0.718 – 0.884
Pelaksanaan Penyuluhan	0.032 – 0.974	0.361 – 0.764
Efektivitas Komunikasi	0.268 – 0.920	0.247 – 0.811

Sumber: Data uji kuesioner diolah tahun 2020

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa terdapat variabel-variabel penelitian khususnya item-item pertanyaan yang tidak valid seperti kesesuaian metode, begitupun dengan pengetahuan. Item pertanyaan pada instrumen tersebut diperbaiki sebelum di edarkan kepada petani padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso.

Populasi pada penelitian ini adalah semua petani padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso, Populasi padi sawah sebanyak 232 petani. Total petani berjumlah 70 dan terbagi dalam 11 kelompok tani. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dilakukan secara proposional acak sederhana (*simple random sampling*) menggunakan rumus Slovin.

Analisis data menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* melalui signifikansi atau α (0,05) atau tingkat kepercayaan penelitian sebesar 95 persen dan tingkat kesalahan 5 persen. Sehingga dasar dari pengambilan keputusan pada penelitian ini adalah: (a) apabila angka dari hasil penelitian <0.05 maka terdapat hubungan variabel yang signifikan, dan (b) hasil penelitian >0.05 maka tidak terdapat hubungan yang signifikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Petani Padi

Karakteristik petani adalah ciri-ciri atau sifat-sifat yang dimiliki oleh seorang petani yang ditampilkan melalui pola pikir, pola sikap dan pola tindakan terhadap lingkungannya. Bahwa karakteristik individu adalah bagian dari pribadi dan melekat pada diri seseorang, yakni yang mendasari tingkah laku dan penting dalam menentukan perubahan usahatani.

Umur pada penelitian ini merupakan lama waktu hidup yang sudah dijalani oleh petani. Umur sebagai bagian yang tidak dapat diabaikan dalam mengelola usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata petani padi sawah di Desa Korobono berada pada umur 52 tahun atau kategori Madya dengan persentase 59% (Tabel 2). Selaras dengan bertambahnya umur seseorang, pengalaman-pengalamannya sangat berguna bagi kesiapannya untuk belajar lebih lanjut. Bahwa ada kecenderungan petani yang semakin tua, pertimbangan dan pengambilan keputusan lebih lama dibandingkan yang muda. Pada umumnya petani yang berumur lebih muda dan sehat memiliki kemampuan fisik yang lebih cepat menerima hal-hal baru yang dianjurkan. Hal ini disebabkan karena petani yang berusia muda lebih berani mengambil resiko. Petani yang masih muda biasanya masih kurang memiliki pengalaman. Untuk mengurangi kekurangan tersebut petani dituntut lebih dinamis, sehingga petani mendapatkan pengalaman baru yang berharga bagi perkembangan hidupnya di masa mendatang. Umur produktif petani adalah (15-64) tahun. Ketika petani berada pada rentang umur tersebut maka petani dapat bekerja dengan baik. Jika umur petani produktif maka kemungkinan besar petani tersebut dapat bekerja dengan baik dan maksimal.

Tabel 2. Karakteristik petani padi sawah Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso

Karakteristik Petani Padi Sawah	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
Umur		
Muda (28-43)	12	17
Madya (44-59)	41	59
Tua (60-75)	17	24
Luas Lahan		
Sempit (0.15-0.70)	55	79
Sedang (0.78-1.4)	14	20

Karakteristik Petani Padi Sawah	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
Luas (1.5-2.05)	1	1
Pendidikan Formal		
Rendah (16-9)	29	41
Sedang (10-13)	38	54
Tinggi (14-17)	3	4
Anggota Keluarga		
Rendah (2-4)	28	40
Sedang (5-7)	41	59
Tinggi (8-10)	1	1
Lama Bertani		
Baru (10 – 19)	29	41
Sedang (20-29)	38	54
Lama (30-39)	3	4

Sumber: Data diolah tahun 2020

Luas lahan yang dimaksudkan pada penelitian adalah total lahan yang ditanami padi sawah dan dikelola para petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebanyakan petani padi sawah di Desa Korobono mempunyai luas sawah pada kategori sempit dengan rata-rata sebesar 0,59 Ha. Menurut Mardikanto (1993); Managanta et al. (2018) petani yang menguasai lahan yang luas memperoleh hasil produksi yang besar. Dimana luas lahan menentukan produksi dan pendapatan petani. Hasil pengamatan dan wawancara bersama petani A.L. Bahwa saat ini sebagian lahan yang diolah oleh petani di alih fungsikan untuk menanam tanaman jagung, hal ini disebabkan karena kurang tersedianya air pada lahan sawah. Luas lahan usahatani menentukan pendapatan. Luas penguasaan lahan berpengaruh terhadap keinginan petani untuk menerapkan paket inovasi, karena semakin luas lahan usahatani maka semakin tinggi hasil produksi sehingga turut meningkatkan pendapatan petani .

Pendidikan formal pada penelitian ini merupakan proses belajar yang terstruktur dan berjenjang yang telah ditempuh oleh petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pendidikan petani padi sawah di Desa Korobono yaitu 10 tahun atau sebatas SMA kelas satu. Berdasarkan wawancara bersama petani diperoleh keterangan bahwa tingkat pendidikan yang sedang disebabkan oleh keterbatasan ekonomi dan kurangnya kemauan petani untuk melanjutkan pendidikan. Dengan tingkat pendidikan yang baik menyebabkan proses pengelolaan usahatani berjalan dengan maksimal. Semakin lama seseorang mengenyam pendidikan maka semakin rasional dalam berpikir dibandingkan dengan seseorang petani yang mengenyam pendidikan lebih rendah. Pendidikan umumnya memengaruhi cara dan pola pikir petani dalam mengelola usahatani.

Jumlah anggota keluarga pada penelitian ini adalah seluruh jumlah anggota keluarga rumah tangga yang tinggal dengan kelompok penduduk dan termasuk

dalam kelompok tenaga kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anggota keluarga petani padi sebanyak 5 orang dan berada pada kategori sedang dengan persentase 59%. Total anggota keluarga memengaruhi proses usahatani padi sawah karena sebagian besar anggota keluarga mambantu dalam berusahatani. Semakin banyak jumlah anggota keluarga juga mengakibatkan banyaknya pengeluaran konsumsi. Seluruh anggota keluarga atau rumah tangga yang tinggal dan makan dari satu dapur dengan kelompok penduduk yang sudah termaksud dalam kelompok tenaga kerja. Kelompok yang dimaksud makan dari satu dapur adalah bila mengurus kebutuhan sehari-hari dikelolah bersama-sama menjadi satu.

Lama bertani dalam penelitian ini adalah lama petani melakukan usahatani padi sawah dihitung dari sejak saat mulai usahatani padi sampai saat penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata lama petani bersusahatani padi sawah di Desa Korobono yaitu 10 tahun dan berada pada kategori sedang dengan persentase 54%. Lama seseorang berusahatani berhubungan dengan pendidikan yang diperoleh seseorang dalam rutinitas kehidupan sehari-hari. Semakin lama berusahatani, maka semakin berpengalaman. Dari tahun ke tahun dapat meningkatkan pengetahuan petani dalam berusahatani.

3.2. *Karakteristik Penyuluh Pertanian*

Karakteristik penyuluh padi sawah di terdiri atas pendidikan formal, sifat pribadi, dan keterampilan komunikasi. Karakteristik penyuluh dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan persepsi petani responden. Karakteristik individu adalah bagian dari pribadi dan melekat pada diri seseorang. Karakteristik ini mendasari tingkah laku seseorang dalam situasi kerja maupun situasi lainnya.

Pendidikan formal bagi penyuluh pertanian merupakan tuntutan profesi dan tuntutan masyarakat yang terus berkembang. Artinya mengikuti pendidikan formal bertujuan meningkatkan kemampuan, sikap, dan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan sebagai penyuluh. Tingkat pendidikan penyuluh berdasarkan persepsi petani padi sawah di Desa Korobono di bagi menjadi tiga kategori yaitu Tidak Tahu, SMA, dan S1 (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pendidikan formal penyuluh di Desa Korobono dominan lulus sarjana (S1) dengan persentase 36%. Tentunya melalui pengetahuan yang cukup mengenai pendidikan penyuluh, hal tersebut mampu meningkatkan partisipasi petani dalam proses penyuluhan. Tingkat pendidikan formal dapat memengaruhi tingkat kompetensi individu dalam hal ini penyuluh.

Tabel 3. Karakteristik penyuluh pertanian padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso

Karakteristik Penyuluh Pertanian	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
Pendidikan Formal		
Tidak Tahu	22	31
SMA	23	33

Karakteristik Penyuluh Pertanian	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
S1	25	36
Sifat Pribadi		
Kurang Mampu (0 – 50)	24	34
Mampu (50.01 – 75)	37	53
Sangat Mampu (75.01– 100)	9	13
Keterampilan Komunikasi		
Kurang Mampu (0 – 50)	19	27
Mampu (50.01 – 75)	44	63
Sangat Mampu (75.01 – 100)	7	10

Sumber: Data diolah tahun 2020

Sifat pribadi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah cara pandang mengenai sifat yang dimiliki penyuluh. Didasarkan persepsi petani terhadap kepercayaan dan keahlian penyuluh. Hasil penelitian menunjukkan sifat pribadi petani padi sawah di Desa Korobono berada pada kategori mampu dengan persentase 53%. Hal ini sejalan dengan pendapat petani bahwa penyuluh memberikan informasi mengenai benih padi yang bermutu dan menunjukkan sifat pribadi yang baik pada saat melaksanakan penyuluhan.

Keterampilan komunikasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah cara pandang petani yang dimiliki penyuluh dalam berbicara dan menulis pada setiap kegiatan penyuluhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi penyuluh di Desa Korobono berada pada kategori mampu dengan persentase 58%. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan dan pendapat petani R.T menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi penyuluh cukup bagus. Biasanya penyuluh membantu petani dalam menyelesaikan masalah mulai dari penanaman, penyemrotan, pemupukan, hama dan penyakit serta penyampaian waktu tanam yang sesuai.

3.3. Pelaksanaan Penyuluhan pada Petani

Metode penyuluhan merupakan bentuk atau cara yang digunakan penyuluh dalam menyampaikan materi penyuluhan padi. Didasarkan pada persepsi petani terhadap kemampuan penyuluh menggunakan metode penyuluhan pada saat penyuluhan dilaksanakan (Tabel 4)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang digunakan penyuluh ada pada kategori tepat dengan persentase 57%. Metode yang diterapkan oleh penyuluh dalam bentuk pertemuan lapang, perorangan dan demonstrasi. Hasil pengamatan dan informasi dari petani bahwa metode tersebut cukup memberikan dorongan semangat kepada petani untuk tetap mengusahakan komoditas padi. Melalui penyuluh petani mendapatkan pengetahuan yang baru dan metode penyelesaian masalah hama penyakit pada tanaman padi. Melalui proses penyuluhan petani mendapatkan banyak informasi yang diperlukan. Hal ini sesuai dengan pendapat petani Y.B bahwa penyuluh sering memotivasi petani saat gagal panen dan

membantu menyelesaikan permasalahan hama pada tanaman padi. Dengan adanya penyuluh petani tidak merasa putus asa dalam berusaha tani padi sawah.

Tabel 3. Pelaksanaan penyuluhan pada petani padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso

Metode Penyuluhan (Skor)	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
Kesesuaian Metode		
Tidak Tepat (0-50)	12	17
Tepat (50.01-75)	40	57
Sangat Tepat (75,01-100)	18	26
Efektivitas Metode		
Tidak Tepat (0-50)	11	16
Tepat (50.01-75)	39	56
Sangat Tepat (75.01-100)	20	29

Sumber: Data diolah tahun 2020

Efektivitas metode penyuluhan bagi petani padi sawah berada pada kategori sedang dengan persentase 56%. Hasil pengamatan dan wawancara bersama petani, penyuluh mengarahkan petani untuk berbagi informasi dengan petani lainnya melalui kelompok tani. Hal ini bertujuan agar petani mendapatkan pengetahuan yang baru dan lebih mudah memahami materi penyuluhan yang disampaikan. Sejalan dengan itu, menurut petani R.A bahwa proses penyuluhan dilakukan berkelompok dan melalui kunjungan per individu, melalui hal tersebut petani dapat memahami dengan baik materi yang disampaikan penyuluh.

3.4. Materi Penyuluhan

Materi penyuluhan dalam bentuk informasi yang dibutuhkan petani dalam kegiatan usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi yang disampaikan memiliki keuntungan relative, kompatibilitas, kompleksitas, trialabilitas dan observability (Tabel 5). Keuntungan relative berada pada kategori sedang dengan persentase 65%. Penyuluh dan petani sering berbagi informasi, terutama informasi yang dibutuhkan oleh petani. Hasil penelitian menunjukkan materi penyuluhan yang diberikan penyuluh kepada petani ada pada kategori tepat atau sesuai keinginan petani. Materi yang disampaikan berbentuk penggunaan pupuk organik dan pelatihan penggunaan pestisida dalam mengendalikan hama penyakit tanaman padi sawah.

Kompatibilitas adalah keserasian materi yang disampaikan penyuluh dengan kebutuhan petani dan budaya setempat maupun sarana prasarana yang dimiliki petani. Berdasarkan hasil penelitian berada pada kategori sedang dengan persentase 83%. Menurut petani bahwa dalam proses penyuluhan penyuluh memberikan materi yang dibutuhkan petani sehingga petani di Desa Korobono mudah mendapatkan apa yang menjadi kebutuhan mereka dalam berusaha tani. Petani selalu mengikuti materi sesuai dengan apa yang disampaikan penyuluh.

Tidak berbeda dengan kompleksitas atau kerumitan materi yang disampaikan penyuluh ada pada kategori sedang. Hasil pengamatan dan informasi dari petani bahwa penyuluh memberikan materi yang mudah dipahami. Seperti penggunaan pestisida yang tepat sesuai jenis, dosis, tempat, waktu dan tepat cara.

Materi penyuluhan yang disampaikan penyuluhan memiliki nilai trialabilitas pada kategori rendah dengan persentase 47%. Hal ini menunjukkan materi yang disampaikan penyuluh sulit untuk diuji cobakan oleh petani. Disebabkan materi yang disampaikan tidak diikuti dengan pendampingan yang dilakukan terus menerus sampai petani mampu menerapkannya. Penelitian tersebut sejalan dengan pendapat petani A.M bahwa penyuluh sebatas mendampingi petani untuk uji coba penggunaan pupuk organik dan penggunaan benih unggul. Observability menunjukkan penerapan informasi yang disampaikan penyuluh kepada petani saat kegiatan penyuluhan berada pada kategori tepat. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan materi penggunaan benih unggul yang disampaikan penyuluh langsung diujicobakan di lahan sawah milik petani. Setiap kali melakukan penyuluhan materi yang disampaikan penyuluh langsung diterapkan petani karena informasi dari penyuluh penting menurut petani. Namun karena lemahnya pendampingan mengakibatkan penerapan teknologi atau informasi penyuluhan belum dilakukan secara berkelanjutan.

Tabel 5. Materi penyuluhan pada petani padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso

Materi Penyuluhan (Skor)	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
Keuntungan Relatif		
Tidak Tepat (0-50)	5	7
Tepat (50.01-75)	58	83
Sangat Tepat (75.01-100)	7	10
Kompatibilitas		
Kurang Tepat (0-50)	7	10
Tepat (50.01-75)	58	83
Sangat Tepat (75.01-100)	5	7
Kompleksitas		
Kurang Tepat (0-50)	20	29
Tepat (50.01-75)	23	33
Sangat Tepat (75.01-100)	27	39
Trialabilitas		
Kurang Tepat (0-50)	33	47
Tepat (50.01-75)	31	44
Sangat Tepat (75.01-100)	6	9
Observability		
Kurang Tepat (0-50)	20	29
Tepat (50.01-75)	47	67

Materi Penyuluhan (Skor)	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
Sangat Tepat (75.01-100)	3	4

Sumber: Data diolah tahun 2020

3.5. Efektivitas Komunikasi Penyuluh Pertanian

Efektivitas komunikasi merupakan proses penyampaian pesan melalui penyuluh kepada petani. Adapun pesan tersebut mampu dipahami dan dilaksanakan. Pesan yang disampaikan dapat tersampaikan dengan baik dan memberikan manfaat bagi penerima pesan (komunikator) dan penyuluh sebagai pemberi pesan (komunikator).

Aspek kognitif dalam penelitian ini merupakan proses terjadinya kesamaan makna antara penyuluh dan petani sebagaimana pesan atau informasi yang disampaikan penyuluh sesuai dengan kebutuhan petani. Perubahan tindakan atau behavioral pada petani setelah mengikuti kegiatan penyuluhan pertanian. Sedangkan perubahan sikap merupakan kemampuan petani untuk menerima atau menolak yang diakibatkan pesan atau informasi yang di terima dalam kegiatan penyuluhan. Perubahan pengetahuan atau kognitif adalah peningkatan pengetahuan usahatani padi yang di peroleh melalui kegiatan penyuluhan. Efektivitas komunikasi terdiri dari tiga kategori kurang efektif, efektif, dan sangat efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses komunikasi penyuluh dengan petani berada pada kategori efektif, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pengetahuan, perubahan sikap dan perilaku petani padi sawah. Melalui penyuluh petani mendapatkan informasi mengenai proses budidaya padi yang baik.

Tabel 6. Efektivitas komunikasi penyuluh petani padi sawah di Desa Korobono Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso

Efektivitas Komunikasi (Skor)	Petani Padi Sawah	
	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
Kognitif (Pengetahuan)		
Kurang Efektif (0-50)	11	16
Efektif (50.01-75)	33	47
Sangat Efektif (75.01-100)	26	37
Afektif (Sikap)		
Kurang Efektif (0-50)	11	16
Efektif (50.01-75)	40	57
Sangat Efektif (75.01-100)	19	27
Behavioral (Perilaku)		
Kurang Efektif (0-50)	5	7
Efektif (50.01-75)	46	66
Sangat Efektif (75.01-100)	19	27

Sumber: Data diolah tahun 2020

Pengetahuan bisa dikaitkan dengan tingkat pendidikan petani yang memengaruhi cara berpikir atau menerima hal-hal baru. Berdasarkan wawancara dengan petani materi pengendalian hama dan penyakit merupakan materi yang menarik diikuti petani. Materi tersebut merubah sikap petani dalam melaksanakan pengendalian hama dan penyakit. Sikap merupakan suatu penilaian petani terhadap pengetahuan yang dinilai terhadap efektivitas komunikasi yang dilakukan penyuluh pada usahatani padi. Sikap petani dalam menerima komunikasi penyuluh yang dinilai positif, sebab berpengaruh terhadap hasil yang diperolehnya. Efektivitas berasal dari kata efektif yang mengandung pengertian dicapainya keberhasilan dalam mewujudkan tujuan yang telah ditetapkan.

3.6. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Efektivitas Komunikasi Penyuluh Pertanian*

Berdasarkan hasil Uji Korelasi *Rank Spearman* diperoleh bahwa terdapat hubungan antara variabel karakteristik penyuluh, dan pelaksanaan penyuluh terhadap efektivitas komunikasi. Terdapat hubungan yang nyata positif antara keterampilan komunikasi dengan efektivitas komunikasi. Semakin terampil penyuluh dalam menyampaikan informasi kepada petani maka efektivitas komunikasi penyuluh semakin lebih baik. Keterampilan komunikasi interpersonal adalah suatu kemampuan untuk melakukan komunikasi secara efektif dengan orang lain. Terdapat hubungan yang sangat nyata positif antara metode penyuluhan dengan efektivitas komunikasi.

Terdapat hubungan yang sangat nyata positif antara metode penyuluhan dengan efektivitas komunikasi. Hubungan yang sangat nyata positif ini menunjukkan bahwa semakin baik metode penyuluhan yang dipilih penyuluh maka semakin tinggi pula efektivitas komunikasi yang dilakukan penyuluh. Metode berperan efektif untuk mempermudah petani dalam memahami materi penyuluhan yang disampaikan oleh penyuluh dan memotivasi petani untuk bersemangat berusaha tani padi. Semakin banyak metode penyuluhan yang disiapkan oleh penyuluh, maka semakin baik pula efektivitas komunikasi penyuluh dalam memberikan informasi.

Terdapat hubungan yang nyata positif antara materi penyuluhan dengan efektivitas komunikasi penyuluh. Hubungan yang nyata positif ini menunjukkan bahwa semakin baik materi penyuluhan yang dipilih maka semakin tinggi pula efektivitas komunikasi penyuluh. Materi penyuluhan yang diberikan penyuluh mempermudah petani dalam melaksanakan kegiatan budidaya, mampu meningkatkan pengetahuan petani tentang berusaha tani yang baik.

Tabel 6. Koefisien korelasi variabel karakteristik penyuluh pelaksanaan penyuluhan dengan efektivitas komunikasi

Variabel	Efektivitas Komunikasi	
	<i>Rs</i>	<i>Sig</i>
Karakteristik Penyuluh		

Variabel	Efektivitas Komunikasi	
	<i>Rs</i>	<i>Sig</i>
Pendidikan Formal	-0,078	0,519
Sifat Pribadi	0,097	0,442
Keterampilan Komunikasi	0,282*	0,018
Pelaksanaan Penyuluh		
Metode Penyuluhan	0,652**	0,000
Materi Penyuluhan	0,296*	0,013

Keterangan *Berhubungan signitifikan pada Taraf $\alpha=0,05$
 **Berhubungan signitifikan pada Taraf $\alpha =0,01$

Hasil pengamatan dan wawancara bersama petani menunjukkan materi yang sering disampaikan mengenai prosedur pemberantasan hama penyakit pada tanaman padi sehingga berdampak. Selain itu penyuluh memberikan materi yang mudah dipahami petani, materi penyuluhan yang sesuai dengan kebutuhan petani berpengaruh baik terhadap efektivitas komunikasi penyuluh. Berbeda dengan variabel sebelumnya, sifat pribadi tidak berhubungan nyata dengan efektivitas komunikasi, diduga penyuluh mampu menjalankan perannya sebagai penyuluh. Adapun kunjungan ke petani dilaksanakan dalam satu bulan satu kali. Bahwa seorang penyuluh harus mengahayati dan berpegang pada falsafah dasar penyuluhan yaitu: penyuluhan adalah proses pendidikan, penyuluhan adalah proses demokrasi, dan penyuluhan adalah proses kontinyu. Terkadang filosofi membantu petani agar petani tersebut mampu menolong dirinya sendiri dalam menghadapi berbagai persoalan dalam usahatani, melalui pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejaterannya. Menurut Managanta dkk (2018), menyatakan peran penyuluh menjadi elemen penting dalam mengusahakan usahatani.

Terdapat hubungan yang tidak nyata negatif antara pendidikan formal penyuluh dengan efektivitas komunikasi. Hubungan yang tidak nyata negatif ini diduga karena ada dua puluh dua petani yang tidak mengetahui pendidikan terakhir penyuluh. Lemahnya relasi interpersonal berdampak pada lemahnya proses komunikasi timbal balik antara penyuluh dan petani.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Faktor–faktor yang berhubungan dengan efektivitas komunikasi terdiri dari metode dan materi penyuluhan. Adapun proses komunikasi yang dilakukan penyuluh kepada petani berada pada kategori efektif. Penyuluhan mampu meningkatkan ketetapan dan ketercapaian informasi yang disampaikan penyuluh kepada petani. Hal ini membuktikan bahwa penyuluh pertanian memiliki peran penting bagi petani padi.

4.2. Saran

Komunikasi yang dilakukan secara efektif mampu meningkatkan pengetahuan, perubahan sikap, dan perilaku petani. Hal ini perlu karena proses komunikasi yang dilakukan penyuluh dapat memengaruhi keberhasilan usahatani. Penyuluh pertanian

sebagai faktor penting bagi petani. Melalui metode dan penyusunan materi yang sesuai kebutuhan petani, kemampuan dan perilaku berusaha tani padi sawah dapat ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso dan petani padi maupun pemerintah Desa Desa Panjo dan Desa Korobono yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Prasetyo, O., Amalia, R., Astuti, K., Khasanah, I., Rahmadhani, N., and Poerwaningsih, R, 2019, *Ringkasan Eksekutif Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2019 Executive*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- [2] BPS, 2020, *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia Tahun 2020*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- [3] BPS, 2020, *Kabupaten Poso Dalam Angka 2020*, Badan Pusat Statistik, Poso.
- [4] Sumardjo, 1999, *Transformasi Penyuluhan Pertanian menuju Pengembangan Kemandirian Petani*, [Disertasi] Institut Pertanian Bogor.
- [5] Sumardjo, 2016, Orientasi Penyuluhan Pembangunan Mencerdaskan Masyarakat Mewujudkan Kesejahteraannya Secara Partisipatif Berkeadilan. In PAPPI (Ed.), *Simposium Nasional Penyuluhan Pembangunan Berkelanjutan dan Kongres II PAPPI, Bogor*.
- [6] Sumardjo, Firmansyah, A., Dharmawan, L., dan Wulandari, Y. P., 2014, *Implementasi CSR Melalui Program Pengembangan Masyarakat: Inovasi Pemberdayaan Masyarakat PT. Pertamina EP. Asset 3 Subang Field (Pertama)*, CARE IPB Kampus IPB Baranangsiang.
- [7] Sumardjo, dan Firmansyah, A., 2015, Inovasi Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Sumber Daya Pangan di Sekitar Wilayah Operasional PT. Pertamina Asset 3 Subang Field, *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 1, ed. 1, Hal 8–19.
- [8] Managanta, A. A., 2018, *Kemandirian Petani dalam Meningkatkan Produktivitas Usahatani Kakao di Provinsi Sulawesi Tengah*, [Disertasi], Bogor Agricultural University.
- [9] Managanta, A. A., Sumardjo, Sadono, D., dan Tjitropranoto, P., 2019, Factors Affecting the Competence of Cocoa Farmers in Central Sulawesi Province, *Jurnal Penyuluhan*, Vol. 15, ed. 1, Hal 120-133.
- [10] Berlo, D., 1960, *The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice*, Holt, Rinehart and Winston.
- [11] Devito, J., 1997, *Komunikasi Antar Manusia Eds, 5*, Professional Books.

- [12] Devito, J., 2007, *The Interpersonal Communication Book* (Fifth Edit), Harper and Row, Publishers.
- [13] Managanta, A. A., Ridwan, dan Arsita, H., 2021, Hubungan Karakteristik Petani dan Dukungan Penyuluh Pertanian Dengan Keputusan Inovasi Varietas Santana Pada Budidaya Padi Sawah, *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol. 24, ed. 2, Hal 233–246.
- [14] Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D*, Bandung, Alfabeta.
- [15] Subagio, H., dan Manoppo, C. N., 2016, *Sebagai Dampak Dari Pembelajaran FMA (Studi Kasus Di Desa Sunju Kecamatan Marawola Provinsi Sulawesi Tengah)*, Hal 323–328.
- [16] Rogers, E. M., 2003, *Diffusion of Innovations*, The Free Press.
- [17] Managanta, A. A., Sumardjo, Sadono, D., and Tjitropranoto, P., 2018, Interdependence of Farmers and Increasing Cocoa Productivity in Central Sulawesi Province , Indonesia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol.9, ed. 6, Hal. 98–108.
- [18] Managanta, A. A., 2020, The Role of Agricultural Extension in Increasing Competence and Income Rice Farmers. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, Vol. 3, ed. 2, Hal. 77–88.
- [19] Mardikanto, T, 1993, *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Universitas Sebelas Maret, University Press.
- [20] Hernanto, F., 1996, *Ilmu Usahatani*, Penebar Swadaya.
- [21] Suharto, R.B., 2020, *Teori Kependudukan*, RV Pustaka Horizon.
- [22] Arlis, D., dan Rusdiyana, E., 2016, Hubungan Karakteristik Petani dengan Produksi Padi Sawah di Desa Rambah Tengah Barat Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Mahasiswa*, Hal. 1–15.
- [23] Narti, S., 2015, Hubungan Karakteristik Petani Dengan Efektivitas Komunikasi Penyuluhan Pertanian dalam Program SL-PTT (Kasus Kelompok Tani di Kecamatan Kerkap Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Profesional FIS UNIVED*, Vol. 2, ed. 2, Hal. 224–233.
- [24] Soekartawi, 2005, *Analisis Usaha Tani*, UI Press, Jakarta.
- [25] Mardikanto, T., 2009, *Sistem Penyuluhan Pertanian*, Universitas Sebelas Maret, University Press.
- [26] Mantra, I. B., 2003, *Demografi Umum*, Pustaka Pelajar.
- [27] Padmowiharjo, S., 1994, *Psikologi Belajar Mengajar*, Universitas Terbuka.
- [28] Mosher, A.T., 1987, *Pengantar Ekonomi Pertanian, LP3ES*, Jakarta.
- [29] Rogers, E., and Shoemakers, F., 1971, *Communication of Innovation: A Cross*

Cultural Approach, Free Press.

- [30] Slamet, M., 1992, *Perspektif Ilmu Penyuluhan Pembangunan Menyongsong Era Tinggal Landas* Diedit oleh: Aida V., Prabowo T, Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
- [31] Pertiwi, P.R., dan Saleh, A., 2010, Persepsi Petani tentang Saluran Komunikasi Usahatani Padi, *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, Vol. 8, ed. 2, Hal. 46-61.
- [32] Devito, J., 1997, *Komunikasi Antar Manusia Eds. 5*. Professional Books.
- [33] Devito, J., 2007, *The Interpersonal Communication Book* (Fifth Edit), Harper and Row, Publishers.
- [34] Managanta, A. A., Sumardjo, Sadono, D., and Tjitropranoto, P., 2018, Influencing Factors the Interdependence of Cocoa Farmers in Central Sulawesi Province, Indonesia, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, Vol. 8, ed. 1, Hal. 106–113.
- [35] Managanta, A. A., Sumardjo, Sadono, D., and Tjitropranoto, P., 2019, Institutional Support and Role in Increasing the Interdependence of Cocoa. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, Vol. 6, ed. 2, Hal. 51–60.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PERSEPSI PENYULUH TERHADAP PEMANFAATAN PODCAST SEBAGAI MEDIA PENYULUHAN DAN DISEMINASI INFORMASI PERTANIAN

Tika Tresnawati¹, Hatyanta Nuha Pradhipta²

^{1,2}, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian

HP: 081210547267

E-mail: ¹ tresnawatikad4@gmail.com, ²htypradhipta@gmail.com

Ringkasan

Peran penyuluh sangat strategis dalam meningkatkan kinerja pembangunan pertanian, terutama sebagai sumber informasi dan penghubung antara petani sebagai pelaku utama pertanian dan pemerintah sebagai regulator kebijakan. Hal ini menuntut penyuluh untuk lebih dinamis dalam mendapatkan informasi secara cepat, tepat dan sesuai kebutuhan petani. Media podcast pertanian yang tengah berkembang saat ini memunculkan beragam persepsi bagi penyuluh pertanian. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara persepsi penyuluh mengenai penggunaan podcast dengan pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Metode kuantitatif dan kualitatif (mixed method) digunakan dalam pengkajian ini dengan responden penyuluh dan podcaster pertanian. Hasil kajian menunjukkan bahwa persepsi manfaat dan kemudahan menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap aspek kognitif dan motivasi penyuluh, tetapi tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap aspek penerapan informasi yang dilakukan penyuluh. Podcast dapat dioptimalkan sebagai media diseminasi informasi pertanian. Namun perlu pengembangan lanjutan jika ingin menjadikan podcast sebagai media penyuluhan, karena podcast belum mencapai tujuan penyuluhan yaitu perubahan perilaku.

Kata Kunci: podcast, persepsi, penyuluh, diseminasi

1. PENDAHULUAN

Sumber daya alam pertanian yang melimpah di Indonesia memerlukan pengelolaan secara terintegrasi antara pengelolaan infrastruktur dan peningkatan kapasitas SDM, agar pembangunan pertanian dapat berkelanjutan. Hal ini mengingat pembangunan pertanian dipengaruhi kemampuan akses petani terhadap informasi pasar, permodalan dan teknologi pertanian yang mendukung kegiatan usahatani yang dilakukan.

Penyuluh sebagai ujung tombak pembangunan pertanian memiliki peran sebagai katalisator dalam perubahan perilaku petani dalam pemanfaatan sumberdaya alam yang ada. Kemampuan penyuluh dalam menjalankan perannya dipengaruhi oleh kapasitas dan kapabilitasnya dalam mendapatkan akses informasi yang akan disebarluaskan kepada petani. Peran penyuluh sangat strategis dalam meningkatkan kinerja pembangunan pertanian terutama sebagai sumber informasi dan penghubung antara petani sebagai pelaku utama dan pemerintah sebagai regulator kebijakan.

Seiring perkembangan teknologi, informasi dibidang pertanian dikemas dalam berbagai media informasi yang memungkinkan penyebarluasan informasi melalui media elektronik internet [1]. Era digital 4.0 menyebabkan media elektronik berbasis internet menjadi mudah didapatkan dan diakses. Penggunaan smartphone di kalangan penyuluh dan petani menjadi hal yang lazim ditemui. Selain sebagai media informasi, pemerintah juga mendorong optimalisasi pemanfaatan smartphone bagi penyuluh sebagai sarana komunikasi video conference, monitoring, dan pelaporan kegiatan penyuluhan. Media elektronik berbasis internet yang ditawarkan sebagai sarana informasi memiliki bentuk beragam, baik yang bersifat visual seperti ebook dan infografis, audio seperti podcast, dan audio visual seperti video dan animasi.

Podcast merupakan media digital berbasis audio yang dapat diunduh pada suatu situs/aplikasi melalui perangkat smartphone. Tidak hanya sebagai sumber informasi, podcast juga sebagai media hiburan yang memberikan beragam konten yang dapat diunduh kapanpun seseorang keinginannya. Media podcast sebagai sumber informasi pertanian saat ini tengah berkembang, dilihat dari banyaknya pihak yang menyediakan dan mengakses informasi pertanian di situs/aplikasi tersebut. Media podcast pertanian yang tengah berkembang ini memunculkan beragam persepsi bagi penyuluh pertanian. Studi ini berfokus pada hubungan antara persepsi penyuluh mengenai penggunaan podcast dengan pemanfaatan podcast oleh penyuluh.

2. BAHAN DAN METODE

Studi dan pengkajian ini dilakukan pada bulan Januari - Agustus 2022. Metode pengkajian menggunakan metode campuran (*mixed method*) yaitu penggabungan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode ini bertujuan untuk melengkapi analisis statistik data kuantitatif, melalui observasi dan wawancara individu tertentu untuk mendapatkan penjelasan mendalam dari hasil statistik yang diperoleh. Populasi dalam kajian ini adalah penyuluh yang telah menjadi pendengar setia podcast teknologi pertanian dengan jumlah responden sebanyak 40 orang penyuluh. Informan dalam kajian kualitatif menggunakan 2 (dua) orang podcaster pertanian dan 2 (dua) orang penyuluh pengguna.

Hubungan antara persepsi penyuluh terhadap podcast dengan pemanfaatan podcast oleh penyuluh merupakan perumusan masalah pada kajian ini. Dua variabel yang digunakan adalah variabel Y1 dan variabel Y2. Variabel Y1 adalah persepsi penyuluh terhadap podcast, sedangkan variabel Y2 adalah pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Rumusan masalah tersebut dianalisis dengan menggunakan uji korelasi Rank Spearman. Perhitungan dilakukan dengan program aplikasi IBM SPSS Statistics 25. Hasil analisis uji analisis tersebut disajikan pada Tabel 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Manfaat Podcast dengan Aspek Kognitif Penyuluh*

Hasil analisis pada tabel 1 merupakan hasil dari hubungan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan aspek kognitif penyuluh. Nilai Sig. (2-tailed) yang dimiliki adalah $0,001 \leq \alpha 0,05$ atau H_1 diterima dan H_0 ditolak. H_1 memiliki arti terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan aspek kognitif penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Hubungan tersebut memiliki koefisien korelasi Rank Spearman (rs) sebesar 0,495 yang termasuk dalam kategori cukup kuat. Kategori cukup kuat merupakan nilai koefisien korelasi yang termasuk dalam range 0,40 – 0,59. Hubungan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan aspek kognitif penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh juga memiliki arah positif (+) atau searah.

Arah tersebut menunjukkan bahwa semakin baik persepsi penyuluh terhadap manfaat dari penggunaan podcast maka semakin baik pula aspek kognitif yang dimiliki oleh penyuluh setelah mendengarkan podcast. Sebaliknya, apabila penyuluh memiliki persepsi yang kurang baik terhadap manfaat dari penggunaan podcast, maka aspek kognitif penyuluh tersebut juga menjadi kurang meningkat. Persepsi yang baik dapat mendorong penyuluh untuk selalu belajar dan memahami materi yang ada dalam podcast karena penyuluh tersebut merasa bahwa materi tersebut penting dan dapat bermanfaat untuknya maupun untuk orang lain. Hal tersebut akan membuat aspek kognitif yang dimiliki penyuluh tersebut dapat meningkat. Pengembangan penggunaan media podcast terbukti dapat menghasilkan pengetahuan yang lebih baik dikarenakan podcast dapat diulang sesuai dengan yang kita butuhkan, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar [2].

3.2. *Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Kemudahan Penggunaan Podcast dengan Aspek Kognitif Penyuluh*

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa hubungan antara persepsi penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast dengan aspek kognitif penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh signifikan atau H_1 diterima dan H_0 ditolak, karena memiliki nilai Sig. (2-tailed) $0,008 \leq \alpha 0,05$. Hubungan tersebut termasuk dalam kategori cukup kuat, karena memiliki nilai koefisien korelasi Rank Spearman (rs) sebesar 0,411. Koefisien korelasi berada pada range koefisien korelasi 0,40 – 0,59 yang memiliki arti cukup kuat.

Arah hubungan antara persepsi penyuluh terhadap kemudahan dalam menggunakan podcast dengan aspek kognitif penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh adalah hubungan yang searah atau memiliki arah positif (+). Maksud dari searah adalah semakin baik persepsi kemudahan penggunaan podcast yang dimiliki oleh seorang penyuluh akan semakin baik atau semakin meningkat pula aspek kognitif penyuluh setelah mendengarkan podcast tersebut. Hal ini dapat terjadi

karena apabila penyuluh pendengar telah memiliki persepsi bahwa podcast merupakan media diseminasi informasi teknologi pertanian yang mudah untuk digunakan, maka penyuluh akan senantiasa terus menggunakan podcast ketika ingin mencari suatu materi yang ia butuhkan. Hasil kajian ini sejalan dengan studi yang dilakukan sebelumnya bahwa podcast dapat digunakan oleh banyak orang karena aksesibilitasnya yang sangat fleksibel, hal ini berdampak signifikan dengan terpenuhinya kebutuhan informasi dari konten-konten podcast yang didengarkan [3]. Aspek kognitif akan meningkat seiring berjalannya waktu saat penyuluh mempelajari dan memahami suatu materi dengan mendengarkan podcast. Sebaliknya, ketika penyuluh sudah memiliki persepsi bahwa podcast sulit digunakan, maka penyuluh tidak akan mau untuk menggunakan podcast lagi dan aspek kognitif yang ditimbulkan tidak akan berubah atau tidak meningkat dibandingkan sebelum mendengarkan podcast.

3.3. Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Manfaat Podcast dengan Motivasi Penyuluh

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) dari hubungan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan motivasi penyuluh adalah sebesar $0,008 \leq \alpha 0,05$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,415. Dengan demikian didapatkan hasil H_1 diterima dan H_0 ditolak. Terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan motivasi penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Koefisien korelasi tersebut termasuk dalam kategori cukup kuat karena berada pada range koefisien korelasi 0,40 – 0,59.

Hubungan antar dua variabel tersebut juga memiliki arah hubungan yang positif (+) atau searah. Artinya, semakin baik persepsi seorang penyuluh terhadap manfaat penggunaan podcast akan semakin besar pula dorongan motivasi yang dimiliki penyuluh tersebut untuk menyebarkan podcast tersebut hingga menerapkannya sendiri. Namun apabila penyuluh sudah memiliki persepsi yang kurang baik mengenai manfaat penggunaan podcast, maka penyuluh tersebut tidak akan tergerak ataupun termotivasi dengan isi podcast yang ada. Persepsi terhadap manfaat penggunaan podcast yang baik akan membuat penyuluh pendengar untuk menjadi pendengar setia dari podcast. Seiring berjalannya waktu, penyuluh akan termotivasi dan juga terinspirasi dari berbagai cerita pengalaman yang disampaikan oleh petani maupun penyuluh lainnya, serta termotivasi untuk menyebarkannya kepada petani maupun penyuluh lain.

3.4. Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Kemudahan Penggunaan Podcast dengan Motivasi Penyuluh

Hasil analisis hubungan antara persepsi penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast dengan motivasi penyuluh pada Tabel 1 menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $0,009 \leq \alpha 0,05$, atau H_1 diterima dan H_0 ditolak. H_1 memiliki arti persepsi penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast memiliki hubungan yang signifikan dengan motivasi penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Nilai koefisien korelasi hubungan tersebut yaitu 0,407 yang berarti memiliki

hubungan yang cukup kuat. Hal ini dikarenakan termasuk dalam range koefisien korelasi 0,40 – 0,59.

Arah hubungan dari persepsi penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast dengan motivasi penyuluh dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh adalah arah hubungan positif (+) atau searah. Semakin baik persepsi yang dimiliki penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast, motivasi penyuluh setelah mendengarkan podcast khususnya podcast Penyuluhan & Teknologi serta podcast ORASI juga akan membaik atau meningkat. Sebaliknya, apabila penyuluh telah memiliki persepsi yang kurang baik terhadap kemudahan penggunaan podcast maka motivasi yang dimiliki oleh penyuluh akan sama seperti sebelumnya. Hal ini dikarenakan penyuluh yang memiliki persepsi kurang baik terhadap kemudahan dalam menggunakan podcast akan cenderung tidak mau menggunakan media podcast kembali. Sehingga menjadikan motivasi yang dimiliki penyuluh tidak meningkat atau sama seperti sebelumnya.

3.5. Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Manfaat Podcast dengan Penerapan Informasi oleh Penyuluh

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui hubungan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan penerapan informasi dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Nilai Sig. (2-tailed) $0,334 > \alpha 0,05$ berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan penerapan informasi dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh. Hubungan antar dua variabel ini memiliki koefisien korelasi Rank Spearman (r_s) sebesar 0,157.

Persepsi yang dimiliki penyuluh terhadap manfaat dari menggunakan podcast tidak berhubungan dengan penerapan informasi yang dilakukan oleh penyuluh tersebut. Hal ini terjadi karena terdapat banyak media diseminasi informasi teknologi pertanian lain yang jauh lebih lengkap informasinya dibandingkan dengan informasi yang terdapat dalam satu episode podcast. Penyuluh juga cenderung lebih percaya kepada media lain yang sudah diterbitkan jauh lebih lama dibandingkan podcast yang masih termasuk dalam media diseminasi baru yang dapat menyebarkan informasi teknologi di bidang pertanian. Dalam wawancara, Bu Evrina Widiastuti berkata bahwa:

“Mendengarkan podcast mengenai pertanian sangat bermanfaat. Saya juga tidak kesulitan untuk memahami isi dari podcast itu. Tetapi biasanya saya hanya mengambil materi episode yang menurut saya dibutuhkan saja. Jadi tidak semua episode podcast saya sebarluaskan ke petani lagi” (Wawancara, 18 Februari 2022).

Tidak adanya hubungan antara persepsi penyuluh terhadap manfaat podcast dengan penerapan informasi oleh penyuluh dapat terlihat karena penyuluh merasa bahwa isi materi podcast sangat bermanfaat, tetapi tidak semua informasi yang diperoleh dapat disebarluaskan kembali. Penyuluh akan menyesuaikan materi yang telah didapatnya dengan materi yang akan disebarluaskan kembali kepada petani sesuai

dengan kebutuhan. Hal ini dikarenakan setiap daerah memiliki kebutuhan dan menghadapi masalah pertanian yang berbeda-beda. Begitupula ketika ingin menerapkannya, penyuluh akan memilah-milahnya kembali dan tidak semua informasi dapat diterapkan saat itu juga.

3.6. Hubungan antara Persepsi Penyuluh Terhadap Kemudahan Penggunaan Podcast dengan Penerapan Informasi Oleh Penyuluh

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa persepsi penyuluh terhadap kemudahan penggunaan podcast dengan penerapan informasi dalam pemanfaatan podcast oleh penyuluh tidak terdapat hubungan yang signifikan atau H_0 diterima dan H_1 ditolak, karena memiliki nilai Sig. (2-tailed) $0,257 > \alpha 0,05$. Hubungan tersebut memiliki nilai koefisien korelasi Rank Spearman (r_s) sebesar 0,183. Tidak adanya hubungan antara kedua variabel tersebut dikarenakan tidak sedikit dari media lain yang lebih mudah digunakan dibandingkan dengan menggunakan podcast. Mengingat podcast merupakan media diseminasi informasi teknologi baru yang penggunanya masih harus mempelajari cara menggunakannya terlebih dahulu. Hal ini membuat penyuluh pendengar podcast belum mau untuk menerapkan informasi yang didapatnya melalui podcast. Penyuluh pendengar podcast juga enggan mengajak petani maupun penyuluh lain untuk menggunakan podcast apabila penyuluh tersebut merasa bahwa podcast lebih sulit digunakan dibandingkan dengan media diseminasi informasi teknologi di bidang pertanian lainnya.

Tabel 1 Hasil Korelasi *Rank Spearman* Y1 dan Y2

No.	Persepsi Penyuluh Terhadap Podcast (Y1)	Pemanfaatan Podcast oleh Penyuluh (Y2)					
		Kognitif		Motivasi		Penerapan Informasi	
		rs	Sig. (2-tailed)	rs	Sig. (2-tailed)	Rs	Sig. (2-tailed)
1.	Persepsi manfaat	.495**	.001	.415**	.008	.157	.334
2.	Persepsi kemudahan	.411**	.008	.407**	.009	.183	.257

Sumber: Data primer diolah 2022

Keterangan :

rs = Korelasi Rank Spearman

*S = Signifikan

α = 0,05

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Persepsi penyuluh yang memiliki hubungan yang signifikan dengan pemanfaatan podcast oleh penyuluh yaitu persepsi manfaat dan persepsi kemudahan dengan aspek kognitif penyuluh setelah mendengarkan podcast, dan persepsi

manfaat dan persepsi kemudahan dengan motivasi yang dimiliki oleh penyuluh. Sedangkan yang tidak memiliki hubungan yang signifikan yaitu hubungan antara persepsi manfaat dengan penerapan informasi yang dilakukan penyuluh serta persepsi kemudahan dengan penerapan informasi yang dilakukan penyuluh. Studi menunjukkan bahwa podcast dapat dioptimalkan sebagai media diseminasi informasi pertanian.

4.2. Saran

Diperlukan pengembangan lanjutan dalam desain penyampaian podcast pertanian untuk mencapai perubahan perilaku pendengar podcast sebagai tujuan penyuluhan.

Diperlukan adanya bimbingan mengenai penggunaan podcast bagi penyuluh yang memanfaatkan podcast sebagai media diseminasi informasi teknologi pertanian. Selain itu penyuluh juga dapat melakukan bimbingan kepada para petani mengenai cara penggunaan podcast.

DAFTAR BACAAN

- [1] Adriyani, Fauziah Yulia. 2019. Pemanfaatan *cyber extension* sebagai media diseminasi inovasi pertanian oleh penyuluh pertanian di Provinsi Lampung. *Journal of Extension and Development*, 1(1), 1-7.
- [2] Mayangsari, D & Dinda RT. 2019. *Podcast* sebagai media pembelajaran di era milenial. *Jurnal Golden Age Universitas Hamzanwadi*, 3(2), 126-135.
- [3] Ramadhany, ID. 2020. “*Peran podcast sebagai media penyiaran modern berbasis audio (studi kualitatif pengguna memilih podcast sebagai media alternatif hiburan)*”. Skripsi. Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

ADAPTASI VARIETAS UNGGUL JAGUNG HIBRIDA DAN DOSIS PUPUK NITROGEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG

Sution*¹ dan Tietyk Kartinaty²

^{1,2}Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Barat

Jl. Budi Utomo No.45, Siantan Hulu, Pontianak Utara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat

HP: 081332111005/

E-mail: sution9907@gmail.com/ kartinaty.77@gmail.com

Ringkasan

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung ialah dengan pemupukan sesuai kebutuhan tanaman dan penggunaan varietas unggul. Saat ini baru sekitar 60 % petani menggunakan varietas unggul jagung, sehingga masih banyak petani yang menggunakan varietas lokal. Umumnya lahan pengembangan jagung di Indonesia defisiensi hara nitrogen sehingga diperlukan tambahan melalui pemupukan. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan varietas jagung hibrida yang adaptif dan dosis pupuk nitrogen yang tepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pertama varietas terdiri dari Bima 19, Nasa 29 dan JH 21. Faktor kedua dosis pupuk nitrogen yang terdiri dari 64 kg ha⁻¹, 86,5 kg ha⁻¹, 109 kg ha⁻¹, dan 131,5 kg ha⁻¹. Kombinasi keduanya sebanyak 12 perlakuan, yang diulang sebanyak 3 kali, secara keseluruhan terdapat 36 petak percobaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi produktivitas jagung antara penggunaan varietas unggul baru dan dosis pupuk nitrogen, yaitu tertinggi varietas Bima 19 dengan pemupukan nitrogen 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹ dan varietas Nasa 29 dengan dosis pupuk nitrogen 131,5 kg ha⁻¹ yaitu masing-masing 8,45 t ha⁻¹, 7,94 t ha⁻¹ dan 8,04 t ha⁻¹.

Kata kunci: jagung, hibrida, nitrogen, produktivitas dan varietas.

1. PENDAHULUAN

Komoditas jagung mempunyai peran yang sangat strategis, baik dalam sistem ketahanan pangan maupun perannya sebagai penggerak roda ekonomi nasional. Kebutuhan jagung di Indonesia setiap tahun terus meningkat, terutama untuk bahan pangan, pakan ternak dan sumber bahan baku industri. Kebutuhan jagung dalam negeri sekitar 60% digunakan untuk pakan, konsumsi pangan sekitar 24%, untuk kebutuhan industri lainnya dan benih 14%. Pada tahun 2019 produksi jagung nasional sebesar 22,58 juta ton, sedangkan produksi jagung di Kalimantan Barat sebesar 242.458 ton atau 3% dari produksi nasional [1]. Di Kalimantan Barat terdapat satu buah pabrik pakan ternak dengan kebutuhan jagung diperkirakan sekitar 320.000 ton per tahun, sehingga kekurangan kebutuhan jagung masih didatangkan dari luar daerah.

Penggunaan benih unggul bermutu masih rendah yaitu sebesar 60 % dari total pertanaman [2]. Varietas unggul jagung hibrida yang telah dilepas memiliki daya adaptasi luas, namun pada kondisi agroekologi yang spesifik masih diperlukan pengujian untuk melihat respon tanaman pada kondisi agroekologi spesifik tersebut [3]. Varietas jagung hibrida yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian umumnya diperbanyak oleh swasta, yang mendapatkan lisensi yaitu untuk jagung hibrida Nasa 29 sebanyak 8 perusahaan dan Bima 20 URI sebanyak 14 perusahaan [4]. Tidak semua varietas mampu tumbuh dan berkembang pada berbagai agroekosistem, artinya setiap varietas akan memberikan hasil yang optimal jika ditanam pada lahan yang sesuai.

Pemberian pupuk yang tepat selama pertumbuhan tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung. Nitrogen merupakan unsur utama dan mempunyai peran yang sangat menentukan terhadap peningkatan produktivitas tanaman [5]. Unsur nitrogen diserap oleh tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya nitrogen secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji [6]. Salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman jagung selama siklus hidupnya adalah unsur hara nitrogen [7,8]. Nitrogen pada tanaman berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino [9]. Kekurangan nitrogen berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas hasil, sedangkan kelebihan nitrogen menyebabkan tanaman mudah rebah, selain tidak efisien dan berdampak negatif terhadap lingkungan [10]. Sifat pupuk nitrogen umumnya mobil, maka untuk mengurangi kehilangan nitrogen karena pencucian maupun penguapan, nitrogen diberikan secara bertahap. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adaptasi beberapa varietas jagung hibrida dan dosis pupuk nitrogen yang tepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung.

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat, pada bulan Januari s/d Mei 2019. Bahan yang digunakan antara lain beberapa varietas benih jagung hibrida, sarana produksi pertanian berupa pupuk dan bahan penolong lainnya, serta alat tulis dan buku catatan untuk di lapangan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri 2 faktor yaitu faktor pertama varietas dan faktor kedua dosis pupuk nitrogen. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

Faktor I. Varietas yang terdiri dari 3 varietas yaitu:

V1 = Nasa 29

V2 = Bima 19

V3 = JH 21

Faktor II. Dosis pupuk Nitrogen (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

P1 = dosis pupuk N: 64 kg ha⁻¹

P2 = dosis pupuk N: 86.5 kg ha⁻¹

P3 = dosis pupuk N: 109 kg ha⁻¹,

P4 = dosis pupuk N: 131.5 kg ha⁻¹

Dari kedua faktor tersebut diatas terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 36 petak perlakuan. Adapun kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan varietas dan dosis pupuk nitrogen

Perlakuan Faktor I (Varietas)	Perlakuan Faktor II (Pupuk Nitrogen)			
	Dosis N : 64 kg ha ⁻¹ (N1)	Dosis N : 86,5 kg ha ⁻¹ (N2)	Dosis N : 109 kg ha ⁻¹ (N3)	Dosis N : 131,5 kg ha ⁻¹ (N4)
Nasa 29 (V1)	V1 P1	V1 P2	V1 P3	V1 P4
Bima 19 (V2)	V2 P1	V2 P2	V2 P3	V2 P4
JH 21 (V4)	V4 P1	V4 P2	V4 P3	V4 P4

Data dari hasil percobaan 2 faktor perlakuan tersebut dianalisis dengan menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan BNT taraf 5%. Variabel yang diamati adalah (1) tinggi tanaman (cm), (2) tinggi letak tongkol (cm), (3) Rasio tinggi tanaman dengan tinggi letak tongkol, (4) umur bunga jantan (hari), (5) umur bunga betina (hari), (6) panjang tongkol (cm), (7) lingkar tongkol (cm), (8) jumlah biji per baris (biji), (9) jumlah biji per lingkar tongkol (biji), (10) jumlah biji per tongkol (biji), (11) bobot 1000 butir (g) dan (12) Produktivitas jagung per hektar (t ha⁻¹).

Jagung ditanam dengan jarak tanam 75 cm x 20 cm dengan jumlah biji per lobang tanam 1 biji. Penanaman jagung dilakukan pada lahan surjan dengan lebar 4,5 meter dan panjang plot 10 meter, sehingga jumlah tanam antar baris sebanyak 7 tanaman dan dalam baris sebanyak 50 tanaman. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal, setelah tanam biji jagung ditutup dengan menggunakan pupuk kandang 25-50 g lobang⁻¹, pemupukan P₂O₅ dan K₂O masing-masing sebesar 87 kg ha⁻¹ dan 64 kg ha⁻¹ sedangkan nitrogen dilakukan berdasarkan dosis perlakuan. Pengendalian gula dilakukan dengan menggunakan herbisida selektif pada umur 21 hari setelah tanam (hst).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman jagung varietas Bima 19, Nasa 29 dan JH 21 tidak terdapat perbedaan. Sedangkan dosis pemupukan nitrogen 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai tanaman tertinggi 207,69 cm secara signifikan berpengaruh dibanding perlakuan lainnya. Tinggi tanaman jagung sangat dipengaruhi oleh factor genetic dan lingkungan dimana factor genetic merupakan pengaruh keturunan yang dimiliki oleh setiap varietas, sedangkan factor lingkungan merupakan pengaruh yang ditimbulkan oleh tempat tumbuh dan lingkungan [11].

Hasil analisis statistik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi letak tongkol pada varietas Bima 19, Nasa 29 dan JH 21 tidak terjadi perbedaan. Sedangkan dosis pupuk nitrogen 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai letak tongkol tertinggi 100,19 cm dan 102,04 cm secara signifikan berpengaruh dengan dosis pupuk nitrogen 64 kg ha⁻¹ dan 86,5 kg ha⁻¹. Tinggi letak tongkol jagung tanpa pemupukan nitrogen antara 62,5 cm – 81,8 cm, sedangkan dengan pemupukan nitrogen antara 83,8 cm – 108 cm [12].

Tabel 2. Pengaruh perlakuan varietas jagung hibrida dengan dosis pupuk urea terhadap pengamatan tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, rasio tinggi tanaman dengan letak tongkol, umur bunga jantan dan umur bunga betina

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Tinggi Letak Tongkol (cm)	Rasio Tinggi tanaman dengan letak tongkol	Umur Bunga Jantan (hari)	Umur Bunga Betina (hari)
Varietas					
Bima 19	190,90 a	93,75 a	49,17 a	54,33 a	58,92 a
Nasa 29	197,64 a	94,44 a	47,68 a	54,83 a	58,75 a
JH 21	191,81 a	95,14 a	49,35 a	55,25 a	58,83 a
BNT V 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Dosis Pemupukan N					
Nitrogen 64 kg ha ⁻¹	179,81 c	85,56 c	47,54 c	54,33 a	58,44 a
Nitrogen 86,5 kg ha ⁻¹	186,11 c	90,00 b	48,26 ab	54,89 a	58,67 a
Nitrogen 109 kg ha ⁻¹	200,19 b	100,19 a	49,87 a	55,22 a	59,11 a
Nitrogen 131,5 kg ha ⁻¹	207,69 a	102,04 a	49,27 a	54,78 a	59,11 a
BNT N 5%	6,72	3,98	1,67	tn	tn

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Rasio tinggi tanaman dengan tinggi letak tongkol pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tiga varietas yaitu Bima 19, Nasa 29 dan JH 21. Sedangkan pada dosis pemupukan nitrogen menunjukkan bahwa tertinggi pada dosis 109 kg ha⁻¹ (49,87) namun tidak berbeda dengan dosis 64 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹.

Umur bunga jantan dan umur bunga betina pada Tabel 2 yang diamati pada saat tanaman keluar bunga 50% menunjukkan bahwa varietas Bima 19, Nasa 29 dan JH 21 tidak terdapat perbedaan, demikian juga pada perlakuan aplikasi dosis pupuk nitrogen pada perlakuan 64 kg ha⁻¹, 86,5 kg ha⁻¹, 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹. Umur keluar rambut tongkol atau bungan betina pada jagung dapat meningkatkan hasil biji jagung, hal ini diduga dengan lamanya periode pengisian biji menyebabkan masa

pengisian biji lebih lama dan optimal [3]. Jagung berbunga lebih awal menyebabkan pengisian biji jagung lebih lama [13].

Hasil analisis statistik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa panjang tongkol terhadap tiga varietas jagung hibrida Bima 19, Nasa 29 dan JH 21 tidak terdapat perbedaan. Sedangkan pemupukan nitrogen tertinggi pada dosis 131,5 kg ha⁻¹ dan 109 kg ha⁻¹ masing-masing 19,03 cm dan 18,32 cm. Tongkol jagung yang panjang berpeluang mempunyai jumlah biji lebih banyak sehingga dapat memberikan hasil yang lebih tinggi. Karakter panjang tongkol menunjukkan kepadatan biji dan erat kaitannya dengan jumlah biji per tongkol [14]. Semakin besar tongkol maka semakin besar ruang untuk tumbuh dan berkembangnya biji jagung [11].

Tabel 3. Pengaruh perlakuan varietas jagung hibrida dengan dosis pupuk urea terhadap pengamatan panjang tongkol, panjang lingkaran tongkol, jumlah biji per lingkaran tongkol, jumlah biji per baris tongkol, jumlah biji per tongkol dan Bobot 1000 butir

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Panjang Lingkaran Tongkol (cm)	Jumlah biji per lingkaran tongkol (biji)	Jumlah biji per baris tongkol (biji)	Jumlah biji per tongkol (biji)	Bobot 1000 butir (g)
Varietas						
Bima 19	17,04 a	15,28 b	12,50 a	32,96 a	413,17 ab	339,67 ab
Nasa 29	17,50 a	14,72 c	13,42 a	32,46 a	435,33 a	328,00 b
JH 21	18,34 a	15,94 a	12,92 a	29,33 a	379,50 b	351,75 a
BNT V 5%	tn	0,46	tn	tn	52,05	12,41
Dosis Pemupukan N						
Nitrogen 64 kg ha ⁻¹	15,78 c	14,38 c	12,78 a	29,72 b	380,78 b	334,33 b
Nitrogen 86,5 kg ha ⁻¹	17,39 b	15,28 b	12,78 a	32,00 ab	407,56 ab	338,11 ab
Nitrogen 109 kg ha ⁻¹	18,32 ab	15,96 a	13,22 a	32,00 ab	424,33 ab	340,56 ab
Nitrogen 131,5 kg ha ⁻¹	19,03 a	15,63 ab	13,00 a	32,61 a	424,67 a	346,22 a
BNT N 5%	1,48	0,40	tn	2,20	45,08	10,75

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Hasil analisis statistik terhadap panjang lingkaran tongkol pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tertinggi pada varietas JH 21 (15,94 cm) secara signifikan berpengaruh dengan varietas Bima 19 dan Nasa 29. Pemupukan nitrogen dengan dosis 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai lingkaran tongkol lebih panjang

masing-masing 15,96 cm dan 15,63 cm signifikan berpengaruh dengan pemupukan nitrogen dengan dosis 64 kg ha⁻¹ dan 86,5 kg ha⁻¹.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah biji per lingkaran tongkol tidak terdapat perbedaan pada perlakuan varietas jagung hibrida dan demikian juga dengan perlakuan pemupukan nitrogen dengan dosis 64 kg ha⁻¹ sampai dengan 131,5 kg ha⁻¹.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah biji per baris menunjukkan bahwa varietas jagung hibrida Bima 19, Nasa 29 dan JH 21 tidak terdapat perbedaan antar perlakuan. Sedangkan dosis pemupukan nitrogen dosis 131,5 kg ha⁻¹ tertinggi yaitu 32,61 biji signifikan berpengaruh dengan perlakuan dosis pupuk nitrogen 64 kg ha⁻¹ yaitu 29,72 biji. Semakin panjang tongkol jagung berpengaruh langsung terhadap jumlah biji per baris tongkol.

Jumlah biji per tongkol pada Table 3 menunjukkan bahwa varietas Nasa 29 dan Bima 19 tertinggi yaitu masing-masing 435,33 biji dan 413,17 biji secara signifikan berpengaruh dengan varietas JH 21 yaitu 379,50 biji. Sedangkan perlakuan pemupukan nitrogen dengan dosis 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai jumlah biji per tongkol tertinggi 424,67 biji secara signifikan berpengaruh dengan dosis pupuk nitrogen 64 kg ha⁻¹ 380,78 biji.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot 1000 butir tertinggi pada varietas JH 21 351,75 g dan Bima 19 339,67 g secara signifikan berpengaruh dengan varietas Nasa 29 yaitu 328,00 g. Sedangkan dosis pemupukan nitrogen 86,5 – 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai bobot 1000 butir lebih tinggi dibanding dosis pupuk nitrogen 64 kg ha⁻¹. Bobot 1000 butir pada tanaman jagung tanpa pemupukan nitrogen 21-23 g sedangkan dengan penambahan nitrogen 1000 butir antara 23,8 – 27 g [12].

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan varietas jagung hibrida dengan dosis pupuk Nitrogen. Produktivitas tertinggi dengan menggunakan varietas jagung hibrida Bima 19 dengan dosis pupuk Nitrogen 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹ serta varietas Nasa 29 dengan dosis nitrogen 131,5 kg ha⁻¹ masing-masing 8,451 kg ha⁻¹, 7,943 kg ha⁻¹ dan 8,040 kg ha⁻¹.

Pemupukan nitrogen 112,5 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot basah total tanaman sebesar 23,53% dibanding penggunaan pupuk nitrogen 22,5 kg ha⁻¹ [15]. Pemberian dosis urea hingga 300 kg ha⁻¹ secara linier dapat meningkatkan hasil [16]. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 220 kg ha⁻¹ signifikan terhadap peningkatan produktivitas jagung 10,08 t ha⁻¹ dibandingkan dengan dosis 160 kg ha⁻¹ yaitu 7,25 t ha⁻¹ [17]. Pengisian tongkol jagung dipengaruhi oleh suplai hara untuk membentuk asimilat selama periode pertumbuhan dan pengisian tongkol, dengan persediaan asimilat cukup, pertumbuhan tongkol dan pengisian biji optimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas jagung [18].

Tabel 4. Pengaruh perlakuan varietas jagung hibrida dengan dosis pupuk urea terhadap pengamatan produktivitas jagung

Perlakuan	Produktivitas (t ha ⁻¹)
Varietas Bima 19 + Nitrogen 64 kg ha ⁻¹	6,510 f
Varietas Bima 19 + Nitrogen 86,5 kg ha ⁻¹	7,250 cde
Varietas Bima 19 + Nitrogen 109 kg ha ⁻¹	8,451 a
Varietas Bima 19 + Nitrogen 131,5 kg ha ⁻¹	7,943 ab
Varietas Nasa 29 + Nitrogen 64 kg ha ⁻¹	7,307 cde
Varietas Nasa 29 + Nitrogen 86,5 kg ha ⁻¹	7,524 bcd
Varietas Nasa 29 + Nitrogen 109 kg ha ⁻¹	7,727 bc
Varietas Nasa 29 + Nitrogen 131,5 kg ha ⁻¹	8,040 ab
Varietas JH 21 + Nitrogen 64 kg ha ⁻¹	5,699 g
Varietas JH 21 + Nitrogen 86,5 kg ha ⁻¹	6,702 ef
Varietas JH 21 + Nitrogen 109 kg ha ⁻¹	6,919 def
Varietas JH 21 + Nitrogen 131,5 kg ha ⁻¹	6,882 ef
BNT 5%	631

Keterangan : Angka didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Pada lahan kering tanah ultisol di Lampung, takaran nitrogen 45–160 kg ha⁻¹, dengan produktivitas 4-5 t ha⁻¹, pada lahan sawah tanah aluvial di Kediri takaran nitrogen 225–360 kg ha⁻¹ hasilnya 6–8 t ha⁻¹, pada lahan sawah tanah aluvial di Gowa dan Takalar pemupukan nitrogen 270–360 kg ha⁻¹ hasilnya 6–8 t ha⁻¹, pupuk nitrogen 150-225 kg ha⁻¹ pada tanaman jagung hibrida dengan hasil 11–14 t ha⁻¹ [10]. Secara genetik varietas Nasa 29 mempunyai kelebihan terhadap perubahan iklim yang sering tidak menentu [19]. Aplikasi pupuk nitrogen pada dosis 150 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan produktivitas tertinggi pada 2 musim tanam yang berbeda dimana pada tahun 2017 jagung hibrida RML86/RML96 10,5 t ha⁻¹ dan RML95/RML96 10,5 t ha⁻¹, sedangkan pada musim tanam tahun 2018 produktivitas jagung hibrida RML86/RML96 dan RML95/96 masing-masing 7,49 t ha⁻¹ dan RML 7,68 t ha⁻¹ [20].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Jagung hibrida varietas Bima 19 dengan pemupukan nitrogen 109 kg ha⁻¹ dan 131,5 kg ha⁻¹ dan varietas Nasa 29 dengan dosis pupuk nitrogen 131,5 kg ha⁻¹ mempunyai adaptasi yang baik dan produktivitas lebih tinggi.
2. Varietas hibrida terhadap pengamatan komponen hasil jumlah biji per tongkol tertinggi pada Bima 19 signifikan berpengaruh terhadap JH 21, sebaliknya pada bobot 1000 butir tertinggi pada JH 21 signifikan berpengaruh terhadap Bima 19.

3. Dosis pupuk nitrogen 86,5 kg ha⁻¹ sampai dengan 131,5 kg ha⁻¹ terhadap pengamatan komponen hasil jumlah biji per tongkol dan bobot 1000 butir hasilnya lebih tinggi dibanding dengan dosis pupuk nitrogen lebih rendah.

4.2. Saran

Pupuk anorganik selain unsur Nitrogen terdapat unsur Fosfor dan Kalium sangat berperan penting dalam peningkatan produktivitas tanaman. Selain itu ketiga unsur ini diperlukan dalam jumlah besar, oleh sebab itu ketepatan dosis sangat diperlukan untuk menghemat biaya produksi dan peningkatan produktivitas. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dosis pemupukan unsur Fosfor dan Kalium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat yang telah mempercayai untuk melaksanakan penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Kebun percobaan Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya. Tidak lupa juga kami mengucapkan terima kasih kepada petugas kebun IP2TP yang telah membantu pengamatan pada kegiatan ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR BACAAN

- [1] Kementerian Pertanian. 2020. Pemanfaatan Jagung Lokal Oleh Industri Pakan Tahun 2019. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Pakan. Jakarta. p. 19.
- [2] Dirjen Tanaman Pangan. 2017. *Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Budidaya Jagung Tahun 2017*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Jakarta. p.15.
- [3] Haryati, Y. dan A. Sinaga. 2016. Pengujian Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Hibrida Spesifik Lokasi di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Agrotek Lestari*. 2 (1) : 51-58.
- [4] Hastini, T., dan I. Noviana. 2020. Kinerja Teknologi Budidaya Jagung Hibrida di Indonesia. *Jurnal Agrotrop*. 10 (2): 123 – 141.
- [5] Szulc, P., Waligóra, H., Michalski, T., Rybus-Zajac, M., & Olejarski, P. (2016). Efficiency of nitrogen fertilization based on the fertilizer application method and type of maize cultivar (*Zea mays* L.). *J. Plant, Soil and Environment*, 62(3), 135-142. DOI: <https://doi.org/10.17221/654/2015-PSE>.
- [6] Saragih, D., H. Hamim dan N. Nurmauli. 2013. Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (1) : 50-54.

- [7] Muyassir. 2013. Respon Jagung Tongkol Ganda (*Zea mays L.*) terhadap Pemupukan Urea dan Kompos. *J. Manajemen Sumberdaya Lahan* 2 (3): 250-254
- [8] Zhang, Jin. Zhao H L. Kun-Li. Wei-Huang dan Lian H S. 2012. Nitrogen Use Efficiency under Different Field Treatments on Maize Fields in Central China: A Lysimeter and N Study. *J. of Water Resource and Protection*, 12 (4): 590-596.
- [9] Shaila, G., A. Tauhid dan I. Tustiyani. 2019. Pengaruh Dosis Urea dan Pupuk Organik Cair Asam Humat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *J. Agritrop*. 17 (1) : 35-44.
- [10] Syafruddin. 2015. Manajemen Pemupukan Nitrogen Pada Tanaman Jagung. *J. Litbang Pertanian*. 34 (3) : 105-116.
- [11] Haryati, Y. dan K. Permadi. 2014. Kajian Beberapa Varietas Unggul Jagung Hibrida Dalam Mendukung Peningkatan Produktivitas Jagung. *Jurnal Agrotrop*. 4 (2) : 188-194.
- [12] Akil, M. 2013. Kebutuhan Hara N, P, Dan K Tanaman Jagung Hibrida Pada Lahan Kering Di Kabupaten Gowa. *Seminar Nasional Serealia*, 2013. 201-213.
- [13] Wangiyana, W., Ngawit, I.K., Hanan, M. 2013. Peningkatan Hasil Jagung Hibrida Var. BISI-2 Dengan Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan peningkatan Frekuensi Pemberian Urea Dan Campuran SP-36 Dan KCl. *J. Agroteknologi*, 1(2):56-75.
- [14] Kaihatu, S.S. dan M. Pesireron. 2016. Adaptasi Beberapa Varietas Jagung Pada Agroekosistem Lahan Kering Di Maluku. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 35 (2) : 141-148.
- [15] Buana, A.T., D.E. Munandar dan H.B. Setyawan. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Intensitas Sinar Matahari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Lokal Tuban. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian* 1 (1) : 1-4.
- [16] Masruroh, A.I., H. Hamim dan N. Nurmauli. 2017. Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Hasil Tanaman Jagung Yang Ditumpangsarikan Dengan Kacang Tanah. *J. Agrotek Tropika*. 5 (1) : 7 – 12.
- [17] Adhikari, K., S. Bhandari., K. Aryal., M. Mahato and J. Shrestha. 2021. Effect of different levels of nitrogen on growth and yield of hybrid maize (*Zea mays L.*) varieties. *Journal of Agriculture and Natural Resources* (2021) 4(2): 48-62. DOI: <https://doi.org/10.3126/janr.v4i2.33656>.
- [18] Karim, H.A., M. Yasin, H. Kandatong, Hasan, Hikmahwati dan Fitrianti. 2020. Uji Produktivitas Berbagai Varietas Jagung (*Zea mays L.*) Hibrida dan Non Hibrida yang Sesuai pada Agroekosistem Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Pertanian Agrovital*. 5 (1) : 25-29.

- [19] Bahtiar., M. Azrai, M.A. Biba, dan M. Syakir. 2018. Daya Saing Calon Varietas Jagung Hibrida NASA-29 di Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 2 (1) : 35-42.
- [20] Sharma, R., P. Adhikari., J. Shrestha dan B.P. Acharya. 2019. Response of maize (*Zea mays*L.) hybrids to different levels of nitrogen. *J. Archives of Agriculture and Environmental Science*, 4(3), 295-299. DOI : <https://doi.org/10.26832/24566632.2019.040306>

KAJIAN PENGEMBANGAN STANDAR NASIONAL INDONESIA DALAM PRODUKSI TEPUNG PRAGELATINISASI SINGKONG

Winda Haliza

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

HP: 089679967227

E-mail: windahaliza2019@gmail.com

Ringkasan

Pengolahan singkong dalam bentuk tepung merupakan langkah strategis untuk peningkatan nilai singkong sebagai bahan baku industri pangan nasional. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan SNI 2997:1996 tepung singkong yang mengakomodasi kebutuhan parameter mutu tepung prigelatinisasi (Pra-gel). Tepung prigelatinisasi telah dikaji oleh tim pakar BPOM berdasarkan surat Direktur Standardisasi Pangan Olahan dan sudah dibahas dalam rapat komisi teknis 67-04. Pembahasan dilakukan pada konsep RSNIO, RSN11 dan RSN12. Parameter mutu tepung singkong prigelatinisasi yang menjadi pembeda dari tepung singkong adalah parameter derajat gelatinisasi.

Kata Kunci: tepung singkong, pra-gel, prigelatinisasi, SNI

1. PENDAHULUAN

SNI dirumuskan mengikuti kaidah internasional melalui konsensus stakeholder yang akan mewujudkan jaminan kualitas produk inovasi. Di Indonesia, perumusan standar ini berada di bawah kewenangan Badan Standar Nasional (BSN), mengacu pada Pedoman Standardisasi Nasional PSB 01-2007. Standar Nasional Indonesia (SNI) hadir sebagai upaya memberikan jaminan kualitas produk (keamanan dan kesehatan), keberterimaan produk dan perlindungan produk dalam bentuk pengawasan. Ketersediaan standar nasional sangat penting untuk melakukan pengawasan oleh pihak-pihak yang berwenang. Pengawasan dapat dilakukan melalui implementasi standar yang relevan dan jaminan kualitas produk dilakukan melalui penyusunan dan penerapan SNI.

Pengolahan singkong dalam bentuk tepung merupakan langkah strategis untuk peningkatan nilai singkong sebagai bahan baku industri pangan nasional. Dalam bentuk tepung, pemanfaatan singkong menjadi lebih fleksibel. Hal ini merupakan peluang yang harus dimanfaatkan oleh sektor industri berbasis sumberdaya khas tropika. Perkembangan teknologi produksi tepung singkong terkini mengindikasikan kebutuhan terhadap penyesuaian standar tepung singkong terbaru.

Tepung singkong yang diproduksi dengan teknologi prigelatinisasi menghasilkan karakter tepung yang berbeda dengan aplikasi pangan yang lebih luas dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. Tepung prigelatinisasi (Pra-gel) singkong merupakan invensi terbaru dari BB Pascapanen Balitbangtan. Tepung

berasal dari singkong manis segar yang diproses secara terkontrol melalui pemberian perlakuan panas berbasis teknologi ekstrusi. Pengolahan singkong menjadi tepung prigelatinisasi memberikan keuntungan: (i) Umur simpan menjadi lebih lama / awet, (ii) memperluas distribusi serta, (iii) diversifikasi produk singkong.

Tepung prigelatinisasi telah dimanfaatkan oleh sektor industri pangan. Muatan tepung prigelatinisasi di dalam formula rotian dan mi berkisar antara 10 hingga 50% tergantung pada jenisnya [1]. Tepung prigelatinisasi juga berpotensi untuk mensubstitusi impor ingredien pada berbagai produk diantaranya spread, es krim/gelato, saus, sambal, premix dan sebagainya [2]. Pelaku usaha pada sektor industri pangan tersebut terbagi dalam kategori industri menengah-besar dan industri mikro-kecil (60%) dan selebihnya kecil menengah yang proporsinya masing-masing mencapai 34% dan 66% [3]. Pemanfaatan tepung prigelatinisasi oleh sektor industri pangan menjadi langkah strategis untuk menekan laju impor ingredien pangan yang diperlukan oleh sektor industri dan menghemat devisa.

Dari aspek regulasi, tepung prigelatinisasi telah dikaji oleh tim pakar BPOM. Berdasarkan surat Direktur Standardisasi Pangan Olahan No T-SD.03.08.51.511.05.21.208, tanggal 18 Mei 2021, tepung singkong prigelatinisasi disetujui digunakan sebagai bahan baku pangan pada kategori pangan 06.2.1. Definisi tepung prigelatinisasi adalah tepung yang telah mengalami perlakuan gelatinisasi pati yang terkandung di dalamnya, baik secara parsial atau menyeluruh melalui proses pemanasan dengan ketersediaan air yang sesuai. Karakteristik dasarnya adalah kadar air tidak lebih dari 12% dan kehalusannya tidak kurang dari 90% lolos ayakan 80 mesh.

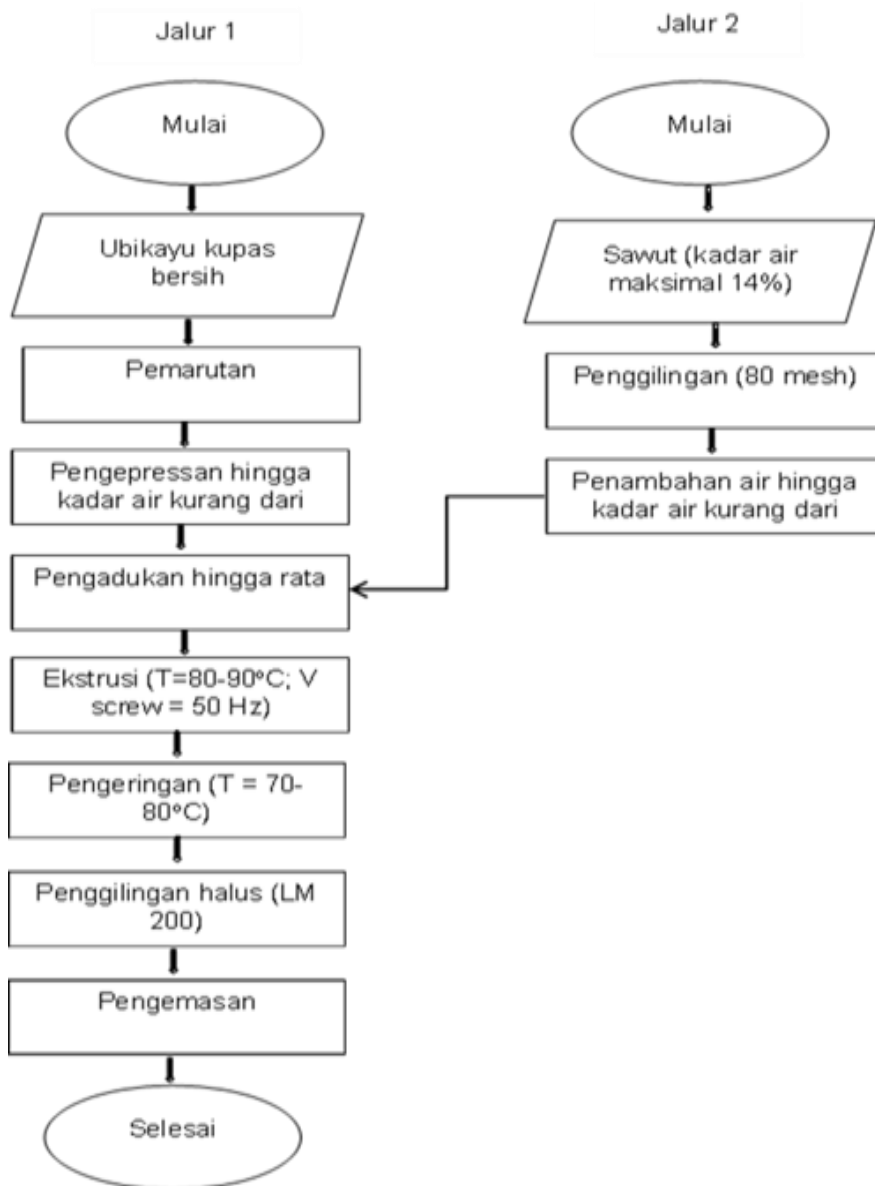
Saat ini terdapat dua (2) SNI terkait tepung singkong yaitu SNI 2997:1996 [4] dan SNI 7622:2011 [5] tentang tepung mocaf. Tepung prigelatinisasi belum terakomodasi oleh SNI tersebut. Oleh karena itu, standar tersebut perlu direview atau dirumuskan standar baru. Penelitian ini bertujuan mendapatkan parameter utama dalam pengusulan SNI tepung singkong prigelatinisasi dan dimanfaatkan sebagai persyaratan mutu tepung prigelatinisasi.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan baku dan proses produksi tepung prigelatinisasi

Bahan penelitian ini tepung prigelatinisasi yang diproduksi oleh PT. INFIAD Indonesia dengan tahapan produksi disajikan pada Gambar 1. Bahan baku terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu singkong konsumsi (ber HCN rendah atau kurang dari 40 ppm, basis kering) dalam bentuk segar atau sawut kering. Singkong segar diterima oleh pabrik dalam bentuk kupas bersih, siap cuci. Singkong dalam bentuk sawut kering dan bersih juga dapat diterima oleh PT INFIAD Indonesia. Bahan baku diserahkan dari pemasok ke personel yang ditetapkan oleh PT INFIAD Indonesia sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Ada (2) pilihan bahan baku yang digunakannya, sesuai dengan kondisi lapang. Proses produksi jalur 1 diterapkan untuk bahan baku berupa singkong segar, sedang jalur 2 diterapkan untuk bahan

baku sawut kering. Jalur 1 diarahkan untuk memproses singkong segar yang diperoleh dari kebun di sekitar pabrik, sedangkan jalur 2 untuk memproses sawut yang dipasok oleh mitra dari Sukabumi.



Gambar 1. Diagram alir produksi tepung prigelatinisasi ubi kayu

2.2. Peralatan dan Mesin

Peralatan produksi tepung prigelatinisasi di PT INFIAD Indonesia ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan produksi tepung prigelatinisasi singkong

No.	Alat/mesin	Deskripsi	Jumlah
1	Pemarat singkong mekanis	Menghancurkan singkong segar, kapasitas 250 kg/jam	1 unit
2	Penyawut singkong mekanis	Mengecilkan ukuran singkong, kapasitas 60 kg/jam	1 unit
3	Press hidrolik mekanis	Mengurangi kadar air singkong segar, kapasitas 60 kg/jam	1 unit
4	Pin mill	Menghaluskan bahan, kapasitas 60 kg/jam	1 unit
5	Ribbon Mixer	Mencampur bahan, kneading time 10 menit/batch	1 unit
6	Screw conveyor	Mengalirkan bahan	1 unit
7	Extruder	Mengekstrusi bahan, twin screw, kapasitas 100 kg/jam	1 unit
8	Cooling conveyor	Mengalirkan dan mendinginkan bahan, 4 fan	1 unit
9	Oven Dryer	Mengeringkan bahan, pembakar gas, 5 pintu	1 unit
10	Super grinder dilengkapi suction system	Menghaluskan bahan	1 unit
11	Timbangan	Menimbang barang	2 unit

2.3. Metode

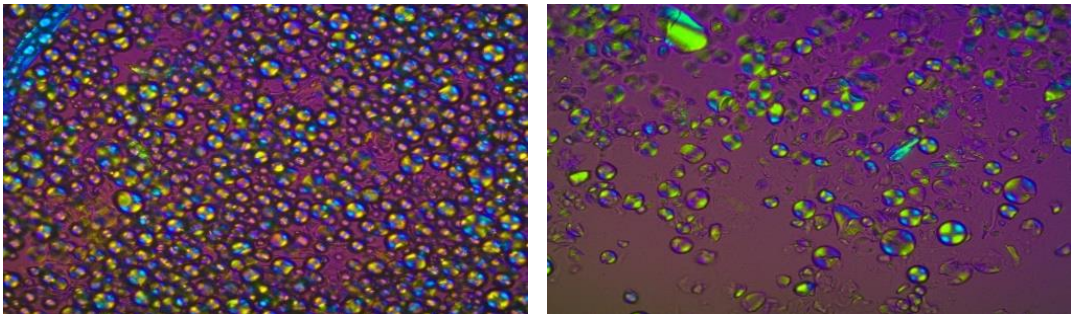
Penelitian menggunakan metode *frame for Analysis, Comparison, and Testing of Standard* (FACTS) yang menyediakan sarana untuk menganalisis, membandingkan, dan menguji standar yang dikembangkan. Melalui tahap *framework for analysis* telah teridentifikasi stakeholder pangan tepung prigelatinisasi dan kebutuhannya. Stakeholder meliputi pihak-pihak yang langsung berhubungan dengan tepung prigelatinisasi. Stakeholder tersebut meliputi produsen, pengguna, regulator yang diwakili oleh institusi pemerintah pusat maupun daerah serta para pakar yang diwakili oleh peneliti. Kebutuhan stakeholder menjadi pertimbangan dalam menetapkan parameter teknis yang harus diakomodasi di dalam standar. Pada tahap *comparison standard* dilakukan penelusuran ketersediaan standar internasional, standar nasional negara lain, dan regulasi yang berlaku, untuk dibandingkan dengan kebutuhan dan kemampuan stakeholder di Indonesia. Tahap terakhir adalah dilakukan uji coba parameter standar hasil inovasi pangan (tepung prigelatinisasi) untuk diusulkan menjadi SNI.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui FGD dengan menggunakan instrumen kuesioner. Stakeholder meliputi pihak-pihak yang langsung berhubungan dengan tepung prigelatinisasi. Stakeholder tersebut meliputi produsen, pengguna, regulator yang diwakili oleh institusi pemerintah pusat maupun daerah serta para pakar yang diwakili oleh peneliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Tepung Pregel

Tekstur tepung prigelatinisasi sangat halus, sesuai yang diharapkan. Lebih dari 85% lolos ayakan 150 mesh dan sebagian granula pati telah tergelatinisasi. Hal ini terkonfirmasi melalui pengamatan granula pati dibawah mikroskop polarisasi. Gambar 2 menunjukkan perbedaan intensitas *maltose cross* granula pati pada tepung singkong non prigelatinisasi dan tepung prigelatinisasi. Perbedaan juga tampak pada viskogram keduanya (data tidak ditampilkan). Sifat pasta pati dipelajari dengan instrumen seperti Rapid Visco Analyzer (RVA). Pasta pati pra-gel dilaporkan cukup stabil selama proses pemanasan [6]. Artinya nilai kekentalan cukup tinggi jika pati dipanaskan. Kekentalan pati sangat ditentukan oleh konsentrasi dan suhu pemanasan.



Gambar 2. Granula pati singkong pada tepung non prigelatinisasi (kiri) dan prigelatinisasi (kanan)

3.2. Analisis Kebutuhan Stakeholder

Pengembangan standar tepung prigelatinisasi menggunakan metode FACTS diperlukan identifikasi stakeholder untuk mendapatkan kebutuhan teknis. Stakeholder yang berkaitan dengan kebutuhan teknis pengembangan tepung prigelatinisasi dibagi menjadi empat yaitu produsen, pengguna, pemerintah pusat maupun daerah, serta para pakar yang diwakili oleh peneliti.

Penelitian ini diperoleh feedback (isian kuesioner yang dikembalikan) dari stakeholder (20 produsen dan konsumen, 5 pemerintah (direktorat teknis), 10 pakar (akademisi dan peneliti). Respon lebih difokuskan kepada peran serta stakeholder untuk penyesuaian standar tepung singkong dan justifikasi pentingnya persyaratan parameter mutu tepung prigelatinisasi.

Parameter teknis yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan standar diperoleh dari kebutuhan stakeholder. Penelusuran parameter dilakukan dengan melakukan pendekatan terhadap ketersediaan standar tepung singkong, serta pendapat para pakar tentang tepung singkong prigelatinisasi sehingga diperoleh 26 parameter berasal dari SNI 2997:1996-tepung singkong, SNI 7622:2011-tepung mocaf, CAC-Codex Alimentarius Commission, African standard, Nigeria standard, dan Thai standard. Hasil analisis kebutuhan teknis stakeholder ditentukan

berdasarkan analisis deskriptif, dari hasil kuesioner diperoleh > 75% menyatakan setuju. Hasilnya diperoleh 24 parameter yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter teknis untuk penyusunan RSNI tepung prigelatinisasi

No	Kriteria uji	Satuan
1	Keadaan	
1.1	Warna	-
1.2	Bau	-
1.3	Rasa	
2	Benda asing	-
2.1	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-
3	Kehalusan: lolos ayakan 80 mesh	%
4	Kadar air	fraksi massa, %
5	Kadar abu	fraksi massa, %
6	Serat kasar	fraksi massa, %
7	Derajat putih	
8	Derajat asam	mg NaOH /100 g
9	Derajat gelatinisasi	+
10	Pati	%
11	HCN	mg/kg
12	Cemaran logam berat	
12.1	Timbal (Pb)	mg/kg
12.2	Kadmium (Cd)	mg/kg
12.6	Merkuri (Hg)	mg/kg
12.7	Arsen (As)	mg/kg
13	Cemaran mikroba	
13.1	Angka Lempeng Total	koloni/g
13.2	Escherichia coli	koloni/g
13.3	Salmonella	koloni/g
13.4	Bacillus cereus	koloni/g
13.5	Kapang dan khamir	koloni/g

Hasil analisis diperoleh identifikasi kebutuhan parameter standar mutu tepung pra-gel, ada sejumlah perbedaan antara parameter standar mutu tepung mocaf yang tercantum di dalam standar SNI 7622;2011 yang tidak dibutuhkan oleh stakeholder. Sebagai contoh, parameter derajat putih dan penambahan BTP (SO₂) tidak menjadi kebutuhan stakeholder, namun hal tersebut diatur dalam SNI 7622; 2011. Cemaran logam berat dan mikrobiologis diatur oleh peraturan BPOM nomor 5 tahun 2018 dan nomor 13 tahun 2019. Cemaran *Salmonella* tidak diatur di dalam SNI 2997:1996 dan SNI 7622:2011, sedangkan *Bacillus cereus* hanya diatur di dalam SNI 7622:2011.

Kondisi ini mendorong perlunya melakukan peninjauan ulang secara komprehensif terhadap standar tepung singkong. Suprpto [7] menyatakan hal tersebut dapat terjadi dalam penyesuaian standar mutu produk inovasi.

3.3. Perbandingan Standar

Penelusuran terhadap standar tepung singkong dan mocaf dirangkum dalam Tabel 3. Parameter yang mendapatkan perhatian meliputi parameter teknis dan parameter keamanan pangan. Parameter teknis meliputi sifat fisik dan kimia, sedangkan parameter keamanan pangan mencakup cemaran mikrobiologi dan cemaran logam berat. Penyusunan standarisasi diharapkan dapat harmonis dengan standar internasional atau negara lain. Selain itu, perbandingan standar digunakan untuk mengetahui acuan atau rujukan dalam penyusunan standar. Mengingat standar internasional Codex Alimentarius Commission maupun beberapa standar nasional negara lain belum ditemukan standar tepung singkong prigelatinisasi, maka kebutuhan stakeholder atas parameter utama tepung singkong pra-gelatinisasi dibandingkan dengan parameter SNI 2997: 1996 Tepung Singkong dan 7622: 2011 Tepung Mocaf.

Tabel 3, Perbandingan parameter teknis SNI 2997:1996 dan SNI 7622:2011

Uraian	SNI 2997:1996, tepung singkong	SNI 7622:2011, tepung mocaf	Kebutuhan stakeholder	RSNI Tepung Pra-gel
Acuan normatif	SNI 2891 cara uji makanan dan minuman SNI 012897/1992 cara uji cemaran mikroba SNI 2896 1992 cara uji cemaran logam SNI 0222/1995 BTP pemutih dan pematang tepung SNI 062464/1990 metode pengujian kadar air kadmium dst	SNI 0428 petunjuk pengambilan contoh padatan	Disesuaikan dengan SNI terbaru	SNI 0428 petunjuk pengambilan contoh padatan ISO 4833-1 mikrobiologi rantai pangan SNI 01 2332.3.2006 mikrobiologi penentuan angka lempeng total dst SNI kadar air
Definisi	Tepung yang dibuat dari umbi ubi kayu (singkong) melalui penepungan dengan mengindahkan ketentuan keamanan pangan	Tepung yang diperoleh dari singkong (Manihot utilissima) dengan proses fermentasi asam laktat	√	Tepung yang telah mengalami perlakuan gelatinisasi pati singkong yang terkandung didalamnya baik secara parsial atau menyeluruh melalui proses pemanasan dengan ketersediaan air yang sesuai,
Bau	Khas singkong	Normal	√	Normal/ khas singkong
Rasa	Khas singkong	Tidak diatur	√	Syarat mengadopsi SNI 3751:2018

Uraian	SNI 2997:1996, tepung singkong	SNI 7622:2011, tepung mocaf	Kebutuhan stakeholder	RSNI Tepung Pra- gel
Warna	Putih	Putih	√	Kekuningan khas tepung prigelatinisasi
Benda asing	Tidak boleh ada	Tidak ada	√	tidak ada
Serangga	Tidak boleh ada	Tidak ada (Dalam semua bentuk stadia dan potong- potongannya)	√	tidak ada
Jenis pati	Khas singkong	Tidak diatur	-	-
Air	12 %	13 %	√	maks. 12
Abu	1,5 %	1,5 %	√	maks. 1,5
Derajat putih	Min 85 % (Standar BaSO ₄ = 100)	87 % (Standar MgO = 100)	√	Min..45
Serat kasar	Maksimum 4 %	Maksimum 2 %	√	maks. 2,0
Derajat asam	Maksimum 3 ml NaOH 1 N/100 mg	Maksimum 4 ml NaOH 1 N/100g	√	maks. 4,0
am sianida	Maksimum 40 mg/kg	Maksimum 10 mg/kg	√	Maks. 10 mg/kg
Kehalusan	Minimum 90% lolos ayakan 80 mesh	100 % lolos ayakan 80 mesh	√	min 95 lolos ayakan 80 mesh
Derajat Gelatinisasi	Tidak diatur	Tidak diatur	√	+
Kadar pati	Minimum 70%	Tidak diatur	√	Maks. 60
BTP	Sesuai SNI 01-0222 1995	Tidak diatur	-	-
Residu SO ₂ (ug/g)	Tidak diatur	Negatif	-	-
Cemaran Logam berat			Perka BPOM nomor 5 /2018	
Timbal (Pb)	Maksimum 1 mg/kg	Maksimum 0,3 mg/kg	√	Maks. 0,25
Cadmium	Tidak diatur	Maksimum 0,2 mg/kg	√	Maks. 0,05
Tembaga (Cu)	Maksimum 10 mg/kg	Tidak diatur	-	-
Timah (Sn)	Tidak diatur	Maksimum 40.0 mg/kg	-	-
Zink (Zn)	40 mg/kg	Tidak diatur	-	-
Merkuri (Hg)	0,05 mg/kg	0,05 mg/kg	√	Maks. 0,03
Arsen (As)	0,5 mg/kg	0,5 mg/kg	√	Maks. 0,10
Cemaran Mikrobiologi			Perka BPOM nomor 13/2019	

Uraian	SNI 2997:1996, tepung singkong	SNI 7622:2011, tepung mocaf	Kebutuhan stakeholder	RSNI Tepung Pra- gel
Angka Lempeng	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶ koloni/g	√	106 koloni/g
E. Coli	10	10 APM/g	√	11 APM/g
Kapang	104	Maksimum 104	√	104 koloni/g
Bacillus cereus	Tidak diatur	< 1 x 10 ⁴ koloni/g	√	104 koloni / g
Salmonella	Tidak diatur	Tidak diatur	√	NA

Perbandingan standar ini dilakukan untuk kebutuhan parameter utama tepung singkong pra-gel dibandingkan dengan parameter standar acuan yang relevan yaitu SNI Tepung singkong dan tepung Mocaf. Beberapa parameter yang diperlukan oleh stakeholder belum dicakup dalam SNI 7622:2011 Tepung Mocaf ataupun SNI 2997:1996 meliputi kadar derajat gelatinisasi dan batas maksimal HCN (asam sianida). Kadar HCN merupakan parameter keamanan pangan yang diatur di dalam standar nasional maupun internasional memerlukan pengembangan standar dengan dukungan metoda analisis dan laboratorium pengujian yang memadai. Terkait dengan hal tersebut, metoda analisis HCN dan kit HCN telah dikembangkan oleh tim periset. Metoda dan kit yang dikembangkan memiliki keunggulan sederhana, praktis, cepat dan akurat [8].

Parameter lain yang tidak adalah belerang dioksida (SO₂). Parameter ini tidak perlu dimasukkan sebagai parameter utama karena sulit digunakan untuk produk yang berwarna putih. Parameter amilosa dan amilopektin tidak perlu sampai ke mikrostrukturnya, karena memberatkan dari aspek pengujian. Parameter kelarutan untuk tepung kurang pas karena dari metode uji masih menggunakan cara manual sehingga akan terdispersi. Parameter viskositas untuk membedakan tepung prigelatinisasi dengan tepung mocaf atau singkong biasa juga belum dipertimbangkan sebagai parameter utama. Parameter batasan maksimum pestisida tidak perlu dipertimbangkan menjadi parameter utama tepung karena dalam menanam singkong pada umumnya jarang menggunakan pestisida.

3.4. Pengujian Standar

Tahap pengujian standar terdiri dari verifikasi standar dan validasi standar. Verifikasi digunakan untuk mengetahui apakah parameter standar yang disusun telah mencakup kebutuhan stakeholder dan validasi digunakan untuk mengetahui kemampuan stakeholder dalam memenuhi aspek teknis perumusan standar. Verifikasi dan validasi standar dilakukan dengan menyelenggarakan focus group discussion (FGD) dari stakeholder terpilih. Stakeholder tersebut dipilih karena dianggap pemain utama dalam penerapan standar. Perwakilan LPK merupakan perwakilan laboratorium pengujian dan lembaga sertifikasi produk, yang berpotensi dapat melakukan pengujian produk dan sertifikasi produk tepung singkong prigelatinisasi.

Hasil FGD memberikan justifikasi bahwa diperlukan penyesuaian judul RSNI bila ingin dijadikan SNI baru. Para pakar dari BSN menyarankan untuk membuat revisi dari SNI tepung singkong yang sudah ada dengan pertimbangan waktu dan urgensi. Hal ini mengingat SNI tepung singkong sendiri sudah tahun lama yang memang diperlukan untuk direvisi dengan kondisi terkini. Melalui eksplorasi singkat dengan bantuan google form diketahui bahwa pelaku kepentingan menilai revisi standar tepung singkong diterima dengan baik. Usulan standar tepung prigel ditetapkan dalam PNPS 2022 dan dibahas oleh Komisi Teknis 67-04 (bidang makanan dan minuman). Hal tersebut kemudian ditindaklanjuti melalui rapat koordinasi dan diputuskan bahwa SNI 2997:1996 direvisi sedemikian rupa sehingga tepung singkong prigelatinisasi dapat terakomodasi. Sejumlah parameter mutu juga disesuaikan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan ketersediaan infrastruktur laboratorium.

Ruang lingkup parameter tepung singkong pra-gel hasil verifikasi disajikan pada Tabel 4. Persyaratan mutu tepung pra-gel secara umum meliputi tujuan, acuan normatif, ruang lingkup dan persyaratan mutu lainnya menjadi parameter pertanyaan. Penilaian dalam bentuk skala 1-5 dengan representasi mewakili "Sangat Tidak Setuju" untuk angka 1; "Tidak Setuju" untuk angka 2; "Netral" untuk angka 3; "Setuju" untuk angka 4; dan "Sangat Setuju" untuk angka 5.

Tabel 4. Persyaratan mutu tepung singkong prigelatinisasi

Persyaratan	Pendapat				
	1	2	3	4	5
Tepung singkong : diperoleh dari penggilingan dan penumbukan umbi singkong (<i>Manihot sp.</i>) yang aman dikonsumsi, dengan atau tanpa bahan pangan lain, dengan atau tanpa bahan tambahan pangan		10%		60%	30%
Tepung singkong prigelatinisasi : tepung singkong yang telah mengalami perlakuan gelatinisasi pati, baik secara parsial atau menyeluruh melalui proses pemanasan, dengan atau tanpa bahan pangan lain, dengan atau tanpa bahan tambahan pangan			10%	60%	30%
Persyaratan tepung singkong perlu ada pembeda dengan persyaratan tepung prigelatinisasi singkong				60%	40%
Persyaratan kualitatif (warna, bau, rasa, benda asing, serangga) perlu diatur				40%	60%
Persyaratan kuantitatif tepung singkong sama dengan persyaratan kuantitatif tepung prigelatinisasi singkong. (Persyaratan yang dimaksud adalah kadar air, abu, serat kasar, pati)		20%	10%	50%	20%

Persyaratan	Pendapat				
	1	2	3	4	5
Persyaratan kuantitatif kehalusan tepung singkong berbeda dengan persyaratan kehalusan tepung pregelatinisasi singkong.		20%	40%	30%	10%
Persyaratan kuantitatif kehalusan tepung singkong sama dengan persyaratan kehalusan tepung pregelatinisasi singkong.	10%	10%	30%	40%	10%
Persyaratan kualitatif derajat gelatinisasi harus diatur/ditetapkan pada tepung pregelatinisasi singkong			10%	50%	40%
Persyaratan kuantitatif derajat gelatinisasi harus diatur/ditetapkan pada tepung pregelatinisasi singkong				60%	40%
Persyaratan kadar HCN tepung singkong sama dengan tepung (pregelatinisasi) singkong		10%	20%	40%	30%
Persyaratan keamanan pangan (batas cemaran kimia, mikrobiologi) tepung singkong sama dengan tepung singkong pregelatinisasi. Keduanya mengacu pada peraturan yang berlaku				60%	40%

Penerapan SNI, baik penerapan secara sukarela maupun penerapan secara wajib, diperlukan infrastruktur lembaga penilaian kesesuaian (laboratorium pengujian, lembaga sertifikasi produk, dan jika sesuai lembaga sertifikasi sistem manajemen mutu. Komite Akreditasi Nasional (KAN) telah mengakreditasi 1349 laboratorium pengujian, 21% diantaranya sebagai laboratorium pengujian pangan. Perumusan revisi SNI SNI 01-2997-1996 memerlukan sarana pengujian antara lain berupa laboratorium uji. Sehubungan dengan hal tersebut, penilaian terhadap laboratorium uji yang berkompeten atau memiliki akses diperlukan. Hasil jajak pendapat dengan kriteria pada Tabel 5 berdasarkan ketersediaan laboratorium pengujian tepung dengan kondisi yang ada selama 5 tahun terakhir disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Kriteria kompetensi ataupun akses terhadap kegiatan pengujian/analisis di laboratorium.

Kriteria	Deskripsi
1: Sangat tidak Memadai	Tersedia fasilitas pengujian dengan perlengkapan umum namun personel tidak kompeten
2: Tidak memadai	Tersedia fasilitas pengujian dengan perlengkapan umum, personel kompeten, namun tidak tersedia sumberdaya proses

Kriteria	Deskripsi
3: Biasa	Tersedia fasilitas laboratorium dengan perlengkapan umum (general lab equipment), personel dan sumberdaya proses
4: Memadai	Tersedia layanan jasa analisis, lingkup akreditasi pada matrik tepung
5: Sangat Memadai	Tersedia layanan jasa analisis, lingkup akreditasi pada matrik tepung, makanan/minuman

Tabel 6. Hasil jajak pendapat ketersediaan laboratorium pengujian tepung

Ketersediaan Laboratorium Uji	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Pengujian Fisik : warna, bau, benda asing, serangga			40%	40%	20%
Pengujian Kimia : kadar air, abu, serat kasar, derajat gelatinisasi, cemaran kimia	20%		10%	60%	10%
Pengujian Mikrobiologi : kontaminan agen mikrobiologis	20%		20%	50%	10%
Pengembangan metoda pengujian (fisik/kimia)	10%		30%	50%	10%

Sedangkan untuk parameter uji derajat gelatinisasi pada matriks tepung diperoleh hasil sebagai berikut: 50% telah mengenal metode pengujian derajat gelatinisasi dan 60% bersedia mengembangkan metode pengujian tersebut menggunakan analisis kimia pembentukan kompleks I₂.

3.5. Jaminan Kualitas Produk Melalui Penyusunan SNI

Komtek 67-04 kemudian mengadakan rapat teknis dan menghasilkan dokumen RSNI 0, RSNI 1 dan RSNI 2. RSNI tersebut mengatur persyaratan mutu kualitatif dan kuantitatif pada tepung singkong non prigelatinisasi dan prigelatinisasi. Derajat/indeks gelatinisasi merupakan penanda utama perbedaan keduanya. Sedangkan persyaratan keamanan pangan mengacu pada peraturan BPOM yang berlaku (Tabel 7).

Tabel 7. Persyaratan mutu dan keamanan pangan RSNI2 tepung singkong

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Tepung singkong	Tepung singkong prigelatinisasi
1	Keadaan			
1.1	Warna	-	putih	normal (putih, kekuningan khas tepung singkong)
1.2	Bau	-	khas singkong	normal (berbau khas tepung ubi kayu)
1.3	Rasa		Khas singkong	Khas singkong
2	Benda asing	-	tidak ada	tidak ada
2.1	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	tidak ada	tidak ada
3	Kehalusan: lolos ayakan 80 mesh	%	min. 95	min 95
4	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 12	maks. 12
5	Kadar abu	fraksi massa, %	maks. 1,5	maks. 1,5
6	Serat kasar	fraksi massa, %	maks. 2,0	maks. 2,0
7	Derajat putih (MgO = 100)		Min. 85	min. 45
8	Derajat asam	mg NaOH /100 g	maks. 4,0	maks. 4,0
9	Derajat gelatinisasi		-	+
10	Pati	%	Min. 60	Min. 60
11	HCN	mg/kg	Maks 10	Maks 10
12	Cemaran logam berat			
12.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,25	maks. 0,25
12.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,05	maks. 0,05
12.6	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03	maks. 0,03

No.	Kriteria uji	Satuan		Persyaratan		
				Tepung singkong		Tepung singkong pragelatinisasi
12.7	Arsen (As)	mg/kg		maks. 0,10		maks. 0,10
13	Cemaran mikroba	n	c	m	M	
13.1	Angka Lempeng Total	5	2	105 koloni/g	106 koloni/g	106
13	Cemaran mikroba	n	c	m	M	
13.2	Escherichia coli	5	2	7,4 APM/g	11 APM/g	10
13.3	Salmonella	5	0	negatif / 25 g	NA	-
13.4	Bacillus cereus	5	2	103 koloni/g	104 koloni/g	-
13.5	Kapang dan khamir	5	2	103 koloni/g	104 koloni / g	104

Keterangan :

- (n) merupakan jumlah sampel yang harus diambil dan dianalisis dari satu lot/batch pangan olahan
(c) merupakan jumlah sampel hasil analisis dari **n** yang boleh melampaui **m** namun tidak boleh melebihi **M** untuk menentukan keberterimaan pangan olahan
(m) merupakan batas mikroba yang dapat diterima yang menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan telah memenuhi cara produksi pangan olahan yang baik
(M) merupakan batas maksimal mikroba
(NA) adalah Not Applicable

Penelitian ini mendapatkan 24 parameter utama produk tepung singkong pra-gel, yang mampu diterapkan oleh industri. Jika ditetapkan sebagai SNI dan akan diterapkan melalui sertifikasi produk, maka harus tersedia skema sertifikasi dan juga lembaga penilaian kesesuaian (laboratorium pengujian dan lembaga sertifikasi produk) yang siap mendukung penerapan SNI Tepung Singkong Pra-gel. Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai masukan dalam melakukan revisi SNI 2997:1996 dengan persyaratan mutu tepung yang telah dibahas dalam Komtek 67-04 dan diharapkan segera diterbitkan sebagai SNI.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Standar merupakan hal yang akan terus berkembang. Perkembangan sistem standarisasi yang terus-menerus diharapkan akan meningkatkan inisiatif produsen dan konsumen untuk sadar mutu menuju sistem baru yang lebih menjamin

terciptanya keamanan pangan. Standardisasi produk dari sisi konsumen jelas sangat penting, karena standarisasi merupakan jaminan minimal dari sebuah produk untuk konsumen, berupa mutu yang baik serta adanya perlindungan bahwa produk itu memang aman untuk dikonsumsi. Adanya isu keamanan pangan harus segera diperbaiki dengan menggunakan cara pengolahan pangan yang benar, melakukan rasionalisasi dan standardisasi mulai bahan baku, bahan pembantu, proses, hingga produk akhir. Untuk tujuan tersebut, Badan Standardisasi Nasional (BSN) mengeluarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

4.2. Saran

Pengembangan standar harus tetap dengan memperhatikan ketersediaan instrumen dan biaya analisis. Upaya melengkapi standar ini dilakukan dalam rangka menyesuaikan standar Indonesia dengan kebutuhan pasar dunia, serta untuk mengantisipasi persaingan yang semakin ketat baik dalam hal teknologi eksploitasi, budidaya dan pengolahan dalam menghadapi permintaan standar mutu tepung singkong dalam perdagangan internasional dengan tetap memperhatikan efektivitas biaya analisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan berterima kasih kepada PT INFIAD Indonesia atas dukungannya dalam penyediaan tepung singkong “pragelatinisasi” dan juga kepada Kementerian Keuangan yang telah mendanai penelitian ini melalui RISPRO-LPDP.

DAFTAR BACAAN

- [1] BB Pascapanen. 2018. Pengembangan teknologi tepung singkong termodifikasi untuk substitusi terigu. Laporan Akhir Kegiatan.
- [2] Haliza, W., Kusuma, A., Purwani EY., Wardana, IP. 2021. Consumer Acceptability of Special Wafer Made from Pregelatinized Cassava Flour. Proceedings of the 6th Food Ingredient Asia Conference (6th FiAC 2020) - Food Science, Nutrition and Health, pages 88-91, Indonesia, October 14 - 16, 2020.
- [3] APTINDO. 2016. Indonesia Wheat Flour Consumption and Growth. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. <http://aptindo.or.id>. Jakarta
- [4] BSN. Badan Standardisasi Nasional. SNI 01- 7622-2011: Tepung Mocaf, BSN, Jakarta
- [5] Badan Standardisasi Nasional. 2018. PBSN Nomor 3 Tahun 2018 tentang Pedoman Pengembangan Standar Nasional Indonesia. Jakarta. Indonesia
- [6] Purwani, EY. 2019. Proposal Riset Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Komersial “Pengembangan Teknologi Produksi Tepung Pregelatinisasi Ubi Kayu Sebagai Bahan Baku Inovatif Industri Pangan Nasional”. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Sekretariat Jenderal Kementerian Keuangan

- [7] Suprpto. 2020. Parameter Utama Tepung Modified Cassava Flour (Mocaf) Kaya Beta-Karoten. *Jurnal Standardisasi*, 22 (2), p. 153-162, doi:<http://dx.doi.org/10.31153/js.v22i2.834>
- [8] Purwani EY. 2022. Pengembangan Teknologi Produksi Tepung Pregelatinisasi Ubi Kayu Sebagai Bahan Baku Inovatif Industri Pangan Nasional. Laporan Akhir Kegiatan RISPRO-LPDP.

PENGARUH MUTU KEDELAI LOKAL TERHADAP KARAKTERISTIK TEMPE DARI UKM DI BOGOR

Sri Usmiati ^{*1}, Sri Yuliani², Ratnaningsih³

^{1*} Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

³ Badan Riset dan Inovasi Nasional

HP: 08129031258 / 085215930240

E-mail: ^{*1}usmiati_sri@yahoo.co.id, ²s.yuliani@gmail.com,
²ratnaningsih0910@gmail.com

Ringkasan

Tempe merupakan salah satu jenis makanan tradisional yang bergizi tinggi dan disukai oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak. Umumnya, tempe dibuat menggunakan kedelai impor, padahal Indonesia kaya akan kedelai lokal. Potensi kedelai lokal sebagai bahan baku tempe dapat dikaitkan dengan mutunya. Penelitian bertujuan untuk mengetahui mutu kedelai lokal yang dapat mempengaruhi karakteristik tempe. Metode penelitian meliputi sampling sampel kedelai lokal di sentra produksi, proses pembuatan tempe oleh usaha kecil dan menengah (UKM) di Bogor, dan analisis mutu kedelai dan tempe di laboratorium Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedelai lokal memiliki kadar air sesuai dengan kategori Mutu I berdasarkan SNI 01-3922-1995, dengan kadar protein yang tinggi kecuali varietas Dena. Tempe dari varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Biosoy memiliki kadar air dan protein yang sesuai standar mutu SNI 3144-2015, dengan kadar lemak di bawah standar mutu baik kedelai lokal maupun impor, namun kaya akan asam lemak tak jenuh ganda, terutama linolenat.

Kata Kunci: mutu, kedelai lokal, tempe, UKM Bogor

1. PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional khas Indonesia yang populer. Makanan ini disukai oleh sebagian besar masyarakat karena cita rasanya yang lezat. Tempe dihasilkan dari kedelai yang difermentasi oleh kapang *Rhizopus oligosporus*. Adanya proses fermentasi, tempe memiliki karakteristik berwarna putih, bertekstur padat, dan beraroma khas karena proses degradasi komponen kedelai saat difermentasi (Haryoko dan Nova, 2010).

Kedelai secara umum bernilai gizi tinggi, dengan sumber protein yang tinggi dan tingkat kolesterol rendah (William and Saleh, 2017), sehingga tempe yang dihasilkanpun mengandung gizi yang tinggi. Berdasarkan tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 (Kementerian Kesehatan, 2017), dalam 100 gram tempe terkandung protein 20,8 g, lemak 8,8 g, karbohidrat 13,5 g, serat 1,4 g, dan abu 1,6 g. Tempe juga mengandung sejumlah mineral penting dan senyawa antibakteri yang

dihasilkan oleh kapang saat proses fermentasi. Selain itu, tempe mengandung vitamin B1 dan B12 yang jarang ditemukan di dalam produk nabati.

Tempe sebagian besar diproduksi oleh usaha kecil dan menengah (UKM) dengan rentang skala produksi per hari 10 kg hingga 4 ton. Diperkirakan lebih dari 100.000 produsen tempe tersebar di provinsi Indonesia. Dengan tren yang semakin meningkat sejak tahun 2014, pada tahun 2016 konsumsi tempe dilaporkan mencapai 7,3 kg/orang/tahun (BPS, 2001). Hal ini membutuhkan pasokan kedelai yang berkelanjutan, kedelai lokal hanya memasok sekitar 30% dari total produksi tempe (Astawan dkk., 2015). Tingkat ketergantungan terhadap kedelai impor yang tinggi menyebabkan terjadinya fluktuasi terhadap penawaran dan harga kedelai dan tempe. Pengembangan produksi tempe menggunakan kedelai lokal perlu dilakukan. Hal ini diperkirakan dapat memberi dampak penting terhadap kondisi sosial ekonomi Indonesia karena melibatkan sejumlah besar petani kedelai, produsen tempe dan konsumen.

Badan Litbang Pertanian saat ini sedang gencar mengembangkan varietas unggul kedelai baru. Grobogan dan Anjasmoro adalah varietas kedelai yang paling populer yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia (dirilis tahun 2001-2008). Dena dan Dega adalah varietas yang relatif baru (dirilis tahun 2014-2015) dan telah dibudidayakan di beberapa daerah di Indonesia Indonesia. Biosoy adalah varietas terbaru, dirilis pada tahun 2018. Distribusi varietas ini masih terbatas. Varietas ini memiliki ukuran biji yang besar dan produktivitas yang tinggi.

Masalah yang ditemukan pada sebagian besar produsen tempe skala kecil antara lain kualitas dan konsistensi produk yang dihasilkan. Upaya mengembangkan penggunaan kedelai lokal bermutu sebagai bahan baku pembuatan tempe dilakukan seiring dengan menggiatkan aplikasi teknologi proses produksi yang baik. Dengan demikian diharapkan dapat menghasilkan tempe berkualitas baik sesuai standar yang ditetapkan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. *Bahan penelitian*

Sampel varietas kedelai lokal diambil dari provinsi Jawa Tengah dan Jawa Barat. Empat varietas kedelai lokal yang dipilih berdasarkan pertimbangan yang paling banyak dibudidayakan oleh petani, yaitu Anjasmoro, Grobogan, Dena, dan Dega, serta satu varietas terbaru yang dirilis oleh Badan Litbang yaitu Biosoy dengan karakteristik butiran kedelai yang besar menyerupai varietas Grobogan dan memiliki produktivitas tinggi. Karakterisasi mutu kedelai dilakukan di laboratorium BB Pascapanen, dengan pembandingan kedelai impor.

2.2. *Penentuan UKM*

Pada kegiatan ini, dipilih 2 UKM produsen tempe yaitu Karya Tempe Mandiri (KTM) yang mewakili wilayah Kota Bogor dan Echo Raos yang mewakili wilayah Kabupaten Bogor. Keduanya dipilih berdasarkan pertimbangan aspek skala produksi yang cukup besar, ketersediaan ruang dan pekerja yang memadai, kemauan

memproduksi tempe dari kedelai lokal, serta komitmen untuk bekerja sama dan terlibat dalam kegiatan. Tempe yang dihasilkan oleh kedua UKM selanjutnya dianalisis atas mutu produk di laboratorium BB-Pascapanen.

2.3. Pembuatan tempe kedelai lokal

Tempe dibuat dengan mengikuti metode yang biasa dilakukan oleh produsen tempe di Bogor. Biji kedelai direndam di dalam air selama 2 jam dan dimasak selama 30 menit. Kedelai tersebut selanjutnya direndam dalam sisa air rebusan, dibiarkan semalaman dan dikupas kulitnya. Pengupasan ini dilakukan menggunakan mesin penggiling. Pemisahan kulit dilakukan dengan merendam campuran kedelai dan kulit terkupas di dalam wadah besar. Dengan menggunakan saringan, kulit akan terapung saat saringan digoyang-goyangkan dengan gerakan memutar di dalam air rendaman. Biji terkupas kemudian dicuci, disiram dengan air panas, dikeringkan, dan di dalam wadah yang lebar kedelai dikering-anginkan menggunakan kipas angin (menghilangkan kelebihan air dari permukaan biji). Starter kapang *R. oligosporus* sebanyak 0,2% dari bobot total kedelai dicampurkan secara merata dengan kedelai. Biji kedelai ini kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik *food grade* yang telah dilubangi, dilabeli, dan difermentasi selama 2 hari. Tempe dinyatakan sudah jadi jika seluruh permukaan kedelai dalam kemasan tertutupi hifa putih dari kapang starter dan antar kedelai terikat kuat (kompak dan padat).

2.4. Parameter pengukuran

Kedelai dan tempe diukur atas parameter sifat kimia (proksimat) yang meliputi kadar air (metode oven), kadar abu (metode pengabuan atau tanur), lemak (ekstraksi dengan pelarut), protein (metode Kjeldahl), karbohidrat (by difference), serta asam lemak dan asam amino (menggunakan HPLC). Analisis tekstur tempe dilakukan dengan metode kompresi dan penetrasi menggunakan texture analyzer (Brookfield ProCT3).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Mutu kimia kedelai lokal

Mutu kimia (proksimat) biji kedelai lokal menunjukkan nilai yang bervariasi tergantung varietasnya (Tabel 1). Kadar air berkisar antara 7,98-10,95% dan memenuhi standar mutu untuk penyimpanan benih (maks. 11%) dan telah memenuhi syarat mutu kedelai SNI 01-3922:1995 (Anonim, 1995) yaitu Mutu I maksimum 13%. Varietas Dena dan Dega memiliki kadar air yang terendah, 8,82% dan 7,98% (Tabel 1). Umumnya, kadar air yang rendah pada kedelai lokal, kemungkinan disebabkan oleh proses pengeringan yang baik di lapangan.

Tabel 1. Mutu proksimat beberapa varietas kedelai lokal Indonesia

Varietas Kedelai	K. Air (%)	K. Abu (%)	K. Lemak (%)	K. Protein (%)	K. Karbohidrat (%)
Anjasmoro	9,48±0,5	5,28±0,07	13,30±0,0	41,38±0,0	40,05±0,12

Varietas Kedelai	K. Air (%)	K. Abu (%)	K. Lemak (%)	K. Protein (%)	K. Karbohidrat (%)
	4		2	6	
Grobogan	10,82±0,06	5,46±0,05	12,79±0,27	40,42±0,00	41,34±0,22
Dega	7,98±0,01	7,12±0,00	11,75±0,05	37,08±0,44	44,07±0,49
Dena	8,82±0,04	7,12±0,00	9,77±0,37	33,77±0,46	49,35±0,09
Biosoy	9,00±0,13	9,00±0,12	13,21±0,18	41,00±0,13	39,65±0,20
Kedelai impor	10,95±0,04	5,77±0,31	13,59±0,00	38,39±0,22	42,26±0,08

Biji kedelai lokal juga ditandai oleh kadar protein yang tinggi yaitu berkisar 33,77-41,38%) (Tabel 1) dan telah biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein dari makanan. Varietas kedelai Anjasmoro, Biosoy dan Grobogan memiliki kadar protein yang lebih tinggi dari kedelai impor. Kandungan protein kedelai lokal yang lebih tinggi juga dilaporkan oleh Elizabeth dkk. (2017) dan Astawan dkk. (2013).

Kedelai merupakan sumber protein yang baik karena kandungan asam amino esensial yang tinggi diantaranya histidin, isoleusin, leusin, lisin, fenilalanin, treonin, dan valin (Tabel 2). Di antara varietas kedelai lokal yang diteliti, Dega, Anjasmoro dan Biosoy merupakan varietas dengan kandungan asam amino esensial tertinggi (>100.000 ppm).

Tabel 2. Komposisi asam amino beberapa varietas kedelai lokal Indonesia

Asam Amino (mg/kg)	Varieta Kedelai					
	Anjas-moro	Biosoy	Grobo-gan	Dena	Dega	Kedelai-impor
L-Serin	14140,55	14412,59	7422,89	8947,99	22395,37	7405,66
L-Asam glutamat	45676,56	46686,18	21461,13	26051,14	82184,00	19968,67
L-Fenilalanin	22990,54	18928,41	14019,18	9971,74	24354,46	10704,75
L-Isoleusin	11452,56	12494,65	5873,86	6979,75	19545,15	5842,19
L-Valin	11113,05	11886,27	5574,95	7201,70	19955,84	5730,88

Asam Amino (mg/kg)	Varieta Kedelai					
	Anjas-moro	Biosoy	Grobo-gan	Dena	Dega	Kedelai-impor
L-Alanine	10630,47	11002,03	5180,24	5646,15	16781,58	4952,99
L-Arginin	24221,24	23983,21	13937,62	11944,92	31191,80	12376,68
Glisin	11965,46	12227,25	6335,66	7320,39	19154,05	6152,56
L-Lisin	14567,30	15918,87	6185,63	8246,39	25626,23	6595,05
L-Asam aspartat	25003,87	25269,90	11603,16	15287,50	50236,83	10314,42
L-Leusin	21524,08	23344,84	11084,51	11273,30	31505,95	11190,18
L-Tirosin	13402,58	11084,25	8016,63	5585,30	13613,38	6419,57
L-Prolin	13836,82	15099,53	6934,18	7129,24	20492,84	6961,09
L-Treonin	12736,05	12447,62	6789,16	6906,02	17828,31	6565,64
L-Histidin	8947,82	8229,38	5183,76	4783,94	11584,97	4670,56

Berdasarkan Tabel 1, kedelai mengandung lemak berkisar 9,77-13,59%. Lemak merupakan sumber karbon bagi pertumbuhan kapang *R. oligosporus* selama fermentasi (Nahas, 1988). Kedelai impor mengandung kadar lemak tertinggi, diikuti varietas Anjasmoro, Biosoy dan Grobogan (Tabel 1). Kandungan lemak kedelai lokal yang lebih rendah juga diamati pada varietas Argomulyo dan Anjasmoro oleh Astawan dkk. (2013). Minyak kedelai kaya akan asam oleat, linoleat, dan linolenat. Tabel 3 menyajikan kadar asam lemak tak jenuh beberapa varietas kedelai lokal.

Table 3. Komposisi asam lemak beberapa varietas kedelai lokal Indonesia

Varietas Kedelai	Asam lemak Jenuh (%)		Asam Lemak Tidak Jenuh (%)		
	Palmitat	Stearat	Oleat	Linoleat	Linolenat
Anjasmoro	11.104	0.343	20.432	46.006	20.565
Biosoy	13.152	0.477	28.630	50.894	7.512
Grobogan	12.342	0.549	24.782	43.099	14.898
Imported	10.984	0.154	20.113	47.951	11.532
Dena	16.936	0.244	21.602	48.240	10.417
Dega	17.164	0.266	20.920	50.760	8.440

Asam oleat, asam lemak tak jenuh tunggal (Mono Unsaturated Fatty Acid/MUFA), kadar terbesar kedua di dalam minyak kedelai, sekitar 17-28%. Asam linolenat, asam lemak tak jenuh ganda (Poly Unsaturated Fatty Acid/PUFA) yang

penting ditemukan dalam minyak kedelai (sekitar 7-20%). Disarankan agar asupan rasio linoleat (omega 6) dengan asam linolenat (omega 3) dalam keadaan seimbang. Asupan rasio tinggi omega 6 dengan omega 3 kemungkinan terkait dengan resiko penambahan bobot badan. Varietas Anjasmoro dan Grobogan memiliki rasio omega 6 dengan omega 3 yang terendah, sedangkan rasio yang tinggi adalah varietas Dega dan Biosoy.

3.2. Karakteristik proksimat dan tekstur tempe kedelai lokal

Perubahan nyata ditemukan ketika kedelai diubah menjadi tempe melalui proses fermentasi. Analisis proksimat menunjukkan perbedaan komposisi tempe pada varietas kedelai lokal yang berbeda (Tabel 4).

Tabel 4. Mutu proksimat tempe dari beberapa varietas kedelai lokal

Varietas Kedelai	K. Air (%)	K. Abu (%)	K. Lemak (%)	K. Protein (%)	K. Karbohidrat (%)
Anjasmoro	62,13±0,03	2,47±0,17	3,96±0,38	52,60±1,20	40,97±1,41
Grobogan	63,78±0,33	2,57±0,02	5,11±0,03	55,76±0,82	36,57±0,86
Dega	67,98±0,19	2,48±0,08	4,34±0,07	55,27±1,12	37,90±1,28
Dena	68,50±0,36	3,75±0,00	4,08±0,25	52,91±1,88	39,27±2,13
Biosoy	59,61±0,27	2,05±0,05	3,34±0,56	60,71±1,52	33,85±2,77
Kedelai impor	65,38±0,36	2,04±0,61	5,37±0,22	47,89±1,44	44,70±2,27

Kadar air merupakan bagian terbesar dari tempe, penyebab umur simpan yang pendek, makin tinggi kadar air maka tempe makin mudah busuk. Berdasarkan Tabel 4, kadar air tempe berkisar 59,61-68,50%, dengan kadar air terendah pada tempe dari kedelai Biosoy. Perbedaan kadar air tempe kemungkinan berhubungan dengan proses kering-angin biji kedelai selama proses penyiapan bahan dalam pembuatan tempe. Berdasarkan kadar air, tempe dari kedelai lokal varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Biosoy serta kedelai impor telah memenuhi syarat mutu tempe SNI 3144:2015 (Anonim, 2015) yaitu maksimum 65%.

Tempe mengandung persentase protein yang tinggi dan bervariasi sesuai varietas kedelai. Semua varietas kedelai lokal menghasilkan tempe dengan kadar protein lebih tinggi dibanding kedelai impor, terutama varietas Biosoy (60,71%) (Tabel 4). Seluruh tempe yang dihasilkan, baik menggunakan kedelai lokal maupun kedelai impor telah memenuhi syarat mutu SNI 3144:2015 (Anonim, 2015) yaitu minimal 15%. Hasil serupa dilaporkan oleh Astawan dkk. (2013) dengan kedelai varietas Grobogan, Anjasmoro dan Argomulyo. Pembuatan tempe meningkatkan kadar protein dari 33,77-41,38% pada kedelai menjadi 47,89-60,71%. Hal ini terkait dengan proses fermentasi, aktivitas proteolitik enzim yang dihasilkan oleh *R. oligosporus* mengubah protein menjadi asam amino yang lebih larut (Astuti dkk.,

2000). Tabel 5 menyajikan kandungan asam amino tempe dari beberapa varietas kedelai lokal.

Berdasarkan data kadar asam amino pada Tabel 2 dibandingkan dengan Tabel 5, tampak bahwa sebagian besar asam amino mengalami penurunan nilai dari yang terkandung di dalam biji kedelai menjadi tempe. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya intensitas pemasakan kedelai yang lama dengan suhu yang tinggi, serta proses pencucian sehingga menyebabkan penurunan kadar asam amino esensial dalam tempe (Tabel 5).

Tabel 5. Komposisi asam amino tempe dari beberapa varietas kedelai lokal

Asam Amino (mg/kg)	Varietas Kedelai			
	Anjasmoro	Biosoy	Grobogan	Kedelai impor
L-Histidin	4452,71	4972,77	3317,20	4868,70
L-Treonin	6622,37	6464,87	5285,62	6234,57
L-Prolin	7089,29	6879,93	6043,45	6292,22
L-Tirosin	5462,37	7274,90	4302,33	6202,27
L-Leusin	12187,67	11541,20	10026,81	10968,40
L-Asam aspartat	11441,91	12944,23	9843,39	10532,03
L-Lisin	7744,95	6992,48	6577,98	6904,75
Glisin	6416,35	6493,11	5222,16	6151,86
L-Arginin	10618,90	11232,77	8334,89	11410,75
L-Alanin	5686,11	5585,39	4849,83	4788,75
L-Valin	7495,70	7123,70	6186,09	6825,16
L-Isoleusin	7592,08	7254,53	6267,80	6817,88
L-Fenilalanin	9689,61	11926,49	7576,47	10148,99
L-Asam glutamat	19524,38	21452,24	16684,85	17736,08
L-Serin	7410,04	6955,76	6236,85	7048,15

Tempe juga merupakan sumber lemak yang penting. Varietas kedelai yang berbeda menghasilkan kadar lemak tempe yang berbeda pula. Kegiatan fermentasi menurunkan kadar lemak dari 9,77-13,59% (biji kedelai) menjadi 3,34-5,37% (tempe). Rentang nilai tersebut belum memenuhi syarat mutu SNI 3144:2015 (minimum 7%) (Anonim, 2015). Seluruh tempe kedelai lokal memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan tempe kedelai impor. Hasil ini sesuai dengan penemuan sejenis yang dipublikasikan (Astawan dkk., 2013; Sparring and Owens, 1999; Kusumawati dkk., 2020; Gaikwad and Barud, 2017). Meskipun kadar lemak dalam tempe cukup rendah, namun lemak tempe kaya akan PUFA yang didominasi oleh asam linoleat (Tabel 6). Tahapan proses produksi tempe tampaknya menyebabkan perubahan komposisi asam lemak dalam tempe.

Tabel 6. Komposisi asam lemak tempe kedelai lokal

Varietas kedelai	Asam Lemak Jenuh (%)			Asam Lemak Tidak Jenuh (%)		
	Miristat	Palmitat	Stearat	Oleat	Linoleaat	Linolenat
Anjas-moro	0,208	14,212	0,185	19,698	42,372	20,465
Biosoy	0,204	12,049	0,244	17,850	49,131	19,595
Grobogan	0,173	13,401	0,154	20,899	46,409	15,973
Kedelai impor	0,062	13,439	0,215	15,104	49,372	20,150

Tekstur tempe merupakan parameter kualitas penting yang dinilai langsung oleh sensori konsumen. Tempe yang baik ditandai oleh munculnya hifa putih kapang yang menutupi seluruh bagian biji, tekstur yang padat dengan aroma segar. Dalam penelitian ini, tekstur dievaluasi menggunakan kompresi dan penetrasi (Tabel 7). Uji kompresi menunjukkan kekompakan dan kekencangan permukaan tempe, sedangkan uji penetrasi menunjukkan kekencangan struktur bagian dalam tempe.

Tabel 7. Tekstur tempe dari beberapa varietas kedelai lokal

Varitas Kedelai	Tekstur menggunakan Kompresi (N)	Tekstur menggunakan Penetrasi (N)
Anjasmoro	44,31±2,70	2,53±0,18
Grobogan	44,98±4,06	2,47±0,17
Dega	27,29±1,89	1,72±0,19
Dena	41,59±2,69	2,49±0,21
Biosoy	27,09±1,78	1,73±0,01
Kedelai impor	34,90±2,77	1,51±0,04

Nilai kekerasan yang tinggi melalui kompresi (Tabel 7) kemungkinan berkaitan dengan banyaknya hifa kapang yang menutupi biji kedelai, pengisian biji saat pengemasan, dan tingkat pemasakan biji. Kedelai Dena, Anjasmoro dan Grobogan menghasilkan tempe dengan kekerasan yang lebih tinggi, baik kompresi maupun penetrasi dibandingkan kedelai impor. Tingkat kekerasan kedelai lokal yang lebih tinggi juga diamati oleh Astawan dkk. (2013). Hal ini kemungkinan berkaitan dengan perbedaan sifat penyerapan air oleh biji kedelai dan perbedaan intensitas pertumbuhan mikroba (Astwan dkk., 2013). Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian waktu pemasakan dan penambahan starter yang biasa dilakukan oleh produsen tempe untuk kedelai impor, bila digunakan kedelai lokal sebagai bahan baku

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Proses produksi tempe (persiapan hingga fermentasi kedelai oleh kapang *R. oligosporus*) menyebabkan perubahan mutu kimia (proksimat, asam amino, asam lemak) dari tempe. Kedelai lokal memiliki kadar air sesuai dengan kategori Mutu I berdasarkan SNI 01-3922-1995, dengan kadar protein yang tinggi kecuali varietas Dena. Tempe dari varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Biosoy memiliki kadar air dan

protein yang sesuai standar mutu SNI 3144-2015, dengan kadar lemak di bawah standar mutu baik kedelai lokal maupun impor, namun kaya akan asam lemak tak jenuh ganda, terutama linolenat.

4.2. Saran

Disarankan untuk penelitian lebih lanjut pada analisis mutu (proksimat, asam lemak, asam amino, dan komponen fungsional spesifik) dari kacang-kacangan dan sereal lain yang potensial sebagai bahan baku pembuatan tempe. Hal ini agar konsumen tempe memiliki banyak pilihan sesuai mutu bahan bakunya terutama dari sisi komponen fungsional, juga sebagai salah satu upaya untuk lebih memajukan kesejahteraan petani Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian atas anggaran yang telah dialokasikan melalui proyek kerjasama AFACI TA 2018-2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Sri Widowati, Juniawati, MSi, Citra Haerani, SSi, Marman Wahyudi, AMd dan UKM mitra binaan (Pak Dodo dan Pak Yanto) atas pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Haryoko M., Nova L.C., 2010, Pembuatan Tempe Saga (*Adenantha pavonia* L) menggunakan ragi tepung tempe dan ragi instan, Jurusan Teknik Kimia-Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang, *Makalah Seminar Penelitian*, 1–5.
- [2] William E., Saleh M., 2016, Performance of Soybean Variety of Grobogan, Lawit, and Menyapa at Banjarbaru Experimental Station. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, Jilid 3, 913–915.
- [3] Kementerian Kesehatan. 2017. Komposisi Zat Gizi pangan Indonesia. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [4] BPS – Badan Pusat Statistik. 2001. Rata-rata konsumsi per kapita seminggu beberapa macam bahan penting, year 2015–2019 accessed from <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggubeberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2018.html>.
- [5] Astawan M., Wresdiyati T., Sirait J., 2015, Pengaruh konsumsi tempe kedelai Grobogan terhadap profil serum, hematologi dan antioksidan tikus. *J. Teknol. dan Industri Pangan*, 26, 155-162.
- [6] Anonim, 1995, Mutu Kedelai SNI 01-3922:1995. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [7] Elisabeth D.A.A., Ginting E., Yulifianti R., 2017, Respon pengrajin tempe terhadap introduksi varietas unggul kedelai untuk produksi tempe. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 20, 183-196.

- [8] Astawan M., Wresdiyati T., Widowati S., Bintari S.H., Ichsan N., 2013, Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai, *PANGAN*, 22, 241-252.
- [9] Nahas E., 1988, Control of lipase production by *Rhizopus oligosporus* under various growth conditions, *J. Gen. Microbiol*, 134 (1), 227–233.
- [10] Anonim, 2015, Mutu Tempe SNI 3144:2015. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [11] Astuti M., Andreanyta M., Dalais S.F., Wahlqvist M.L., 2000, Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia, *Asia Pacific Journal of Clinic and Nutrition*, 9: 322-325.
- [12] Sparringa R.A., Owens J.D., 1999, Protein Utilization during Soybean Tempe Fermentation, *J. Agric. Food Chem*, 47, 4375–4378.
- [13] Kusumawati I., Astawan M., Prangdimurti E., 2020, Efisiensi Proses Produksi dan Karakteristik Tempe dari Kedelai Pecah Kulit, *J. Pangan*, 29(2),117–126.
- [14] Gaikwad A.P., Bharud R.W., 2017, Effect of Time of Harvesting on Physical and Chemical Properties of Soybean (*Glycine max* M.) Seed, *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 6(4), 1092-1097

KAJIAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI GULA LONTAR MENDUKUNG MUTU DAN KESESUAIAN STANDAR

Ermi Sukasih*¹, Kirana Sanggrami Sasmitaloka²

^{1,2}. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian

HP: 081310700532/085643773752

E-mail: ¹ ermi_sukasih@yahoo.co.uk, ² kirana.sanggrami@gmail.com

Ringkasan

Pengolahan nira menjadi gula di Indonesia masih tradisional sehingga menghasilkan mutu gula masih rendah dan beragam. Mutu gula tergantung dari kualitas nira sebagai bahan baku. Nira sangat sensitif terhadap kerusakan, umur simpannya hanya sekitar empat jam setelah penyadapan. Keterbatasan umur simpan nira dan faktor ketidaktahuan, mendorong para petani lontar menambahkan pengawet yang berlebih sehingga dihasilkan gula dengan residu sulfit melebihi batas standar. Hal ini sangat disayangkan mengingat saat ini Indonesia masih defisit gula. Perlu dilakukan perbaikan proses untuk peningkatan mutu gula mengingat lontar merupakan salah satu sumber gula yang potensial. Kajian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbaikan proses produksi gula lontar (gula cetak dan kristal) melalui pengawasan terhadap peningkatan mutu gula dan kesesuaian dengan standar. Pengawasan dilakukan terhadap penambahan pengawet sintesis (Na Bisulfit 200 ppm) dan pengawet alami “tangkis” sebesar 2%. Hasilnya adalah proses produksi gula lontar dengan penambahan pengawet sintesis (Na Bisulfit) mampu menghasilkan gula cetak sesuai dengan mutu I dan penambahan pengawet alami menghasilkan gula cetak dengan mutu II pada SNI 01-6237-2000. Pada gula kristal, penambahan pengawet sintesis menghasilkan gula kristal sesuai SII 2043-78, namun dengan penambahan pengawet alami, gula kristal yang dihasilkan belum memenuhi standar untuk parameter kadar air dan sukrosa.

Kata Kunci: gula cetak, gula kristal, lontar, standar

1. PENDAHULUAN

Tanaman lontar banyak tumbuh di berbagai daerah antara lain di Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur dan lain lain. Di Sulawesi Selatan tanaman lontar tersebar di wilayah Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Takalar, dan Kabupaten Gowa. Total populasi tumbuhan ini di Sulawesi Selatan sekitar 250.000 – 300.000 pohon lontar [1]. Potensi nira dalam satu pohon adalah sekitar 5 liter nira/ hari sehingga potensi nira diperkirakan adalah 875-1125 liter/hari. Total areal tanaman lontar di Kabupaten Rembang Jawa Tengah, kurang lebih 565 Ha yang tersebar di Kecamatan Sulang, Kaliori, Rembang, dan Sumber.

Nira merupakan bahan segar yang sangat sensitif terhadap kerusakan. Nira memiliki umur simpan yang singkat, hanya mencapai 4 jam saja dari selesai penyadapan. Nira yang didiamkan terlalu lama akan rusak oleh karena proses fermentasi yang menyebabkan penurunan kandungan gula pada nira. Gula akan

dirombak menjadi alkohol oleh khamir *Saccharomyces cereviceae* yang dapat berasal dari udara, bumbung tempat penyadapan atau dari kontaminan [2]. Nira yang dibiarkan selama satu hari pemeraman sudah menghasilkan kadar alkohol tinggi yaitu mencapai 35% [3]. Bila dibiarkan lebih lanjut pada nira akan dihasilkan asam oleh *Lactobacillus* [4].

Mutu olahan gula cetak dan gula kristal sangat ditentukan dari mutu nira yang digunakan. Nira yang sudah rusak oleh fermentasi akan memiliki pH asam dan penurunan jumlah sukrosa yang dapat mengakibatkan gula kurang padat teksturnya pada gula cetak, tidak bisa mengkristal pada gula kristal dan rasa asam pada gula cair. Penanganan nira hingga menjadi gula di Kabupaten Jeneponto hingga saat ini masih sangat mengkhawatirkan baik dari segi keamanan maupun higienitasnya. Keterbatasan umur simpan nira mendorong petani menambahkan bahan pengawet yang tidak sesuai aturan yang bisa membahayakan. Pengawet alami nira “tangkis” telah dikembangkan di sentra gula merah di wilayah Kabupaten Banyumas dan sekitarnya [5]. Di sisi lain gula sebagai kebutuhan pokok dan komoditas pangan strategis, dimana Indonesia masih defisit hingga 3,67 juta ton (tahun 2020) sehingga perlu mencari sumber gula dari bahan lainnya seperti lontar. Selain untuk konsumsi dalam negeri gula dari lontar bisa diperuntukkan ekspor. Permintaan ekspor gula antara lain ke Jepang, Amerika, Canada, Eropa dan Timur Tengah terus meningkat [6].

Produksi gula merah di beberapa kelompok tani Jeneponto masih sangat tradisional, tersebar di masing-masing anggota sehingga mutunya sangat beragam oleh karena masih minimnya pengawasan dan pembinaan. Untuk menciptakan peluang ekspor dan peningkatan daya saing perlu penerapan standar mutu (SNI) sebagai acuan, SNI 01-6237-2000 untuk gula merah cetak dan SII 2043-78 untuk gula merah kristal.

Kesesuaian produk dengan standar membantu meyakinkan konsumen bahwa produk tersebut aman, efisien dan baik untuk digunakan. Kajian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbaikan proses produksi gula lontar (gula cetak dan kristal) melalui pengawasan terhadap peningkatan mutu gula dan kesesuaian dengan standar.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Alat dan bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian adalah nira lontar yang diperoleh dari Rembang Jawa Tengah. Hal ini untuk meminimalisasi terjadinya penurunan mutu akibat jarak yang jauh. Sebelumnya telah dilakukan karakterisasi terhadap bahan baku nira (pH dan Total Padatan Terlarut) dari Rembang dan hasilnya hampir sama dengan nira dari Jeneponto. Bahan pendukung meliputi Na Bisulfit (teknis) dan pengawet alami “tangkis” yang diperoleh dari Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

2.2. Metode penelitian

Penelitian terdiri dari tahapan pengkajian SOP dan perbaikan SOP proses produksi nira dan dilakukan tindakan perbaikannya. Proses produksi gula dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menambahkan bahan pengawet Na Bisulfit sebesar 200 ppm (A) dan pengawet alami “tangkis” konsentrasi 2% (B). Percobaan diulang sebanyak tiga kali dan hasilnya dilakukan rata-rata. Proses pembuatan gula merah cetak meliputi tahapan penyadapan (dengan penambahan pengawet), penyaringan, pemasakan dan pengadukan hingga mengental minimal pada 85°Brix, pendinginan dan pencetakan lalu pengemasan. Proses pembuatan gula kristal sama dengan gula cetak namun pada saat pemasakan dilakukan pengadukan secara intens dan penggerusan untuk proses kristalisasinya, kemudian dilakukan penyaringan dan penjemuran kristal gula selama 2-3 jam lalu dikemas.

2.2. Parameter pengamatan

Pada produk akhir yang dihasilkan dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter pada standar gula merah cetak (SNI 01-6237-2000) dan standar gula merah kristal (SII 2043-78). Parameter yang diuji antara lain adalah kadar sukrosa, gula reduksi, glukosa, kadar air, ALT dan cemaran logam meliputi As, Hg, Pb, Sn dan Cu [7] serta analisis sensori [8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penerapan dan pengawasan SOP pada produksi gula lontar (gula cetak dan gula kristal)

Tahapan produksi gula merah cetak meliputi penanganan bahan baku nira (penyadapan), penyaringan, pemasakan/pemekatan, pencetakan dan pengemasan. Hampir sama dengan gula merah cetak, tahapan produksi pada gula merah kristal setelah proses pemekatan dilakukan pengkristalan, penyaringan dan dilanjutkan dengan pengeringan dan pengemasan. Rincian tahapan SOP proses produksi gula dan perbaikannya adalah sebagai berikut:

3.1.1. Penyadapan Nira

Pada proses penyadapan nira petani umumnya belum memahami higienitas, bambung penyadap tidak dicuci dan disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Petani juga belum mengerti jenis bahan tambahan yang dicampurkan untuk pengawet nira berupa serbuk putih dengan nama “sene” sehingga menambahkan dengan serampangan dengan jumlah yang tidak pasti. Perbaikan perlu dilakukan terhadap alat penyadap baik yang terbuat dari bambung kayu atau botol plastik dengan proses pencucian dan pencelupan terhadap air mendidih untuk menghilangkan kontaminan. Penambahan bahan pengawet menggunakan pengawet alami atau sintesis sesuai aturan standar yang dilakukan penimbangan secara tepat. Kondisi awal nira perlu dilakukan pengecekan seperti pada parameter pH dan Total Padatan Terlarut. Perbedaan karakteristik nira pada petani dan dengan pengawasan adalah seperti Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan karakteristik nira lontar di petani dan melalui pengawasan pada berbagai parameter pengamatan

Parameter analisis	Nilai	
	Di petani	Melalui pengawasan
pH	3,65	6,52
Total padatan terlarut (°Brix)	9,2	13,3
Total plate count (CFU/ml)	$5,6 \times 10^7$	$2,1 \times 10^2$
Warna (visual)	Putih sedikit busa	Putih susu
Aroma (visual)	Asam/agak menyimpang	Segar

*hasil analisis adalah rata-rata dari 5 sampel nira

Nira yang disadap dengan pengawasan memiliki kualitas lebih baik daripada di tingkat petani, hal ini dapat dilihat dari nilai pH, total padatan terlarut (TPT), jumlah mikroba serta warna dan aroma. Nilai pH yang rendah mengindikasikan telah terjadi fermentasi yang signifikan oleh mikroorganisme. Fermentasi menyebabkan berkurangnya kadar gula dan terbentuknya gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) dan dextran. Bahan-bahan ini lebih sulit untuk mengkristal sehingga akan mengikat lebih banyak air [9]. Nilai pH kurang dari 6 pada nira aren sebelum dimasak menandakan adanya kerusakan dimana sukrosa mengalami inversi [10].

3.1.2. Penyaringan

Nira hasil sadapan kadang mengandung ranting, daun, kotoran hewan, serangga. Petani menyaring nira dengan peralatan seadanya yang tersedia di dapur seperti saringan santan yang terbuat dari plastik atau kain. Pengawasan dilakukan terhadap alat saringan, menggunakan penyaring yang terbuat dari *stainless steel* atau bahan nylon. Sebelum digunakan peralatan penyaring dan penampung nira perlu disterilkan dengan pencucian air panas.

3.1.3. Pemasakan/Pemekatan Nira/Pengkristalan

Proses pemasakan nira sering kali mengalami penundaan yang cukup lama, sementara nira tidak disimpan di suhu yang dingin. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kualitas terutama kadar sukrosa karena telah dikonversi menjadi asam [4]. Pada tahap ini ditambahkan air kapur untuk mengurangi keasaman nira. Pemasakan dilakukan sampai memperoleh nira yang kental, tidak dihitung berapa lama proses pemanasannya. Pada tahap ini petani telah memahami bahwa gula yang siap dicetak mempunyai ciri warna coklat dan tekstur seperti membentuk benang serabut, namun demikian petani belum memahami keamanan untuk peralatan masak berupa wajan yang terbuat dari besi dan aluminium yang memungkinkan akan larutnya bahan-bahan tersebut dalam produk yang dihasilkan. Proses pengawasan dilakukan terhadap suhu dan lama waktu pemasakan agar proses selalu terkontrol, penambahan

air kapur ditimbang secara cermat, pada saat penentuan akhir pemasakan dilakukan pengukuran kadar gula secara pasti menggunakan refraktometer minimal pada 85°Brix pemasakan dihentikan. Khusus pada pembuatan gula kristal pemanasan dan pengadukan terus dilakukan hingga nira mengeras di dinding pemanas dan diaduk sambil digerus hingga terbentuk kristal gula. Untuk alat pemasakan digunakan jenis wajan yang terbuat dari stainless steel untuk menghindari terlarutnya material alat pemasakan. Lebih-lebih pada proses produksi gula kristal pengadukan dilakukan sangat intens terhadap dinding alat pemasak dengan cara penggerusan sehingga terjadi kontak dan penekanan pada dinding pemasak.

3.1.4.Pendinginan

Pada tahapan proses produksi gula merah cetak ada pendinginan sebelum dilakukan pencetakan. Petani telah memahami proses ini, nira kental kecoklatan yang telah memenuhi persyaratan pada tahap sebelumnya segera diangkat dari tungku pemanas dan terus dilakukan pengadukan beberapa saat secara terus menerus dan merata dan dituang dalam cetakan.

3.1.5.Pencetakan

Petani telah memahami proses pencetakan gula merah, biasanya menggunakan dua jenis cetakan yaitu dari batok kelapa dan daun lontar. Petani juga telah memahami jumlah produksi gula melalui ukuran lingkaran daun lontar. Hal ini sangat menentukan jumlah cetakan gula yang dihasilkan. Petani memahami juga bahwa pada tahapan pencetakan harus berlangsung cepat. Hal ini dilakukan agar nira kental hasil pengolahan tidak mengeras sebelum masuk ke cetakan. Pengawasan hanya perlu dilakukan terhadap kebersihan cetakan yang digunakan secara berulang harus melalui tahap pencucian dan pencelupan dengan air panas, untuk cetakan dari daun lontar harus menggunakan alas plastik/daun yang baru .

3.1.6.Pengayakan

Proses ini dilakukan dalam pembuatan gula kristal untuk menghasilkan ukuran partikel yang seragam. Petani menggunakan ayakan tepung yang tidak bersih karena tidak dilakukan pencucian setelah digunakan. Pengawasan perlu dilakukan terhadap kebersihan ayakan yang digunakan secara berulang harus melalui tahap pencucian dan pencelupan dengan air panas.

3.1.7.Pengeringan

Pengeringan gula kristal di petani dilakukan dibawah sinar matahari langsung di atas tikar bambu beralaskan plastic selama 2-3 jam tergantung ketebalan lapisan. Pengeringan dilakukan di halaman rumah sehingga memungkinkan masuknya benda asing seperti debu, serangga maupun ranting dan daun kering sebagai kontaminan atau benda asing. Pengawasan mutu dapat dilakukan dengan membuat area pengeringan yang diberi pagar keliling, jauh dari pepohonan atau dengan menggunakan pengering cabinet.

3.1.8.Pengemasan

Pada umumnya petani gula merah tidak melakukan tahapan pengemasan. Petani cenderung langsung menjual gulanya kepada pengepul dalam satu kemasan kantong plastik yang berukuran besar yang diikat dengan tali rafia. Hal ini disebabkan anggapan petani bahwa akan membutuhkan biaya produksi yang lebih besar dibanding dengan pendapatan yang diperoleh. Pengawasan perlu dilakukan terhadap cara pengemasan gula yang baik menggunakan bahan pengemas yang baik mengingat gula merah bersifat higroskopis. Petani dibekali dengan keterampilan memilih jenis bahan pengemas, cara mengemas karena kemasan merupakan salah satu atribut mutu dari produk. Konsumen biasamenilai suatu produk dari kemasannya. Selain meningkatkan tampilan gula agak lebih menarik, kemasan juga berfungsi untuk melindungi produk dari proses oksidasi yang dapat merusak struktur gula [11]. Dengan demikian gula yang dihasilkan dapat bersaing dan dapat diterima di pasaran dengan harga yang lebih baik.

3.2. Kajian kesesuaian mutu gula lontar dengan SNI

3.2.1. Mutu gula merah cetak

Salah satu tujuan akhir dari penerapan SOP yang benar akan dihasilkan produk yang sesuai dengan standar (SNI). Hasil analisis beberapa parameter gula merah cetak dan kesesuaiannya dengan SNI 01-6237-2000 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis beberapa parameter gula merah cetak dan kesesuaiannya dengan SNI 01-6237-2000

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		Hasil gula merah cetak	
			Mutu I	Mutu II	A	B
1	Keadaan (Bau, Rasa, Warna, Penampakan)	-	Normal	Normal	Normal	Normal
2	Bagian yang tak larut dalam air	% (b/b)	Maks 1,0	Maks 5,0	*	*
3	Kadar air	% (b/b)	Maks 8	Maks 10	6,7±0,30	9,3±0,20
4	Sukrosa	% (b/b)	Min 65	Min 60	73,1±0,40	63,2±0,50
5	Glukosa	% (b/b)	Maks 11	Maks 14	9,54±0,20	12,4±0,70
6	Bahan Tambahan Pangan (Pengawet)					
	Sulfit	mg/kg	20	20	ttd	ttd
	Benzoat	mg/kg	200	200	*	*
7	Cemaran logam					
	Pb	mg/kg	Maks 2,0	Maks 2,0	0,05±0,01	0,04±0,01
	Cu	mg/kg	Maks 2,0	Maks 2,0	0,76±0,10	0,73±0,10
	Zn	mg/kg	Maks 40	Maks 40	14,71±1,03	11,44±1,03
	Sn	mg/kg	Maks 40	Maks 40	16,21±1,87	18,11±1,87
	Hg	mg/kg	Maks 0,03	Maks 0,03	ttd	ttd
	As	mg/kg	Maks 1,0	Maks 0,1	ttd	ttd
	Angka lempeng total (ALT)	CFU/g			<10	<10

Keterangan: A (penambahan Na Bisulfit), B (pengawet alami), *tidak dianalisa; ttd = tidak terdeteksi

Kadar air gula merah berhubungan dengan kadar air nira awal. Kadar air bahan baku cukup tinggi, akan mempengaruhi kadar air gula yang dihasilkan [12].

Penambahan pengawet alami (tangkis) memerlukan proses pelarutan dengan air sehingga mengakibatkan meningkatnya kadar air nira.

Tabel 2 menunjukkan bahwa gula merah cetak lontar yang diproses melalui pengawasan dan perbaikan SOP dengan penambahan Na Bisulfit telah memenuhi standar SNI gula merah (SNI 01-6237-2000) pada mutu I untuk parameter: warna dan bau, kadar air, sukrosa, glukosa, bahan tambahan pangan (sulfit), cemaran logam Pb, Cu, Zn, Sn, Hg dan As. Sementara itu gula merah cetak yang diproses melalui penambahan pengawet alami memenuhi standar Mutu I pada parameter warna dan bau, bahan tambahan pangan (sulfit), cemaran logam Pb, Cu, Zn, Sn, Hg dan As. Adapun untuk parameter kadar air, sukrosa, glukosa, penambahan pengawet alami menghasilkan gula merah cetak yang memenuhi standar Mutu II. Selain memenuhi standar, gula merah juga aman dikonsumsi karena dari hasil analisis total mikroba menunjukkan hasil sebesar <10 CFU/g.

3.2.2. Mutu gula merah kristal

Hasil analisis beberapa parameter gula merah kristal dan kesesuaiannya dengan SII 2043-78 disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa gula merah kristal yang diproses melalui pengawasan dan perbaikan SOP dengan penambahan Na Bisulfit telah memenuhi standar untuk parameter seperti penampakan (bentuk dan warna), kadar air, kadar abu, gula pereduksi, sukrosa, sulfit dan cemaran logam seperti Pb, Zn, Hg, As dan Cu. Namun demikian gula kristal yang diproses melalui penambahan pengawet alami belum memenuhi standar pada parameter kadar air dan sukrosa, sedangkan parameter yang lain telah memenuhi standar.

Kadar air berpengaruh terhadap stabilitas dan kualitas produk secara keseluruhan. Faktor yang paling berpengaruh terhadap tingginya kadar air gula kristal adalah titik akhir pemasakan, pengolahan, pengemasan, serta penyimpanan. Titik akhir pemasakan yang rendah akan menyebabkan evaporasi air dalam gula rendah pula sehingga kadar air gula menjadi tinggi [12] Kadar abu gula kristal berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan [13].

Gula kristal dengan penambahan Na Bisulfit memiliki kadar sukrosa lebih tinggi dibanding dengan penambahan pengawet alami. Kadar sukrosa gula kristal berkaitan dengan mutu gula kristal. Kadar sukrosa gula kristal lebih tinggi menunjukkan kualitas yang lebih baik karena lebih awet bila disimpan. Kadar sukrosa gula kristal pada penelitian ini berbanding terbalik dengan kadar gula pereduksi. Gula kristal dengan penambahan pengawet alami memiliki kadar sukrosa lebih rendah namun gula reduksinya tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Indahyanti [14], bahwa gula kristal yang kadar sukrosanya rendah biasanya kadar gula pereduksinya tinggi. Hal ini menyebabkan gula menjadi cepat meleleh pada saat penyimpanan. Inversi sukrosa menjadi gula pereduksi yang terdiri dari glukosa dan fruktosa dapat disebabkan oleh suhu yang terlalu tinggi, derajat keasaman (pH) nira yang terlalu rendah atau tinggi dan aktivitas mikroorganisme [13].

Tabel 3. Hasil analisis beberapa parameter gula merah dan kesesuaiannya dengan SII 2043-78

No	Kriteria Uji	Satuan	Hasil gula merah kristal		
			Persyaratan	A	B
1	Penampakan - Bentuk - Warna	-	Serbuk Kuning kecoklatan	Serbuk Kuning kecoklatan	Serbuk Kuning kecoklatan
2	Air (%)	%	Maks. 3	2,5±0,30	3,64± 0,05
3	Abu (%)	%	Maks. 2	0,97± 0,03	0,89± 0,01
4	Gula pereduksi	%	Maks. 6	1,25± 0,07	3,33±0,04
5	Jumlah gula dihitung sebagai sukrosa	%	Min. 80	80,9±1,01	73,88±0,03
6	Padatan yang tidak larut dalam air	%	Min. 0,2	*	*
7	Pati	%	Tidak nyata	*	*
8	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	Tidak nyata	ttd	ttd
9	Cemaran logam				
	Pb	mg/kg	Maks. 1	0,07±0,01	0,06±0,01
	Zn	mg/kg	Maks. 25	19,34±1,03	22,34±2,10
	Hg	mg/kg	Maks. 0,025	ttd	ttd
	As	mg/kg	Maks. 1	ttd	ttd
	Cu	mg/kg	Maks. 20	0,10±0,01	0,90±0,03
	Angka lempeng total (ALT)	CFU/g		<10	<10

Keterangan: A (penambahan Na Bisulfit), B (pengawet alami), *tidak dianalisa ; ttd = tidak terdeteksi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Perbaikan proses produksi gula cetak lontar pada setiap tahapan dan penambahan pengawet baik sintetis maupun alami mampu menghasilkan gula cetak sesuai dengan mutu I dengan pengawet sintetis, dan pengawet alami pada mutu II pada SNI 01-6237-2000. Pada gula kristal lontar dengan penambahan pengawet sintetis maupun alami menghasilkan gula kristal sesuai standar SII 2043-78, kecuali untuk parameter kadar air dan sukrosa dengan penambahan pengawet alami belum memenuhi. Produk yang aman dan memenuhi standar akan meningkatkan nilai jual dan daya saing dan berpotensi untuk menjadi produk ekspor.

4.2. Saran

Perlu dilakukan optimasi konsentrasi pengawet alami “tangkis” terhadap efektifitasnya dalam pengawetan nira lontar karena konsentrasi yang diacu pada penelitian ini adalah pada aplikasi nira kelapa yang tentunya memiliki karakteristik yang berbeda dengan nira lontar.

DAFTAR BACAAN

- [1] Tambunan P. 2010. Potensi dan kebijakan pengembangan lontar untuk menambah pendapatan penduduk. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, No 1, Vol 7, 27-45.
- [2] Mulyawanti, I., Setyawan, N., Alamsyah A N., Risfaheri. 2011. Evaluasi mutu kimia, fisika dan mikrobiologi nira aren (*Arenga pinnata*) selama penyimpanan. *Agritech*, No 4, Vol 31, :325-332.
- [3] Aisyah, S., Hasyimuddin dan Samsinar. 2018. Uji alkohol pada fermentasi tuak. *Jurnal Teknosains*, No 2, Vol 12, 148 – 156.
- [4] Mahulette, F. 2009. Isolasi dan penentuan mikroorganisme dominan pada fermentasi tradisional arak Ambon serta optimasi pembuatannya secara fermentasi terkontrol. [Tesis]. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [5] Karseno. 2021. Komunikasi Pribadi. Unsoed. Purwokerto
- [6] Darma, R. 2021. Komunikasi Pribadi. Unhas. Makasar
- [7] AOAC. 2016. *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 19th ed, USA
- [8] Adawiyah, R. D., dan Waysima. 2009. *Evaluasi Sensori Produk Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- [9] Pontoh, J dan Wuntu, A. 2014. Perbaikan Proses Pembuatan Gula Merah Aren di Pabrik Gula Aren Masarang Tomohon . *Jurnal mipa unsrat online* 3 (2) 68-73.
- [10] Nawansih, O., Suroso, E dan Wibisono, A.R. 2017. Optimalisasi Bahan Baku dan Kapasitas Kerja Alat Granulator pada Proses Pembuatan Gula Kristal Aren Raw Material and Work Capacity of Granulator Equipment Optimization in Processing Crystal Palm Sugar .*Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 07 September 2017* ISBN 978-602-70530-6-9 halaman 161-171
- [11] Ledheng, L dan Naisumu, Y,G,N. 2020. Peningkatan mutu pengolahan nira lontar menjadi gula merah cetak di NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* No 1, Vol 3.
- [12] Susi, S. 2013. Pengaruh keragaman gula aren cetak terhadap kualitas gula aren kristal (*palm sugar*) produksi agroindustri kecil. *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian, Ziraa'ah*, No 1, Vol 36, 1-11.
- [13] Hasanah, S, Z. 2017. Pengaruh perbandingan gula merah cair dan nira terhadap karakteristik gula kristal (*palm sugar*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

- [14] Indahyanti, E., B. Kamulyan, B. Ismuyanto. 2014. Optimasi konsentrasi garam bisulfit pada pengendalian kualitas nira kelapa *Jurnal penelitian*. Saintek.

REVIEW: METODE PENGUJIAN UNTUK IDENTIFIKASI MUTU SERBUK REMPAH DAN HERBAL KOMERSIAL

Kendri Wahyuningsih¹, Maristya Dita Kurnia Putri, Idris Suryadi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

HP: 081578843811

E-mail: kendriwahyuningsih16@gmail.com

Ringkasan

Kegiatan pengolahan pangan di dapur siap santap sebagian besar menggunakan bumbu masak yang terdiri atas rempah-rempah dan herbal. Bumbu masak dalam bentuk serbuk adalah inovasi yang bersifat praktis, cepat dan higienis serta memiliki umur simpan yang panjang. Saat ini, produk-produk bumbu masak serbuk telah banyak yang beredar secara komersial, baik yang dihasilkan oleh industri level UMKM maupun industri besar. Namun, bahan baku bumbu masak serbuk tersebut memiliki harga yang tinggi. Sehingga produk-produk yang bermunculan di masyarakat memiliki kelas mutu yang bervariasi bahkan potensi pemalsuan. Dengan demikian untuk menjamin kelas mutu produk tersebut dan melindungi konsumen, perlu adanya kegiatan pengawasan dan pengendalian mutu produk. Salah satunya melalui kegiatan pengujian terhadap produk-produk tersebut. Ulasan ini membahas tentang metode-metode pengujian yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemalsuan produk serbuk rempah-rempah dan herbal. Ulasan juga memberikan rekomendasi atas potensi metode pengujian mutu yang paling ekonomis, sederhana, dan cepat. Strategi pengawasan dan pengendalian mutu produk serbuk rempah dan herbal juga diulas dalam tulisan ini.

Kata Kunci: *Bumbu masak serbuk, pemalsuan, pengawasan mutu, pengendalian mutu*

1. PENDAHULUAN

Rempah-rempah dan herbal merupakan komoditas unggulan negara Indonesia. Khasiatnya yang sudah terbukti secara medis dan turun-temurun bagi kesehatan, maka masyarakat selalu mengkonsumsi komoditas ini. Bahkan masyarakat dunia banyak yang mengkonsumsi komoditas ini untuk bumbu masak. Sehingga berbagai teknik pengolahan pascapanen komoditas ini telah dilakukan untuk memperpanjang umur simpan, seperti teknik pengeringan, dibuat dalam bentuk chip kering, atau penepungan. Teknik proses pengolahan menjadi tepung atau serbuk merupakan salah satu bentuk yang paling efisien, efektif dan mampu memperpanjang umur simpan [1]. Begitu pula pemanfaatan komoditas ini sebagai bumbu masak dalam bentuk serbuk juga telah berkembang pesat karena dinilai lebih praktis, cepat dan higienis [2].

Saat ini, pengembangan komoditas rempah dan herbal sebagai *culinary powder* sangat prospektif dan lebih dipilih oleh konsumen. Hal tersebut karena dinilai sebagai produk yang praktis, cepat, mudah dan higienis [2]. Akibatnya banyak

produsen yang berlomba-lomba memproduksi *culinary powder* secara komersial. Setiap produsen ingin mendapatkan margin keuntungan yang sebesar-besarnya, karena bahan baku memiliki harga yang mahal dan ketersediaan pasokan yang terbatas. Akibatnya produk-produk *culinary powder* dari rempah dan herbal di pasaran banyak ditemui dengan berbagai level kelas mutu. Kelas mutu inilah yang mengindikasikan adanya pemalsuan produk rempah dan herbal dalam sediaan serbuk. Black dkk. (2016) menyebutkan bahwa sebesar 24% produk serbuk rempah dan herbal yang dikomersialkan secara retail telah terkontaminasi oleh bahan-bahan tambahan [3]. Pemalsuan produk rempah dan herbal serbuk komersial dapat dilakukan dengan cara mensubsitusikan bagian dari tanaman tersebut yang memiliki kandungan senyawa bioaktif lebih rendah, seperti bubuk buah cengkeh ditambahkan batang cengkeh. Bentuk pemalsuan yang umum dilakukan juga adalah dengan menambahkan bahan *adulterants*. Menurut Galvin-king dkk. (2017), bahan-bahan *adulterant* yang umumnya ditambahkan ke dalam serbuk rempah dan herbal adalah maltodekstrin, talkum, tepung jagung, tepung beras, bubuk kacang tanah, natrium kaseinat, tepung jagung, pati singkong, tepung kentang dan tepung jagung putih [4]. Pemalsuan pada produk serbuk rempah dan herbal ini ada yang dilakukan secara sengaja untuk mendapatkan margin keuntungan yang besar. Selain itu juga ada yang ditambahkan dengan bahan-bahan berbahaya seperti pewarna Sudan dan logam berat timbal kromat. Dengan demikian untuk menjamin kelas mutu produk tersebut dan melindungi konsumen, perlu adanya kegiatan pengujian dan pengawasan guna mengendalikan mutu produk.

Kegiatan pengujian produk rempah dan herbal serbuk merupakan salah satu bentuk dari kegiatan pengawasan dan pengendalian mutu produk tersebut. Ulasan ini membahas tentang metode-metode pengujian yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemalsuan produk serbuk rempah-rempah dan herbal. Ulasan juga memberikan rekomendasi atas potensi metode pengujian mutu yang paling ekonomis, sederhana, dan cepat. Strategi pengawasan dan pengendalian mutu produk serbuk rempah dan herbal juga diulas dalam tulisan ini.

2. PENGUJIAN DAN PENGAWASAN MUTU SERBUK REMPAH DAN HERBAL

Produk rempah dan herbal dalam bentuk serbuk yang telah banyak beredar secara komersial memiliki berbagai kelas mutu dengan potensi kecenderungan pemalsuan produk yang cukup tinggi. Untuk mendeteksi adanya pemalsuan atau pencemaran pada produk rempah dan herbal serbuk, perlu dilakukan tahapan pengujian dan pengawasan mutu yang meliputi pengujian secara sensoris, fisika, kimiawi, mikrobiologis, parasitologis, cemaran dan residu, aflatoksin dan rekayasa genetic (GMO).

2.1. Pengujian Sensoris atau Organoleptis

Pengujian secara sensoris atau organoleptis pada produk pangan digunakan untuk pemeriksaan mutu komoditas, pengendalian proses selama pengolahan, metode pengukuran mutu, dan sebagai kriteria mutu standarisasi barang berdasarkan

respon dan penerimaan manusia. Pengujian sensoris meliputi parameter warna, aroma, bentuk dan tekstur. Saat ini evaluasi sensoris semakin banyak digunakan oleh industri pangan dan dibutuhkan untuk lebih memahami faktor-faktor yang mempengaruhi preferensi konsumen. Hal tersebut karena kebutuhan sosial dan industri yang berorientasi pada konsumen. Namun pengujian ini bersifat subjektif, perlu keahlian khusus dan sulitnya membedakannya saat sampel memiliki morfologi yang mirip [5]. Dengan demikian metode pengujian parameter ini perlu didukung menggunakan metode lain.

2.2. Pengujian Sifat Fisik

Pengujian sifat fisik yang penting dalam pengawasan mutu meliputi bentuk, ukuran, struktur atau morfologi permukaan, densitas, kelarutan dan warna [6]. Sifat-sifat fisik suatu produk secara makroskopis dan mikroskopis merupakan parameter yang sangat penting dalam pengawasan mutu dan standarisasi mutu. Struktur morfologi permukaan dari serbuk rempah dan herbal dapat diuji secara sensoris oleh panelis ahli dan didukung menggunakan instrument mikroskop seperti Scanning Electron Microscope. Pemindaian menggunakan alat tersebut akan tampak struktur morfologi yang khas dari setiap produk serbuk herbal atau rempah meskipun produk tersebut memiliki morfologi yang mirip. Dengan demikian akan lebih mudah dalam mendeteksi adanya pemalsuan produk, produk serbuk herbal dan rempah yang tidak murni akan tampak memiliki struktur morfologi yang berbeda dibandingkan dengan produk yang murni. Bahan-bahan *adulterant* yang ditambahkan ke dalam serbuk herbal dan rempah seperti tepung pati, tepung kacang, tepung beras, dan sebagainya memiliki struktur morfologi yang berbeda dengan serbuk herbal dan rempah.

2.3. Pengujian Sifat Kimia

Pengujian sifat-sifat kimia dalam produk pangan sebagai kegiatan bagian dari pengawasan mutu meliputi komposisi kimia dan gizi, kandungan kimia aktif, zat kimia yang berhubungan dengan kesehatan, zat tambahan, zat kimia yang berhubungan dengan pengolahan (*functional properties*) [7]. Adapun instrument yang dapat dilakukan untuk analisa ada atau tidaknya bahan asing, cemaran dan pemalsuan pada produk rempah dan herbal serbuk pada umumnya menggunakan kromatografi dan spektroskopi.

2.3.1. Kromatografi

Kromatografi merupakan suatu metode untuk mengetahui komponen molekul penyusun suatu sampel berdasarkan perbedaan pola pergerakan antara fase gerak dengan fase diam pada kolom kromatografi. Jenis pengujian dengan kromatografi dapat dilakukan menggunakan kromatografi cair, kromatografi pertukaran ion, *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) dan *Kromatografi gas – Spektroskopi Massa (Microscopy GC-MS)*. Pengujian dengan instrument HPLC dan HPLC-MS dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahan tambahan, seperti karbohidrat yang berupa tepung-tepungan, maltodekstrin, serta bahan kimia obat, seperti sibutramine, piroksikam, fenilbutazon. Bahan-bahan tersebut ditambahkan guna menambah

volume dan menambah nilai jual produk rempah sebagai obat tradisional. Pengujian dengan GC-MS digunakan untuk mengidentifikasi bahan tambahan berjenis minyak dan lemak, seperti minyak tanah, minyak keruing maupun pelarut organik seperti etanol, methanol yang ditambahkan pada hasil penyulingan produk rempah. Black dkk. (2016) telah mengidentifikasi pemalsuan bumbu oregano yang beredar secara komersial di toko retail dan online sebanyak 78 sampel menggunakan metode kromatografi cair yang dikombinasi dengan spektroskopi massa beresolusi tinggi (LC-HRMS/*Liquid Chromatography-High Resolution Mass Spectrometric*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa lebih dari 24% dari semua sampel tersebut dipalsukan, yaitu mengandung bahan-bahan tambahan pemalsu (*adulterant*).

2.3.2. Spektroskopi

Spektroskopi merupakan suatu metode analisa kimia yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu komponen penyusun sampel melalui spektrum yang dipancarkan atau yang diserap. Pengujian dengan teknik spektroskopi mempunyai banyak keunggulan, antara lain, proses preparasi sampel yang relatif mudah, waktu analisis yang cepat dan cocok untuk segala bentuk sampel, baik cair, padat maupun semi padat. Menurut Kucharska-Ambrozej (2019), teknik spektroskopi dapat digunakan untuk identifikasi pemalsuan sampel serbuk herbal dan rempah [8]. Hasil pengawasan dan pengujian yang dilakukan oleh Kucharska-Ambrozej dan tim menunjukkan bahwa dari 54 sampel oregano komersial terdapat sebanyak 50% sampel palsu. Hampir 90% dari sampel-sampel tersebut mengandung setidaknya satu bahan tambahan *adulterant*.

Teknik pengujian ini terdiri atas beberapa macam yaitu FTIR (*Fourier transform infrared spectroscopy*), NIR (*Near-infrared spectroscopy*), Raman, NMR (*Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*), dan spektroskopi sinar Ultra Violet-Visible (UV-VIS). Gugus fungsi suatu bahan dapat diketahui dengan alat FTIR dan NIR, dengan demikian jika terdapat gugus fungsi yang tidak semestinya berada di produk dapat terdeteksi. Sedangkan cemaran berupa logam berat dapat diidentifikasi menggunakan spektroskopi UV-VIS maupun spektroskopi serapan atom.

2.4. Pengujian Mikrobiologi

Cemaran mikrobiologi dapat terjadi saat proses pengolahan produk rempah yang tidak menerapkan prinsip hygenitas. Selain itu penggunaan pelarut non organik pada proses ekstraksi dapat memicu tumbuhnya bakteri maupun jamur. Dengan demikian perlunya suatu produk pangan terbebas dari cemaran secara mikrobiologis. Jenis mikroba yang umum ditemui pada produk rempah dan herbal antara lain *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, dan *Listeria monocytogenes* [9]. Teknik pengujian cemaran microbial pada rempah dan herbal dapat dilakukan secara konvensional menggunakan media agar.

2.5. Pengujian Aflatoksin

Aflatoksin merupakan hasil metabolit sekunder kapang jenis *Aspergillus*. Kapang ini tumbuh pada media dengan kadar air yang tinggi. Pengujian aflatoksin secara kualitatif dapat menggunakan HPLC yang dibantu kolom afinitas pada saat preparasi. Metode ini dapat mengidentifikasi aflatoksin jenis B1, B2, G1 dan G2. Aflatoksin ini pada umumnya dihasilkan pada produk rempah dan herbal akibat tumbuhnya jenis jamur *Aspergillus spp.*, *Clostridium perfringens*, dan *Bacillus cereus* [9].

3. METODE PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN MUTU PANGAN

Mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi, dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan, dan minuman (PP Nomor 28 tahun 2004). Faktor pengolahan bahan pangan dapat menentukan kriteria mutu atau kualitas pangan tersebut. Ciri pangan bermutu dapat didasarkan pada kriteria mutu sensorik/indrawi/organoleptik, mutu fisiko-kimia ataupun mutu mikrobiologinya. Sehingga perlu dilakukan pengujian mutu produk pangan berdasarkan kriteria tersebut menggunakan metode-metode yang sesuai seperti telah disebutkan pada subbagian metode pengujian.

Pengendalian dan pengawasan mutu pangan melalui pengujian kriteria mutu produk dapat berfungsi untuk membantu dan membina produsen pangan dalam meningkatkan dan menjamin mutu produk yang dihasilkan serta memfasilitasi terjadinya perdagangan yang jujur sehingga konsumen terlindungi. Dengan demikian, kegiatan pengawasan mutu ini dapat menjadi pedoman mutu bagi produsen, membina pengembangan pemasaran komoditas termasuk ekspor, membina pengembangan industri, melindungi konsumen dan mengendalikan proses pengolahan di tingkat industri [7]. Jaminan perlindungan konsumen terhadap produk pangan yang tidak aman dan palsu telah dijelaskan dalam amanat UU pangan No.8 tahun 1999 tentang perlindungan konsumen. Selain itu, strategi pengawasan dan pengendalian mutu untuk menjamin pangan yang berkualitas dan aman dapat dimulai dari proses produksi hingga sampai ke tangan konsumen antara lain dengan menerapkan sistem jaminan mutu HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*), GMP (*Good Manufacturing practice*), pengemasan, dan distribusi. Menurut Junais dan Latief (2014), selain menerapkan sistem jaminan mutu tersebut, strategi lain yang dapat dilakukan adalah meningkatkan pengawasan mutu bahan baku, meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan karyawan, pengujian dan pemeliharaan mesin dan peralatan produksi, meningkatkan pengawasan dan pengendalian mutu kinerja produksi [10].

Selain itu, jaminan mutu atas produk dapat juga dengan menerapkan standar nasional seperti SNI sehingga konsumen yakin atas mutu produk tersebut. SNI ini dapat digunakan sebagai syarat bagi produsen dalam memproduksi produk pangan. Dengan adanya standar mutu SNI yang telah diterapkan maka konsumen akan dengan mudah mengetahui informasi mengenai karakteristik produk apakah sudah sesuai standar. Sedangkan bagi produsen akan mudah dalam menyelesaikan dan

mengurangi jumlah produk yang bermutu rendah dan membangun atau meningkatkan reputasi produsen dengan cara memberi perlindungan kepada konsumen dari mutu produk yang rendah.

Di Indonesia pengawasan mutu produk pangan telah diatur dan ditangani langsung oleh Badan Pemeriksa Obat dan Makanan (BPOM) untuk pangan olahan dan Kementerian Pertanian untuk pangan segar asal tumbuhan (PSAT) dan pangan segar asal hewan (PSAH). Dengan demikian para produsen serbuk rempah dan herbal akan berusaha mengendalikan mutu produknya dibawah pengawasan pemerintah terkait, yaitu Kemnetrian Pertanian. Hal tersebut karena serbuk herbal dan rempah kategori produk PSAT yang mengalami minimal proses yaitu pengeringan dan penepungan.

4. KESIMPULAN

Pengendalian dan pengawasan mutu serbuk rempah dan herbal yang beredar secara komersial sebagai produk *culinary powder* dapat dilakukan salah satunya melalui kegiatan pengujian produk. Saat ini telah berkembang metode-metode pengujian yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemalsuan produk serbuk rempah-rempah dan herbal. Metode pengujian mutu yang paling ekonomis, sederhana, dan cepat adalah uji sensoris, namun metode ini bersifat subyektif dan diperlukan personal sebagai panelis ahli di produk herbal dan rempah. Teknik pengujian spektroskopi merupakan teknik yang sering digunakan secara luas karena kemudahan dalam pengoperasian instrument dan preparasi sampel uji. Strategi pengawasan dan pengendalian mutu produk serbuk rempah dan herbal perlu dilakukan dari proses produksi hingga sampai ke tangan konsumen antara lain dengan menerapkan sistem jaminan mutu HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*), GMP (*Good Manufacturing practice*), menerapkan standar mutu nasional (SNI), meningkatkan pengawasan mutu bahan baku, meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan karyawan, pengujian dan pemeliharaan mesin dan peralatan produksi, meningkatkan pengawasan dan pengendalian mutu kinerja produksi.

5. DAFTAR BACAAN

- [1] Widowati S, Damardjati DS. Menggali Sumberdaya Pangan Lokal dan Peran Teknologi Pangan Dalam Rangka Ketahanan Pangan Nasional. *Maj Pangan BULOG* 2001;36:3–11.
- [2] Yuliani S, Nurdjannah N. 23 - *Culinary powders and speciality products*. Woodhead Publishing Limited; n.d. <https://doi.org/10.1533/9780857098672.3.576>.
- [3] Black C, Haughey SA, Chevallier OP, Galvin-king P, Elliott CT. A comprehensive strategy to detect the fraudulent adulteration of herbs : The oregano approach. *Food Chem* 2016;210:551–7. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.05.004>.
- [4] Galvin-King P, Haughey SA, Elliott CT. Herb and spice fraud; the drivers,

- challenges and detection. *Food Control* 2018;88:85–97. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.12.031>.
- [5] Sasikumar B, Swetha VP, Parvathy VA, Sheeja TE. 22 - Advances in Adulteration and Authenticity Testing of Herbs and Spices. Elsevier Ltd; 2016. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100220-9.00022-9>.
- [6] Choudhary N, Sekhon BS. An overview of advances in the standardization of herbal drugs. *J Pharm Educ Res* 2011;2:207–31. https://doi.org/10.1007/978-3-642-10318-6_12.
- [7] Mamujaja CF. 2016, Pengawasan mutu dan keamanan pangan, Unsirat Press, Manado.
- [8] Kucharska-Ambrożej K, Karpinska J. The application of spectroscopic techniques in combination with chemometrics for detection adulteration of some herbs and spices. *Microchem J* 2020;153:104278. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104278>.
- [9] Cicero N, Gervasi T, Durazzo A, Lucarini M, Macr A, Nava V, et al. Aromatic Herbs 2022:1–12.
- [10] Junais I, Brasit N, Latief R. Kajian Strategi Pengawasan Dan Pengendalian Mutu Produk Ebi Furay PT. Bogatama Marinusa. *J Fish Resour Util Manag Technol Univ Diponegoro* 2018;2:15–20.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PENGARUH METODE PENGERINGAN TERHADAP MUTU GELATIN CEKER AYAM SESUAI STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI)

Kirana Sanggrami Sasmitaloka¹, Miskiyah²

^{1,2}. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

HP: 085643773752

E-mail: ¹ ks.sasmitaloka@gmail.com, ² miski.pascapanen2015@gmail.com

Ringkasan

Gelatin merupakan produk turunan protein yang berasal dari hidrolisis parsial serat kolagen yang terdapat pada kulit dan tulang hewan. Mengingat sebagian besar gelatin yang dipasarkan di dunia diproduksi dari daging, tulang, dan kulit babi, maka perlu dilakukan eksplorasi sumber gelatin halal. Tujuan kajian ini untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap mutu gelatin ceker ayam dibandingkan dengan sifat gelatin komersial berdasarkan SNI mutu gelatin. Kajian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan, dengan perlakuan metode pengeringan (x_1 : oven pengering lorong atau x_2 : spray dryer). Hasil analisis dibandingkan dengan gelatin komersial dan SNI 06-3735-1995 tentang mutu dan cara uji gelatin. Metode pengeringan mempengaruhi karakteristik kimia gelatin ceker ayam, tetapi tidak mempengaruhi secara nyata karakteristik fisik dan residu logamnya. Gelatin yang dikeringkan dengan oven pengering lorong pada suhu 50-55°C memiliki karakteristik yang sesuai dengan SNI gelatin, yaitu larut dalam air panas suhu 80°C, bau normal, dan rasa normal. Gelatin ceker ayam ini mengandung kadar air 11,14%; abu 1,08%; protein 78,40%; lemak 2,56%; karbohidrat by difference 6,83 %; timbal (Pb) 1,62 ppm; tembaga (Cu) 3,46 ppm; dan seng (Zn) 12,62 ppm. Adapun kandungan cadmium (Cd), merkuri (Hg), arsen (As) dan sulfat tidak terdeteksi. Apabila dibandingkan dengan gelatin komersial dan SNI Gelatin (SNI 06- 3735:1995), maka gelatin ceker ayam berpotensi untuk dieksplor sebagai alternatif sumber bahan baku gelatin.

Kata Kunci: pengeringan, mutu, gelatin, ceker ayam

1. PENDAHULUAN

Gelatin merupakan produk turunan protein yang berasal dari hidrolisis parsial serat kolagen yang terdapat pada kulit dan tulang hewan. Menurut Miskiyah *et al.*, [1], gelatin umumnya digunakan sebagai bahan pendukung atau bahan tambahan pangan (BTP). Gelatin yang diproduksi di seluruh dunia dimanfaatkan pada industri pangan (59%), farmasi (31%), fotografi (2%), dan industri lainnya (8%) [2]. Pemanfaatan gelatin harus diimbangi dengan ketersediaannya. Pada tahun 2014, impor gelatin mencapai 255.822 kg senilai US\$ 2.059.329 [3]. Hingga saat ini belum banyak industri yang secara khusus memproduksi gelatin walaupun pasar untuk produk gelatin di Indonesia masih terbuka lebar.

Jaminan keamanan dan kehalalan produk pangan menjadi prioritas bagi masyarakat Indonesia dengan mayoritas penduduk yang muslim. Dukungan dan komitmen dari pemerintah diperlukan terkait ketersediaan pangan halal. Sebanyak 98,5% gelatin yang dipasarkan di dunia diproduksi dari daging, tulang, dan kulit babi [4]. Oleh karena itu, diperlukan eksplorasi tentang sumber bahan baku dan teknologi proses produksi gelatin untuk menghasilkan gelatin yang halal dan sesuai mutunya. Kajian terdahulu telah menghasilkan teknologi produksi gelatin dari tulang sapi, tulang ikan, kulit ikan, kulit ayam, kulit domba, ceker ayam, kaki bebek, dan kulit sapi [4] [5].

Rumah potong unggas menghasilkan ceker ayam yang belum dimanfaatkan secara maksimal bahkan dianggap sebagai limbah. Pada tahun 2020, populasi ayam pada mencapai 3.570.142.000 ekor [6], sehingga dihasilkan ceker ayam sebanyak 7.140.284.000. Jika diasumsikan 1 kg terdapat 40 potong ceker ayam, maka pada tahun 2020 dihasilkan 178.507.100 kg ceker ayam. Ceker ayam mengandung kolagen sebesar 22,94% [7]. Oleh karena itu, ceker ayam berpotensi menjadi salah satu bahan baku penghasil gelatin.

Pemanfaatan ceker ayam sebagai bahan baku gelatin belum banyak dikaji. Miskiyah *et al.*, [1] melaporkan teknik ekstraksi terbaik pada produksi gelatin ceker ayam dengan panci bertekanan. Kombinasi larutan perendam yang menghasilkan gelatin rendah lemak dan kekuatan gel yang tinggi adalah NaOH 0,2% dan asam asetat 5% [8], sedangkan lama waktu perendaman ceker ayam yang terbaik adalah 4 jam [9]. Akan tetapi, metode pengeringan pada penelitian tersebut masih menggunakan wajan anti lengket (*teflon*) dengan oven pengering lorong. Pengeringan menggunakan wajan anti lengket memiliki kekurangan yaitu kapasitas terbatas dan suhu kurang terkontrol, sehingga diperlukan kajian tentang metode pengeringan gelatin. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap mutu gelatin ceker ayam dibandingkan dengan sifat gelatin komersial berdasarkan SNI mutu gelatin.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan

Bahan utama yang digunakan pada kajian ini adalah ceker ayam dari CV. Jambu Raya di Bogor, Jawa Barat. Perusahaan tersebut telah memiliki sertifikat halal (No 01014001641007), sehingga bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini terjamin halal. Sebagai pembanding digunakan gelatin teknis *Gelita* (PT. Delisari Nusantara) dan gelatin *Pro Analysis* (PA) (*Merck*, nomor katalog 104078). Bahan kimia yang digunakan pada proses ekstraksi adalah NaOH 0,2% (% b/v teknis) dan CH₃COOH 5% (% v/v teknis).

Peralatan utama yang digunakan dalam proses pembuatan gelatin ini adalah panci bertekanan (*Oxone*), wajan anti lengket (*Oxone*), tabung dekanta, kompor gas (*Quantum*), ember (*Lion Star*), kain saring, oven pengering lorong, *spray dryer* dan *blender* (*Philips*).

2.2. Metode

2.2.1. Proses Pembuatan Gelatin

Proses pembuatan gelatin menggunakan metode Miskiyah *et al.*, [8] dan Miskiyah *et al.*, [9] yang dimodifikasi, meliputi metode perendaman, penguapan, pengeringan, dan kapasitas produksinya. Sebanyak 30 kg ceker ayam dibersihkan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan lemaknya. Ceker ayam bersih direndam dalam air panas suhu 90-100°C selama 30 menit dan ditiriskan. Selanjutnya direndam dalam pelarut NaOH 0,2% dengan perbandingan 1 : 3 (b/v) selama 2 jam dan dinetralkan menggunakan air mengalir hingga pH mendekati netral (6,0-7,0). Ceker ayam direndam kembali dalam 90 liter pelarut CH₃COOH 5% (1 : 3 (b/v)) selama 2 jam dan dinetralkan dengan air mengalir hingga pH mendekati netral (6,0-7,0). Proses ekstraksi dilakukan menggunakan tangki bertekanan 1 atm pada suhu 100 °C selama 1 jam. Hasil ekstraksi didinginkan dan dipisahkan lemaknya melalui proses dekantasi. Larutan gelatin yang telah dipisahkan lemaknya, dievaporasi untuk menguapkan sebagian besar airnya dan dilanjutkan pengeringan (x_1 : oven pengering lorong atau x_2 : *spray dryer*). Suhu yang digunakan untuk mengeringkan gelatin dalam oven pengering lorong adalah 50-55°C. Suhu *inlet* yang digunakan pada *spray dryer* adalah 80-100°C sedangkan suhu *outlet* yang digunakan adalah 60-80°C. Lembaran gelatin kering dihaluskan dengan *blender*, kemudian dikemas rapat dan dilakukan analisis.

2.2.2. Karakterisasi Fisikokimia

Karakterisasi dilakukan terhadap produk gelatin yang dihasilkan pada kajian ini dan gelatin komersial. Analisis fisik meliputi kelarutan [10], bau [11], dan rasa [11]. Analisis kimia meliputi kadar air [12], kadar abu [12], kadar lemak [12], kadar protein [12], kadar karbohidrat *by difference*, dan residu logam [13].

2.2.3. Analisa Statistik

Kajian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam kajian ini adalah metode pengeringan (x_1 : oven pengering lorong atau x_2 : *spray dryer*). Data yang diperoleh diolah menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) menggunakan program SPSS 21.0 *Statistic Software*. Hasil analisis data dibandingkan dengan skor pada gelatin komersial dan SNI 06-3735-1995 tentang mutu dan cara uji gelatin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Mutu Fisik

Gelatin berkualitas baik jika mudah dilarutkan, bau yang normal, dan rasa yang normal. Sifat fisik gelatin tersebut dapat mempengaruhi aplikasi gelatin selanjutnya. Pada proses produksi gelatin terjadi degradasi struktur *triple helix* protein kolagen menjadi campuran polipeptida sehingga gelatin bersifat mudah larut dalam air suhu 80°C dan dapat kembali membentuk gel jika didinginkan [10]. Karakteristik mutu

fisik gelatin ceker ayam disajikan pada Tabel 1. Hasil kajian menunjukkan bahwa gelatin ceker ayam yang dikeringkan menggunakan oven pengering lorong dan *spray dryer* larut dalam air suhu 80°C. Hal ini sesuai dengan kriteria kelarutan yang dipersyaratkan pada mutu gelatin (SNI 06-3735-1995).

Proses perendaman dalam pelarut asam dan basa menyebabkan pembengkakan pada serabut kolagen yang menyebabkan struktur ikatan asam amino pada molekul kolagen mengalami pembukaan dan pelarut terperangkap di antara ikatan tersebut [14]. Proses penetralan dan pengeringan mempengaruhi bau dan rasa gelatin. Gelatin yang memiliki pH mendekati netral (6,0-7,0) cenderung memiliki bau dan rasa yang normal. Selain pencucian, proses pengeringan juga membantu proses penetralan dengan cara menguapkan pelarut yang masih tersisa pada gelatin. Gelatin ceker yang dihasilkan pada kajian ini dan gelatin komersial (*Pro Analysis* dan teknis) memiliki bau dan rasa yang normal. Hal ini sesuai dengan kriteria bau dan rasa yang dipersyaratkan pada mutu gelatin (SNI 06-3735-1995).

Tabel 1. Karakteristik Mutu Fisik Gelatin Ceker Ayam

Perlakuan Jenis Pengeringan	Kelarutan	Bau	Rasa
Oven pengering lorong	Larut	Normal	Normal
<i>Spray dryer</i>	Larut	Normal	Normal
Gelatin <i>pro analysis</i>	Larut	Normal	Normal
Gelatin teknis	Larut	Normal	Normal
SNI Mutu Gelatin (SNI 06-3735-1995)	Larut	Normal	Normal

3.2. Proksimat

Tabel 2 menunjukkan hasil karakteristik mutu kimia gelatin ceker ayam. Berdasarkan data pada Tabel 2, metode pengeringan mempengaruhi karakteristik mutu kimia gelatin ceker ayam. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kandungan air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat gelatin ceker ayam.

Air berperan pada aktivitas metabolisme mempengaruhi perubahan sifat organoleptik dan nilai gizi [14]. Gelatin ceker ayam yang dikeringkan menggunakan *spray dryer* memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan oven pengering lorong (Tabel 2). Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan suhu pengeringan yang digunakan. Suhu yang digunakan pada pengeringan menggunakan *spray dryer* lebih tinggi dibandingkan oven pengering lorong. Suhu yang digunakan untuk mengeringkan gelatin dalam oven pengering lorong adalah 50-55°C. Suhu *inlet* yang digunakan pada *spray dryer* adalah 80-100°C sedangkan suhu *outlet* yang digunakan adalah 60-80°C. Semakin tinggi suhu yang digunakan pada pengeringan mengakibatkan semakin banyak air yang menguap.

Kadar air yang dipersyaratkan dalam SNI 06-3735-1995 adalah maksimal 16% [11]. Kadar air gelatin ceker ayam sesuai dengan persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995) dan lebih rendah dibandingkan gelatin komersial (*Pro analysis* dan

teknis). Rendahnya kadar air gelatin yang dihasilkan dibandingkan dengan gelatin komersial disebabkan kondisi penyimpanan gelatin komersial yang kurang baik ketika masih dalam toko. Sehingga meningkatkan kadar air gelatin komersial ketika diuji.

Kadar abu dapat digunakan untuk menunjukkan kemurnian produk. Kadar abu yang dipersyaratkan dalam SNI 06-3735-1995 adalah maksimal 3,25% [11]. Proses demineralisasi yang belum sempurna dapat menyebabkan kadar abu yang tinggi pada gelatin [15]. Kadar abu gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan oven pengering lorong yaitu 1,08%, lebih tinggi dibandingkan kadar abu gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan *spray dryer* yaitu 0,59%. Sebagai pembandingan, nilai kadar abu pada gelatin *Pro Analysis* sebesar 0,79% dan gelatin teknis sebesar 1,54%. Hasil kajian menunjukkan bahwa kadar abu gelatin ceker ayam sesuai dengan persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995) dan lebih rendah dibandingkan gelatin teknis. Pengeringan dengan *spray dryer* menghasilkan gelatin dengan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan gelatin *Pro Analysis*.

Tabel 2. Karakteristik Mutu Kimia Gelatin Ceker Ayam

Parameter	Perlakuan Metode Pengeringan		Gelatin <i>Pro Analysis</i>	Gelatin Teknis	SNI 06-3735-1995
	Oven Pengering Lorong	<i>Spray Dryer</i>			
Air (%)	11,14±0,03 ^a	2,45±0,02 ^b	12,06±0,73	16,64±0,20	Maks 16
Abu (%)	1,08±0,02 ^a	0,59±0,02 ^b	0,74±0,11	1,54±0,03	Maks 3,25
Protein (%)	78,40±0,35 ^a	34,31±0,25 ^b	84,04±0,57	76,00±0,28	Maks 87,62
Lemak (%)	2,56±0,07 ^a	1,75±0,06 ^b	0,32±0,08	0,61±0,10	Maks 5
Karbohidrat <i>by difference</i> (%)	6,83±0,23 ^a	60,91±0,27 ^b	2,85±0,35	5,21±0,55	-

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi dari empat ulangan diikuti huruf yang berbeda (a,b) pada baris yang sama menandakan berbeda nyata (P<0,05)

Gelatin merupakan salah satu jenis konversi protein yang dihasilkan dari proses hidrolisis kolagen sehingga memiliki kadar protein yang tinggi. Hidrolisis kolagen menghasilkan kadar protein gelatin yang tinggi. Gelatin yang memiliki kadar protein tinggi banyak mengandung residu asam amino penyusun gelatin dan kemungkinan memiliki rantai polipeptida yang panjang, ikatan antar molekul protein juga kuat sehingga semakin besar daya ikatannya terhadap air [16]. Selain itu, gelatin dengan kandungan protein yang tinggi dapat memberikan tambahan gizi terhadap produk olahan pangan selanjutnya [5].

Kadar protein yang dipersyaratkan dalam SNI 06-3735-1995 adalah maksimal 87,62% [11]. Gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan oven pengering lorong memiliki kadar protein 78,40%, lebih tinggi dibandingkan kadar protein pada gelatin ceker ayam yang dikeringkan menggunakan *spray dryer* yaitu 34,31%. Gelatin *Pro Analysis* mengandung protein 84,04%, sedangkan gelatin teknis mengandung

protein 76%. Hasil kajian menunjukkan bahwa gelatin ceker ayam yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu gelatin dalam SNI 06-3735-1995. Gelatin yang dikeringkan dengan oven pengering lorong mengandung protein yang lebih tinggi dari gelatin komersial (*Pro Analysis* dan teknis). Akan tetapi, gelatin yang dikeringkan dengan *spray dryer* mengandung protein yang lebih rendah dari gelatin komersial (*Pro Analysis* dan teknis).

Gelatin merupakan salah satu produk turunan dari protein yang sensitif terhadap panas. Pengeringan pada suhu tinggi cenderung dapat menyebabkan denaturasi protein [5]. Pengeringan dengan *spray dryer* membutuhkan suhu yang lebih tinggi dibandingkan oven pengering lorong. Hal ini diduga menyebabkan denaturasi protein pada gelatin yang dikeringkan dengan *spray dryer* dan kadar proteinnya menjadi rendah.

Lemak berhubungan dengan mutu karena kerusakan lemak dapat menurunkan nilai gizi serta menyebabkan penyimpangan rasa atau bau. Gelatin yang bermutu tinggi diharapkan memiliki kandungan lemak yang rendah atau bahkan tidak memiliki kandungan lemak. Kadar lemak yang rendah menunjukkan bahwa gelatin memiliki kualitas yang baik dan diperoleh dari proses penghilangan lemak dan mineral secara tepat. Kadar lemak yang tidak melebihi batas 5% merupakan salah satu persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995) [11]. Kadar lemak gelatin ceker ayam dari pengeringan oven pengering lorong (2,56%) dan *spray dryer* (1,75%) telah memenuhi persyaratan mutu gelatin.

Metode pengeringan mempengaruhi kadar karbohidrat pada gelatin ceker ayam. Gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan oven pengering lorong mengandung karbohidrat 6,83%, lebih rendah dibandingkan gelatin yang dikeringkan dengan *spray dryer* yaitu 60,91%. Sebagai pembanding, gelatin *Pro Analysis* mengandung karbohidrat 2,85% dan gelatin teknis mengandung karbohidrat 5,21%. Kadar karbohidrat yang tinggi pada gelatin ceker ayam yang dikeringkan dengan *spray dryer* diduga dipengaruhi oleh penambahan maltodekstrin sebagai bahan pengisi yang digunakan pada saat pengeringan. Maltodekstrin merupakan suatu polisakarida yang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Senyawa ini mudah dicerna dan diserap dengan cepat sebagai glukosa.

3.3. Residu Logam

Hasil analisis kandungan logam pada gelatin ceker ayam disajikan pada Tabel 3. Metode pengeringan tidak mempengaruhi kandungan residu logam pada gelatin ceker ayam (Tabel 3). Analisis statistik menunjukkan bahwa metode pengeringan menghasilkan kandungan residu logam yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada gelatin ceker ayam.

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan Logam Pada Gelatin Ceker Ayam

Parameter	Perlakuan Metode Pengeringan		Gelatin <i>Pro Analysis</i>	Gelatin Teknis	SNI 06-3735-1995
	Oven Pengereng Lorong	<i>Spray Dryer</i>			
Pb (ppm)	1,62±0,62 ^a	2,30±0,94 ^a	0,98±0,12	2,37±0,86	Maks 50
Cd (ppm)	Ttd	ttd	ttd	1,08±0,15	Maks 50
Hg (ppm)	Ttd	ttd	ttd	1,94±0,97	Maks 50
As (ppm)	Ttd	ttd	ttd	ttd	Maks 2
Cu (ppm)	3,46±0,06 ^a	3,15±0,51 ^a	3,40±0,16	5,67±0,08	Maks 30
Zn (ppm)	12,62±0,23 ^a	11,50±1,51 ^a	12,22±0,40	169,12±1,56	Maks 100
Sulfit (ppm)	Ttd	ttd	4,6±0,42	12,27±0,30	Maks 1000

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi dari empat ulangan diikuti huruf yang berbeda (a,b) pada baris yang sama menandakan berbeda nyata ($P < 0,05$) dan ttd: Tidak terdeteksi

Gelatin ceker ayam tidak terdeteksi mengandung cadmium (Cd), merkuri (Hg), arsen (As), dan sulfit. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa gelatin ceker ayam telah memenuhi persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995) terhadap kandungan Cd, Hg, As, dan sulfit. Pada gelatin *Pro Analysis* tidak terdeteksi mengandung cadmium (Cd), merkuri (Hg), dan arsen (As), tetapi terdeteksi mengandung sulfit sebanyak 4,6 ppm. Gelatin teknis mengandung cadmium (Cd) 1,08 ppm, merkuri (Hg) 1,94 ppm, dan sulfit 12,27 ppm, tetapi tidak terdeteksi mengandung arsen (As). Kandungan Cd, Hg, As, dan sulfit pada gelatin komersial (*Pro Analysis* dan teknis) masih memenuhi persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995), yaitu Cd maksimal 50 ppm, Hg maksimal 50 ppm, As maksimal 2 ppm, dan sulfit maksimal 1000 ppm [11].

Gelatin ceker ayam pada kajian ini terdeteksi mengandung timbal (Pb), tembaga (Cu), dan seng (Zn) (Tabel 3). Hal yang sama juga terjadi pada gelatin komersial (*Pro Analysis* dan teknis). Walaupun demikian, gelatin ceker ayam pada kajian ini masih memenuhi persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995), yaitu Pb maksimal 50 ppm, Cu maksimal 30, dan Zn maksimal 100 ppm [11]. Gelatin teknis (komersial) telah memenuhi persyaratan mutu gelatin untuk Pb, Cu, dan Zn. Akan tetapi, gelatin teknis (komersial) tidak memenuhi ambang batas kandungan Zn yang dipersyaratkan SNI 06-3735-1995, yaitu mengandung Zn 169,12 ppm (lebih dari 100 ppm). Hal ini diduga dipengaruhi oleh jenis bahan baku, metode, dan peralatan yang digunakan untuk memproduksi gelatin teknis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Metode pengeringan mempengaruhi karakteristik kimia gelatin ceker ayam, tetapi tidak mempengaruhi secara nyata karakteristik fisik dan residu logamnya.
2. Gelatin yang dikeringkan dengan oven pengering lorong pada suhu 50-55°C memiliki karakteristik yang sesuai dengan persyaratan mutu gelatin (SNI 06-3735-1995), yaitu larut dalam air panas suhu 80°C, bau normal, dan rasa normal.
3. Gelatin ceker ayam ini mengandung air 11,14%, abu 1,08%, protein 78,40%, lemak 2,56%, karbohidrat *by difference* 6,83 %, timbal (Pb) 1,62 ppm, tembaga (Cu) 3,46 ppm, dan seng (Zn) 12,62 ppm. Gelatin tersebut tidak terdeteksi mengandung cadmium (Cd), merkuri (Hg), arsen (As) dan sulfat.
4. Apabila dibandingkan dengan gelatin komersial dan SNI Gelatin (SNI 06-3735:1995), maka gelatin ceker ayam berpotensi untuk dieksplor sebagai alternatif sumber bahan baku gelatin.

4.1. Saran

Hasil kajian terkait gelatin ceker ayam sudah memenuhi SNI gelatin, namun perlu dilakukan analisis teknoekonomi yang mendalam untuk menghitung efisiensi proses produksi gelatin sehingga dari segi harga mampu bersaing dengan produk gelatin komersial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Miskiyah, Juiawati, Kamsiati, E. 2019. Penggunaan Pelarut dan Teknik Ekstraksi Terhadap Mutu Gelatin Kaki Ayam. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, Vol. 16, No. 1, Hal. 10 - 18.
- [2] Mohebi, E. and Shahbazi, Y. 2017. Application of Chitosan and Gelatin Based Active Packaging Films For Peeled Shrimp Preservation: A Novel Functional Wrapping Design. *J Food Sci. Technol.*, Vol. 76, Hal 108-116.
- [3] Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Perdagangan Luar Negeri. Maret 2015. Vol. 3842508. Jakarta: Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 2 Mei 2021.
- [4] Hoong Kuan, Y., Nafchi, A. M., Huda, N., Ariffin, F., Karim, A. A. 2016. Effects of Sugars on The Gelation Kinetics and Texture of Duck Feet Gelatin. *Food Hydrocolloids*, Vol. 58, Hal. 267-275.

- [5] Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, Juniawati. 2017. Kajian Potensi Kulit Sapi Kering sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*, Vol. 41, No. 3, Hal. 328-337.
- [6] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2021. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. Jakarta
- [7] Hashim, P., Ridzwan, M. S. M., Bakar, J. 2014. Isolation and Characterization of Collagen from Chicken Feet. *International Journal of Bioengineering and Life Sciences*, Vol. 8, No. 3. Hal. 250-254.
- [8] Miskiyah, Sasmitaloka, K. S., Kamsiati, E., Juniawati, Budiyanto, A. 2020. Karakteristik Mutu Gelatin Ceker Ayam sebagai Alternatif Gelatin Halal. *Jurnal Standardisasi*, Vol. 22, No. 3, Hal. 239-244.
- [9] Miskiyah, Sasmitaloka, K. S., Budiyanto, A. 2022. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Terhadap Karakteristik Gelatin Ceker Ayam. *Agrointek*. Vol. 16, No.2, Hal. 186-192.
- [10] Zhang, Q., Wang, Q., Lv, S., Lu, J., Jiang, S., Regenstien, J. M., Lin, L. 2016. Comparison of Colagen and Gelatin Extracted from the Skins of Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) and Channel Catfish (*Ictalurus Punctatus*). *Food Bioscience*, Vol. 13, Hal. 41-44.
- [11] SNI 06-3735-1995. *Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta
- [12] SNI 01-289-1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- [13] SNI 19-289-1998. *Cara Uji Cemaran Logam dalam Makanan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- [14] Ninan, G., Joseph, J., Aliyamveettil, Z.A. 2012. A comparative study on the the physical, chemical and functional properties of carp skin and mammalian gelatins. *J. Food Sci. Technology*, Vol. 51, Hal. 2085-2091.
- [15] Duconseille, A., Astruc, T., Quintana, N., Meersman, F., Sante-Lhoutellier, V. 2015. Gelatin Structure and Composition Linked to Hard Capsule Dissolution: A Review. *Food Hydrocolloids*, Vol. 43, Hal. 360-376.
- [16] Arima, Ika, N., Nurul, H. F. 2015. Pengaruh Waktu Perendaman dalam Asam terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. *Jurnal FTUMJ*. ISSN 2407-1846.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

KAJIAN STANDARDISASI CAIRAN FERMENTASI AIR KELAPA SEBAGAI PENGAWET KARKAS AYAM

Miskiyah¹ dan Marman Wahyudi²

^{1,2}. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Jl. Tentara Pelajar No 12 Bogor 161114 HP 081316565322

E-mail: miski.pascapanen2015@gmail.com

Ringkasan

Cairan fermentasi air kelapa merupakan pengawet alami yang dibuat melalui proses fermentasi. Cairan fermentasi tersebut diproduksi melalui proses fermentasi 2 tahap. Tahap 1 fermentasi anaerob dengan starter Saccharomyces cereviceae atau ragi roti (fermipan), dan tahap 2 fermentasi aerob menggunakan Acetobacter aceti. Cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan kajian untuk pengajuan penetapan standar cairan fermentasi air kelapa sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengawet alami untuk karkas ayam. Kegiatan Kajian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian pada Tahun 2020. Metode yang digunakan adalah inventarisasi dan pengumpulan data, verifikasi data di laboratorium, dan proses pengajuan draft standardisasi cairan fermentasi air kelapa. Hasil kajian menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Cairan fermentasi air kelapa hasil kajian ini telah disetujui oleh BPOM sebagai BTP pengawet karkas ayam berdasarkan keputusan an. Kepala BPOM Direktur Standardisasi Pangan Olahan No: TSD.03.08.51513.1220.628 Tahun 2020.

Kata Kunci: *cairan fermentasi, air kelapa, pengawet, karkas ayam*

1. PENDAHULUAN

Karkas ayam merupakan salah satu produk peternakan yang mengandung gizi yang cukup lengkap, sehingga menjadi media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba. Tidak terkecuali mikroba patogen yang dapat membahayakan tubuh manusia. Tuntutan supaya pangan yang aman, sehat, utuh, dan halal memerlukan penanganan yang memadai, salah satunya dengan penggunaan pengawet yang aman. Konsumsi pangan yang mengandung pengawet sudah lazim dan banyak ditemukan di masyarakat. Di sisi lain masih maraknya produk pangan yang menggunakan pengawet yang tidak aman bagi tubuh.

Cairan Fermentasi air kelapa merupakan hasil proses fermentasi air kelapa menggunakan starter mikroba [1]. Teknologi untuk memproduksi cairan Fermentasi Air Kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan bahan pangan yang aman, dan mampu menggantikan formalin yang sering disalahgunakan sebagai pengawet bahan pangan. Penggunaan formalin oleh pedagang sering disalahgunakan sebagai pengawet. Harga formalin yang lebih

murah, relatif mudah diperoleh, dan kemudahan penggunaannya menjadi salah satu alasan pedagang memilih formalin, dengan mengesampingkan efek yang mungkin timbul dan merugikan kesehatan masyarakat selaku konsumen.

Formalin merupakan salah satu jenis pengawet yang masih banyak digunakan dalam makanan, padahal jenis pengawet tersebut berbahaya bagi Kesehatan. Bahaya formalin antara lain memicu perkembangan sel kanker, menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, reaksi alergi pada kulit (luka bakar) jika terhirup, tertelam atau mengenai kulit. Kandungan unsur aldehid dalam formalin bersifat mudah bereaksi dengan protein, dimana aldehid mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan hingga bagian dalam bahan. Akibatnya protein menjadi mati/rusak (maka jika ditekan terasa lebih kenyal, misalnya tahu), dan tidak akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam.

Kasus penggunaan formalin masih cukup tinggi, di sisi lain harga pengawet alami relative mahal. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan air kelapa dan diproses menjadi cairan fermentasi air kelapa. Proses produksi cairan fermentasi air kelapa relatif sederhana, ramah lingkungan, dan berbiaya relatif murah. Keunggulan cairan fermentasi air kelapa antara lain mempunyai kemampuan sebagai antimikroba. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan kajian untuk pengajuan penetapan standar cairan fermentasi air kelapa sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengawet alami untuk karkas ayam.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan Kajian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian pada bulan Juni-Desember Tahun 2020.

2.1. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan antara lain karkas ayam, bahan kimia untuk analisis (Plate Count Agar, NAOH, indikator pp). Peralatan yang digunakan antara lain *freezer*, *refrigerator*, inkubator, timbangan analitik, alat titrasi, kromatografi gas, dll.

2.2. Metode

Metode yang digunakan kajian ini dengan melakukan inventarisasi data hasil dan pengumpulan data, penyusunan draft kajian standardisasi, diskusi dengan tim pakar yang ditunjuk oleh BPOM, verifikasi data di laboratorium, dan melengkapi hasil kajian dan proses pengajuan draft standar standardisasi cairan fermentasi air kelapa oleh BPOM.

2.2.1. Uji Verifikasi

Kegiatan verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kemampuan sebagai pengawet untuk karkas ayam. Kegiatan dilakukan dengan melakukan analisis kadar alkohol (methanol dan ethanol), TPC dan *Salmonella sp.* Selain itu dilakukan uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa 1% pada karkas ayam dibandingkan dengan kontrol dan dilakukan penyimpanan pada

suhu ruang dan dilakukan pengamatan pada jam ke 0 dan ke 12. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Uji tersebut dilakukan untuk memastikan kemampuan cairan fermentasi air kelapa dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Parameter yang diamati adalah Total bakteri (TPC) dan uji organoleptik.

2.2.2. Proses pembuatan cairan fermentasi air kelapa

Proses pembuatan cairan fermentasi air kelapa dilakukan dengan cara air kelapa setelah disaring direbus hingga mendidih. Kemudian ditambahkan ingredien (gula pasir 200 g/L, ammonium sulfat 0,33 g/L, dan ammonium phosphate 0,05 g/L), dan diaduk hingga larut. Tahap selanjutnya dilakukan pendinginan hingga suhu 40^o C, dan ditambahkan starter *Saccharomyces cereviceae* (10% v/v) sambil dilakukan pengadukan dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor buatan, ditutup dan diikat dengan kuat untuk selanjutnya dilakukan fermentasi secara anaerob. Setelah 4 hari ditambahkan *Acetobacter aceti* (15% v/v) dan dilakukan fermentasi aerob. Untuk menjaga kemurnian oksigen sebelum dimasukkan dalam tabung fermentor, dilakukan penyaringan menggunakan filter yang digerakkan dengan aerator sederhana [1]. Hasil fermentasi berupa cairan pekat berwarna kuning kecoklatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Inventarisasi dan pengumpulan data

Komponen utama cairan fermentasi air kelapa adalah asam asetat, disamping jenis asam lain seperti asam laktat dan asam sitrat. Asam asetat merupakan salah satu jenis asam organik yang telah digunakan secara luas sebagai antimikroba. Kondisi asam dapat mengakibatkan kerusakan membran sel sehingga menyebabkan kematian. Gambar 1 berikut merupakan produk cairan fermentasi air kelapa yang siap digunakan untuk pengawetan karkas.



Gambar 1. Cairan Fermentasi air kelapa

3.1.1. Kajian Data hasil penelitian Aplikasi cairan fermentasi air kelapa di Laboratorium

Hasil uji aplikasi penggunaan cairan fermentasi air kelapa menunjukkan bahwa kedua jenis bahan tersebut dengan kadar asam asetat 1% mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri pathogen (*E. coli*, *S. typhimurium*, *S. aureus* dan *L. monocytogenes*) antara 1-2 log CFU/mL karena kemampuannya sebagai antimikroba.

Aplikasinya pada potongan karkas ayam, dengan perbandingan Cairan Fermentasi Air Kelapa: daging = 1: 1,125 (berat/volume, b/v), dapat memperpanjang umur simpan karkas selama 12 jam pada suhu ruang dan selama 9 hari pada suhu dingin. Produk ini mempunyai kemampuan bakterisidal maupun bakteriostatik yang hampir sama. Aktivitas bakteriostatik dan bakterisidal dari produk ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen diantaranya *E. coli* O157:H7 [1]. Secara mikrobiologis karkas ayam yang direndam dalam vinegar mampu menurunkan bakteri patogen (*E. coli* O157:H7, *Salmonella*, *S. aureus*, *L. Monocytogenes*). Cairan fermentasi air kelapa mengandung asam asetat yang merupakan senyawa antimikroba. Kondisi asam dapat mengakibatkan kerusakan membran sel sehingga menyebabkan kematian.

Komponen asam organik pada cairan fermentasi air kelapa yaitu asam asetat dan etanol [3]. Di samping asam organik, produk ini mengandung komponen phenolik. Asam organik mempengaruhi aktivitas mikroba melalui 2 mekanisme utama yaitu asidifikasi sitoplasmik dan akumulasi asam terlarut hingga level toksik [4], sedangkan komponen phenolik mempunyai kemampuan merusak membran sel mikroorganisme [5].

Uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis tidak masalah membeli daging ayam mentah dengan perlakuan pencelupan dalam cairan fermentasi air kelapa karena menilai tidak ada perbedaan yang nyata untuk sampel daging ayam mentah dalam hal warna, aroma, tekstur, *juiciness*, keempukan dan keasamannya. Aplikasi Cairan Fermentasi Air Kelapa dapat meningkatkan karakteristik fisik dan mikrobiologi karkas ayam selama penyimpanan di suhu ruang. Susut masak yang lebih rendah dapat mengurangi risiko kehilangan nutrisi selama pemasakan.

Penerapan cairan fermentasi air kelapa di laboratorium menunjukkan bahwa hingga jam ke 18 pada penyimpanan suhu ruang mampu menghambat pertumbuhan mikroba dibandingkan dengan control. Karkas ayam dianggap tidak layak konsumsi jika total bakteri (TPC) 10^7 CFU/mL. Sedangkan pada penyimpanan suhu dingin hingga hari ke 12 aplikasi vinegar air kelapa masih berada di bawah 10^7 CFU/mL.

3.1.2. Kajian data Hasil Uji Aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam di Lapangan

Produk ini juga sudah banyak dikenalkan di pasar-pasar tradisional baik di wilayah Bogor maupun Propinsi DKI Jakarta, Kementerian KKP, BPTP dan instansi terkait. Produk telah memiliki nama dagang "*Cocovine*" dan telah mendapatkan izin PIRT. Uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam telah dilakukan di beberapa lokasi, antara lain di Pasar tradisional (pasar Kebayoran Lama) dan Rumah Potong Ayam Jambu Raya (RPA Jambu Raya) untuk mengetahui kemampuan cairan fermentasi air kelapa dalam menghambat pertumbuhan terhadap bakteri patogen. Bakteri patogen yang diujikan antara lain *E. coli*, *Salmonella thypimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Listeria monocytogenes*. Sedangkan uji aplikasi di Pasar Cengkareng (Jakarta Barat) dan RPA tradisional di wilayah Bogor Country untuk

mengetahui kemampuan vinegar air kelapa dalam menghambat pertumbuhan bakteri (TPC).

Secara umum hasil analisis menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang diujikan baik untuk karkas yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu dingin. Demikian juga untuk parameter Total bakteri (TPC) hingga jam ke 12 sampai sebelum jam ke 24 (< jam ke 24) pada penyimpanan suhu ruang masih menunjukkan karkas yang masih layak konsumsi tergantung sanitasi *hygiene* tempat penyimpanan dan penjualan (*display*) karkas ayam tersebut di lapangan.

3.2. Penyusunan draft Kajian Standardisasi cairan fermentasi air kelapa

Tahapan yang dilakukan pada proses kajian standardisasi yang dilakukan bersama BPOM adalah sebagai berikut : 1. Data yang sudah dikompilasi kemudian diajukan ke BPOM untuk dilakukan kajian keamanan pangannya sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) alami. Proses tahapan pengajuan ini melalui kegiatan Kajian Dukungan Inovasi di Bidang Pangan; 2. BPOM bersama tim Pakar (IPB, UI, ITB) untuk memberikan tanggapan, dan melakukan kajian bersama secara komprehensif dengan pengusul sebagai narasumbernya untuk menetapkan kriteria keamanan pangannya; 3. Jika diperlukan, selama kajian tim pakar dapat meminta pengusul untuk menambah/melengkapi data atau melakukan verifikasi data jika diperlukan.

BPOM dalam hal regulasi terkait dengan pangan yang beredar mempunyai tugas mengatur dan menetapkan standar keamanan pangan yang tercantum dalam Kodeks Makanan Indonesia (KMI). Regulasi ini selalu diperbaharui menyesuaikan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan, termasuk didalamnya kajian terkait cairan fermentasi air kelapa.

Tabel 1 menunjukkan kompilasi data hasil penelitian yang dibandingkan dengan standar SNI 01-4371-1996 tentang cuka fermentasi. Terlihat jika dibandingkan dengan SNI cuka fermentasi, pada semua parameter uji menunjukkan cairan fermentasi air kelapa memenuhi kriteria SNI, terkecuali kadar asam asetatnya. Sehingga BPOM beserta tim pakar sepakat menyebut sebagai cairan fermentasi air kelapa bukan cuka air kelapa.

Tabel 1 Data hasil uji parameter keamanan dan mutu cairan fermentasi air kelapa vs SNI 01-4371-1996

No	Parameter	Kadar	SNI 01-4371-1996 Cuka fermentasi [2]
1	Kadar asam asetat	Minimal 1 %	Minimal 4 %
2	Sisa alkohol	0,0001 %	Maks 1 %
	Cemaran Logam		
3	Pb	0,0 ppm	Maks 0,2 ppm
4	As	0,0 ppm	Maks 0,1 ppm
5	Zn	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm

No	Parameter	Kadar	SNI 01-4371-1996 Cuka fermentasi [2]
6	Cu	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm
	Cemaran Mikroba		
7	ALT	negatif	Maks 2×10^2 CFU/mL
8	Bakteri coliform	negatif	Maks 20 APM/mL
9	<i>Escheria coli</i>	negatif	< 3 APM/mL
10	<i>Salmonella</i>	negatif	Negatif
11	<i>S. aureus</i>	negatif	0
12	<i>Vibrio</i>	negatif	Negatif
13	Kapang	negatif	Maks 50 kol/mL
14	Khamir	negatif	Maks 50 kol/mL

3.4. Uji Verifikasi cairan fermentasi air kelapa

Hasil uji verifikasi sesuai permintaan tim pakar yang ditunjuk oleh BPOM menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa mempunyai kandungan alkohol (ethanol 0,807% dan methanol tidak terdeteksi), total bakteri <10 CFU.mL dan Salmonella negatif. Dari data tersebut terlihat bahwa zat aktif yang berfungsi sebagai antimikroba pada cairan fermentasi air kelapa adalah asam asetat bukan alkohol, sesuai dengan data awal yang diajukan dalam profil cairan fermentasi air kelapa.

Tabel 2. Data hasil uji verifikasi karakteristik cairan fermentasi air kelapa

No	Parameter	Kadar
1.	Kadar asam asetat (%)	1
2.	Methanol (%)	ttd
3.	Ethanol (%)	0,081
4.	Total Bakteri (CFU/mL)	<10
5.	<i>Escherichia coli</i> (APM/mL)	negatif
6.	<i>Salmonella thyphimurium</i> (/25 mL)	negatif

Hasil uji verifikasi aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam terlihat pada Tabel 3. Data menunjukkan bahwa penggunaan cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam mampu menurunkan populasi bakteri 2 log CFU/mL dibandingkan dengan karkas ayam control (tanpa perlakuan), dan pada jam ke 12 karkas ayam masih menunjukkan kemampuan penghambatannya dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 3. Data analisis TPC uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam

Perlakuan-ulangan	Jam ke 0 (CFU/mL)	Jam ke 12 (CFU/mL)
Kontrol-1	$1,6 \times 10^6$	$2,5 \times 10^8$
Kontrol-2	$1,1 \times 10^6$	$2,2 \times 10^8$
Kontrol-3	$2,4 \times 10^5$	$2,4 \times 10^8$
Cairan fermentasi air kelapa -1	$9,6 \times 10^4$	$2,3 \times 10^7$
Cairan fermentasi air kelapa -2	$3,5 \times 10^4$	$2,0 \times 10^7$
Cairan fermentasi air kelapa -3	$6,9 \times 10^4$	$1,2 \times 10^7$

Hasil uji organoleptik terlihat pada Tabel 3. Data menunjukkan bahwa penggunaan cairan fermentasi air kelapa 1% pada karkas ayam masih dapat diterima oleh konsumen baik pada jam ke 0 maupun jam ke 12.

Tabel 3. Data uji organoleptik uji aplikasi cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan Umum
Kontrol 0 jam	3	4	4	4	4
Cairan fermentasi air kelapa 0 jam	4	3.5	3	4	3
Kontrol 12 jam	3	2	3	3	3
Cairan fermentasi air kelapa 12 jam	3	3	3	3.5	3

Keterangan : 1 : sangat tidak suka; 2 : tidak suka; 3 : agak suka; 4 : suka; 5 : sangat suka

3.5. Persetujuan dan rekomendasi standar cairan fermentasi air kelapa

Hasil kajian menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Cairan fermentasi air kelapa hasil kajian ini telah disetujui oleh BPOM sebagai BTP pengawet karkas ayam berdasarkan keputusan an. Kepala BPOM Direktur Standardisasi Pangan Olahan No: TSD.03.08.51513.1220.628 Tahun 2020 (Gambar 2).



Gambar 2. Surat Persetujuan Persyaratan standar Cairan Fermentasi air kelapa yang telah disetujui oleh BPOM

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Cairan fermentasi air kelapa dapat digunakan sebagai salah satu alternatif yang murah untuk pengawetan karkas ayam yang aman. Cairan fermentasi air kelapa hasil kajian ini telah disetujui oleh BPOM sebagai BTP alami untuk pengawet karkas ayam berdasarkan keputusan an. Kepala BPOM Direktur Standardisasi Pangan Olahan No: TSD.03.08.51513.1220.628 Tahun 2020.

4.2. Saran

Potensi untuk melakukan Kajian pengembangan terkait standar produk pertanian sangat tinggi dan perlu dikembangkan untuk memberikan jaminan mutu dan keamanan pangan bagi pengguna dan konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan kajian ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Miskiyah, Juniawati dan Suryatmiani. 2017. Aplikasi vinegar air kelapa terhadap mutu karkas ayam di Rumah Potong Ayam (RPA) dan pasar tradisional. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* Vol.14(1): 53-66.
- [2] Anonim. 1996. SNI 01-4371-1996: Cuka fermentasi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [3] Miskiyah, Juniawati dan Andriani. 2016. Inhibition of *Eschericia coli* O157:H7 Contamination on Chicken meat by Natural Vinegar Prepared from Banana Pell and Coconut Water. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* Vol 41(1): 21-27.
- [4] Mani-Lopez, E., H. S. Garcia and A. Lopez-Malo. 2012. *Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry product*. *Food Research International* 45:713-721.
- [5] Jhonston MD, G.W. Hanlon, S.P. Denyer, R.J. w. Lambert. 2003. *Membrane damage to bacteria caused by single and combined biocides*. *J.App. Microbiol.* 94:1015-1023.

{halaman ini sengaja dikosongkan}

OPTIMASI SUHU, LAMA INKUBASI DAN KONDISI DAUN PADA METODE EKSTRAKSI DNA SORGUM

Fristy Damanik

Balai Penelitian Tanaman Serealia

HP. 082188155683

E-mail : fristydamanik09@gmail.com

Ringkasan

Sorgum merupakan tanaman serealia serbaguna yang potensial untuk dikembangkan. Oleh karenanya perlu kajian salah satunya yaitu dengan teknik molekuler berbasis DNA. Ekstraksi DNA merupakan proses penghancuran sel untuk memisahkan DNA dari protein dan polisakarida. Proses ekstraksi DNA yaitu pengaturan suhu dan lama inkubasi sangat menentukan kualitas dan kuantitas DNA yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan kajian dan optimasi. Kegiatan bertujuan untuk mengkaji suhu dan lama inkubasi yang optimal dalam mengekstraksi DNA dari daun sorgum dengan kondisi berbeda. Metode yang digunakan meliputi persiapan sampel daun sorgum, ekstraksi DNA dan uji kuantitatif DNA. Hasil kajian menunjukkan ekstraksi DNA sampel daun sorgum yang segar menghasilkan konsentrasi DNA yang tinggi dan kemurnian yang lebih baik dibanding dengan DNA sampel daun sorgum yang didinginkan terlebih dahulu selama semalaman pada suhu -20°C. Konsentrasi DNA tertinggi diperoleh dari perlakuan inkubasi 65°C selama 30 menit yaitu konsentrasi DNA 998 ng/µl dengan kemurnian 1,795 dan perlakuan inkubasi 60°C selama 45 menit yaitu dengan konsentrasi 958 ng/µl dan kemurnian 1,809.

Kata Kunci: Ekstraksi DNA, sorgum, inkubasi

1. PENDAHULUAN

Sorgum (*Shorgum* spp) merupakan tanaman serealia serbaguna yang dapat digunakan sebagai sumber pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri, sehingga potensial untuk dikembangkan. Pengembangan dari suatu kultivar sorgum tidak hanya dilihat dari karakter/sifat morfologinya saja, tetapi dapat dianalisa dengan teknik genetika molekuler melalui analisis DNA-nya. Penggunaan teknik molekuler dalam pemuliaan tanaman sangat membantu pemulia dalam proses introgresi suatu gen dari satu individu ke individu lain serta membantu memberikan informasi tentang genetik tanaman. Teknik molekuler juga mempunyai keunggulan karena jumlahnya tidak terbatas dan tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun fase perkembangan tanaman (Tanksley & McCouch, 1997).

Teknik molekuler sangat erat kaitannya dengan DNA. Pemisahan DNA dari bahan lain seperti protein, lemak dan polisakarida dilakukan melalui ekstraksi. Ekstraksi DNA dari tumbuhan dilakukan melalui proses penghancuran dinding sel (*lysis of cell walls*), pemisahan DNA dari bahan padat seperti selulosa serta

penghilangan protein dan RNA (*cell digestion*), dan pengendapan DNA (*precipitation of DNA*) (Meng & Feldman, 2010).

Metode beberapa ekstraksi DNA pada dasarnya sama, namun dapat dimodifikasi untuk menghancurkan inhibitor yang ada didalam masing-masing sumber spesimen (Retnaningati, 2021). Penghancuran inhibitor dan sel dapat dilakukan secara mekanik, kimiawi, maupun enzimatik. Proses penghancuran sel dalam ekstraksi DNA sangat mempengaruhi kualitas dan kuantitas DNA yang dihasilkan. Optimasi metode dapat dilakukan terhadap suhu dan lama inkubasi yang digunakan dalam proses ekstraksi DNA (Langga *et al.*, 2012)

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui suhu dan lama inkubasi yang optimal dalam mengekstraksi DNA dari daun sorgum dengan kondisi berbeda.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu Percobaan

Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler Balai Penelitian Tanaman Serealia pada bulan Februari sampai Maret 2022.

2.2. Bahan dan Alat

Materi genetik yang digunakan yaitu sampel daun muda populasi tanaman sorgum. Bahan kimia yang digunakan dalam ekstraksi DNA yaitu bufer CTAB, β -merkuptoetanol, *chloroform isoamylalcohol* (chisam), isopropanol, etanol, bufer tris (TE), akuades, es batu. Alat yang digunakan yaitu *autoclave*, timbangan analitik, gunting, mortar, pestel, spatula, tabung mikrosentrifus 1,5 ml, pipet mikro, tip mikro, *waterbath*, *vortex mixer*, sentrifus, freezer dan nanospektrofotometer.

2.3. Persiapan Sampel

Sampel daun muda sorgum berusia sekitar 14 hari setelah tanam dipetik dan ditimbang masing-masing 0,4 g. Daun segar langsung dilakukan isolasi DNA, sementara sampel daun lainnya disimpan semalam dalam suhu -20°C dahulu sebelum dilakukan ekstraksi DNA. Perlakuan ini digunakan sebagai pengganti nitrogen cair dalam teknik penggerusan yaitu daun didinginkan terlebih dahulu (Ferniah & Pujiyanto, 2013).

2.4. Ekstraksi DNA

Ekstraksi DNA tanaman sorgum dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi modifikasi bufer CTAB (Khan *et al.*, 2004). Sampel daun muda yang sudah ditimbang masing-masing 0,4 g dimasukkan ke dalam mortar. Setelah itu digerus hingga halus menggunakan pestel dengan menambahkan bufer CTAB dan diusahakan tidak berbusa.

Sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam dua tabung mikro dengan volume yang sama. Kemudian ditambahkan β -merkuptoetanol 10 μl setiap tabung mikro. Tabung mikro lalu diinkubasi dalam *waterbath* pada perlakuan suhu dan lama

inkubasi berbeda-beda (yaitu suhu 60°C, 65°C, 70°C masing-masing selama 10, 20, 30 dan 45 menit dengan teknik setiap 10 menit tabung dibolak-balik.

Setelah diinkubasi tabung mikro didinginkan lalu ditambahkan *chloroform isoamylalcohol* (chisam), kemudian dihomogenkan menggunakan vortex mixer selama 5 menit. Tabung mikro disentrifugasi dengan kecepatan 11600 rpm selama 10 menit.

Hasil sentrifugasi adalah terbentuknya 3 lapisan yaitu supernatan, pellet dan chisam. Supernatan (cairan bening yang paling atas) dipindahkan dengan hati-hati ke tabung mikro 1,5 ml lalu ditambahkan isopropanol dingin, kemudian tabung dibolak-balik hingga terbentuk untaian DNA berupa benang-benang halus. Tabung kemudian disentrifugasi selama 10 menit untuk mengendapkan DNA di dasar tabung. Selanjutnya supernatan dibuang sehingga yang tersisa hanya endapan pellet DNA. Pellet DNA dicuci dengan menambahkan etanol 70% dingin dan didiamkan selama 10 menit.

Selanjutnya etanol 70% dingin dibuang dengan hati-hati agar pellet DNA tidak ikut terbang. Pellet DNA dicuci lagi untuk kedua kali dengan etanol 70% dingin dan didiamkan 10 menit lalu etanol 70% dingin dibuang kembali. Pellet DNA lalu dikering anginkan dengan cara membalik tabung diatas nampan yang telah dilapisi kertas tisu. Setelah kering ke dalam tabung yang berisi pellet DNA ditambahkan bufer tris-EDTA untuk melarutkan pellet DNA. Setelah DNA larut, DNA dihomogenkan dan disentrifugasi. Perlakuan ekstraksi yang sama diulangi untuk sampel yang sudah di dinginkan selama semalaman pada suhu -20°C.

2.5. Uji Kuantitatif DNA

Uji kuantitas DNA sorgum dilakukan dengan cara memipet 3 µl larutan DNA sorgum yang sudah homogen lalu mengujinya dengan alat nanospektrofotometer pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm. Pada nanospektrofotometer digunakan metode panjang gelombang tunggal (*Single Wave Length*) dan OD diukur pada Panjang gelombang 260 nm. Spektrofotometer akan membaca dan mengeluarkan hasilnya di layar monitor berupa nilai konsentrasi dan kemurnian DNA setiap nomor DNA yang diuji. Kemurnian larutan DNA dapat diukur dari nilai perbandingan antara absorbansi pada Panjang gelombang 260 nm (A260) dengan nilai absorbansi pada panjang gelombang 280 nm (A280) (Sambrook et al.,1989). Kualitas kemurnian DNA yang baik dan memenuhi syarat untuk analisis molekuler berada diantara 1,8-2,0 (Muladno, 2002).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi DNA dapat dilakukan berbagai macam teknik. Dalam proses ekstraksi DNA sel harus dilisis terlebih dahulu menggunakan beberapa agensia baik secara fisik maupun kimiawi. Proses ekstraksi DNA, dinding sel dapat dilisis dengan cara penggerusan menggunakan buffer ekstraksi sebelum diinkubasi. Buffer ekstraksi CTAB dapat digunakan untuk proses lisis. Inkubasi setelah penambahan buffer CTAB berfungsi untuk memaksimalkan proses pelisisan sel.

Pada kegiatan ini proses lisis sel dilakukan secara mekanik melalui penggerusan dan secara kimia dengan penambahan buffer CTAB dan β -merkaptotanol. Penambahan reagen tersebut akan membentuk kompleks dengan protein dan polisakarida

Penambahan reagen dalam proses lisis akan menghasilkan kotoran (debris) yang dapat dibersihkan dengan cara sentrifugasi agar kotoran menggumpal didasar tabung mikro. Protein dan polisakarida yang terbentuk dapat dibersihkan dengan menggunakan *chloroform isoamylalcohol* (chisam) yang berfungsi sebagai pendenaturasi protein. Sementara DNA dan RNA tidak terdenaturasi karena molekuler ini larut dalam pelarut organik seperti *chloroform* (Syafaruddin & Santoso, 2020).

Hasil sentrifugasi setelah penambahan *chloroform isoamylalcohol* (chisam) membentuk 3 lapisan, lapisan atas yaitu supernatant yang mengandung DNA, lapisan tengah adalah resin dan kotoran sel, dan lapisan paling bawah adalah *chloroform*.

Penambahan isopropanol dingin pada supernatan berfungsi untuk mengendapkan dan memisahkan DNA dari larutan. Untuk memisahkan DNA dari larutan dilakukan sentrifugasi yang bertujuan untuk mendapatkan pellet DNA di dasar tabung mikro. Pelet DNA dicuci menggunakan etanol dingin berfungsi untuk menghilangkan *chloroform* yang tersisa.

Pita ganda DNA dapat menyerap cahaya UV pada Panjang gelombang 260 nm, sedangkan kontaminan berupa protein atau fenol dapat menyerap cahaya pada Panjang gelombang 280 nm. Kemurnian larutan DNA dapat diukur dari nilai perbandingan antara absorbansi pada Panjang gelombang 260 nm (A260) dengan nilai absorbansi pada Panjang gelombang 280 nm (A280). Nilai kemurnian yang baik berkisar antara 1,8-2,0 (Muladno, 2002). Kisaran nilai tersebut telah memenuhi syarat yang dibutuhkan dalam analisis molekuler (Sambrook et al.,1989). Hasil uji kuantitatif DNA menggunakan nanospektrofotometer disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kuantitatif DNA Sorgum pada Berbagai Perlakuan

Lama Inkubasi	10 Menit		20 Menit		30 Menit		45 Menit	
	DNA (ng/ μ l)	A260/A280	DNA (ng/ μ l)	A260/A280	DNA (ng/ μ l)	A260/A280	DNA (ng/ μ l)	A260/A280
Tipe sampel Daun Segar								
60°C	816	1,365	250	1,253	969	1,441	958*	1,809*
65°C	574	1,341	370	1,263	998*	1,895*	381	1,216
70°C	300	1,227	558	1,369	518	1,216	210	1,157
Tipe Sampel Daun Dingin								
60°C	200	1,231	403	1,201	782	1,304	707	1,582

Lama Inkubasi	10 Menit		20 Menit		30 Menit		45 Menit	
Suhu Inkubasi	DNA (ng/μl)	A260/A280	DNA (ng/μl)	A260/A280	DNA (ng/μl)	A260/A280	DNA (ng/μl)	A260/A280
65°C	242	1,258	604	1,129	355	1,199	498	1,233
70°C	325	1,191	362	1,321	421	1,305	354	1,333

Keterangan : Tanda (*) menunjukkan nilai konsentrasi yang tinggi dan kemurnian yang baik

Dari hasil uji kuantitatif DNA sorgum menunjukkan bahwa DNA yang diperoleh cukup besar dari setiap perlakuan. Hal ini ditunjukkan pada setiap nilai konsentrasi DNA yang dihasilkan. Tetapi nilai konsentrasi yang tinggi tidak menjamin bahwa DNA tersebut memenuhi syarat dalam analisis molekuler. Hasil pengujian yang memenuhi syarat menurut Sambrook *et al* (1989) terlihat pada perlakuan tipe sampel daun segar dengan inkubasi suhu 65°C selama 30 menit menghasilkan konsentasi DNA 998 ng/μl, nilai kemurnian 1,895 dan suhu 60°C selama 45 menit menghasilkan konsentrasi DNA 958 ng/μl, nilai kemurnian 1,809 (Tabel 1). Perlakuan tipe daun segar inkubasi pada suhu 65°C selama 30 menit dan inkubasi pada suhu 60°C selama 45 menit dapat mendegradasi protein dari dinding sel secara optimal dan memaksimalkan keluarnya DNA dari sel dibandingkan dengan perlakuan inkubasi lain, sehingga menghasilkan DNA yang cukup besar dan kemurnian yang memenuhi syarat untuk analisis molekuler.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Langga *et al.* (2012) pada tanaman bitti (*Vitex cofassus* Reinw) dan Retnaningati (2021) pada tanaman melon, adanya perbedaan keberhasilan ekstraksi DNA dipengaruhi oleh jenis tanaman serta kandungan yang terdapat pada tanaman tersebut. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setiap jenis tanaman membutuhkan proses ekstraksi dengan suhu dan lama inkubasi yang berbeda. Lama inkubasi dan suhu inkubasi dalam ekstraksi DNA juga dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder seperti tannin yang dapat mempengaruhi kuantitatif DNA yang dihasilkan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstraksi DNA sampel daun sorgum yang segar menghasilkan konsentrasi DNA yang tinggi dan kemurnian yang lebih baik dibanding dengan DNA sampel daun sorgum yang didinginkan terlebih dahulu selama semalaman pada suhu -20°C. Konsentrasi DNA tertinggi diperoleh dari perlakuan inkubasi 65°C selama 30 menit yaitu konsentasi DNA 998 ng/μl dengan kemurnian 1,795 dan perlakuan inkubasi 60°C selama 45 menit yaitu dengan konsentrasi 958 ng/μl dan kemurnian 1,809.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Karlina Syahrudin, SP, MSi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan naskah hingga layak dipublikasikan.

DAFTAR BACAAN

- [1] Ferniah, R. S., & Pujiyanto, S. (2013). Optimasi Isolasi DNA Cabai (*Capsicum annum* L.) Berdasar Perbedaan Kualitas dan Kuantitas Daun serta Teknik Penggerusan. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 15(1), 14. <https://doi.org/10.14710/bioma.15.1.14-19>
- [2] Khan, I. A., Awan, F. S., Ahmad, A., & Khan, A. A. (2004). A modified mini-prep method for economical and rapid extraction of genomic DNA in plants. *Plant Molecular Biology Reporter*, 22(1), 624892. <https://doi.org/10.1007/BF02773355>
- [3] Langga, I. F., Restu, M., & Kuswinanti, T. (2012). Optimalisasi suhu dan lama inkubasi dalam ekstraksi dna tanaman bitti (. *J Sains & Teknologi*, 12(3), 265–276.
- [4] Meng, L., & Feldman, L. (2010). A rapid TRIzol-based two-step method for DNA-free RNA extraction from *Arabidopsis* siliques and dry seeds. *Biotechnology Journal*, 5(2), 183–186. <https://doi.org/10.1002/biot.200900211>
- [5] Muladno. (2002). *Seputar Teknologi Rekayasa Genetik*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- [6] Retnaningati, D. (2021). Optimasi Metode Ekstraksi DNA pada Melon (*Cucumis melo* L.) Berdasarkan Suhu, Lama Inkubasi, dan Kondisi Daun. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(2), 109–114. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i2.4096>
- [7] Sambrook, J., E. F., Fritsch, and T. Maniatis. (1989). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. 3rd Edition. Cold Spring Harbor, N.Y. 87 p.
- [8] Syafaruddin, S., & Santoso, T. J. (2020). Optimasi Teknik Isolasi Dan Purifikasi Dna Yang Efisien Dan Efektif Pada Kemiri Sunan (*Reutalis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 17(1), 11. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v17n1.2011.11-17>
- [9] Tanksley, S. D., & McCouch, S. R. (1997). Seed banks and molecular maps: Unlocking genetic potential from the wild. *Science*, 277(5329), 1063–1066. <https://doi.org/10.1126/science.277.5329.1063>

ANALISIS KONTAMINAN 3-MCPD DALAM MINYAK SAWIT DENGAN METODE AOCS CD-29A-13 MENGGUNAKAN INSTRUMEN GC-MS

Apriandra Prastama¹ Dewi Rosmayanti²

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Jalan Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor

Telp : 0251-8321762

E-mail: ¹apriandrastama001@gmail.com, ²dewirosmayanti.1082@gmail.com

Ringkasan

3-Mono-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) merupakan kontaminan yang terdapat dalam pangan, salah satunya pada minyak nabati yaitu minyak sawit. Di beberapa penelitian 3-MCPD tergolong kontaminan berbahaya yang memiliki dampak pada kesehatan manusia. Tujuan dari analisa ini adalah untuk mengidentifikasi kontaminan 3-MCPD pada sampel minyak goreng curah dan CPO menggunakan instrumen kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS) dengan metode AOCS Cd-29a-13. Analisa ini dilakukan pada bulan September 2021. Validasi metode analisis yang dilakukan memberikan hasil persamaan regresi $y = 1,10045x + 0,0387$ dengan linieritas $R^2 = 0,9927$ dengan presisi waktu retensi (% RSD) adalah 0,1372 %. Hasil validasi menunjukkan bahwa metode analisis ini telah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan oleh Association of Official Agricultural Chemists (AOAC). Prinsip kerja analisa sampel meliputi proses transesterifikasi menggunakan asam sulfat (H_2SO_4) kemudian proses derivatisasi menggunakan PBA (Asam Fenilboronat). Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil 100 % sampel minyak goreng curah terkontaminasi 3-MCPD dengan kadar 1,57-1,61 mg/kg⁻¹. Kadar ini sudah melewati standar batas maksimal yang telah ditetapkan oleh European Union (EU). Perlu adanya peran nyata pemerintah dalam pengawasan dan penerapan standar keamanan pangan pada minyak goreng curah di pasar. Sementara itu, pada sampel CPO tidak ditemukan adanya kontaminan 3-MCPD.

Kata Kunci: 3-MCPD, Minyak Goreng Curah, CPO, Metode AOCS, GC-MS

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan kelapa sawit seluas 15,08 juta hektare (ha) dengan produksi minyak sawit / *crude palm oil* (CPO) sebesar 51,3 juta Ton pada tahun 2021 [1]. Minyak goreng adalah hasil turunan minyak sawit yang merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat dan biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan [2]. Salah satu jenis minyak goreng yang beredar di pasar yaitu minyak goreng curah. Minyak ini dijual tanpa menggunakan merek atau label produk dan ditempatkan pada jeriken plastik atau drum lalu dipasarkan kepada konsumen dengan harga yang relatif lebih murah [3]. Tentu harga yang murah sebanding dengan kualitasnya. Menurut *Indonesian Risk*

Assessment Center (INARAC) minyak goreng curah mengandung salah satu kontaminan berbahaya yaitu 3-MCPD yang memiliki dampak pada kesehatan manusia [4].

3-Mono-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) adalah kontaminan yang terdapat dalam pangan salah satunya pada minyak nabati yaitu minyak sawit [5]. Temperatur tinggi pada proses pemurnian minyak sawit (deodorisasi) merupakan salah satu faktor utama terbentuknya 3-MCPD [6]. Hasil studi terkini menunjukkan adanya senyawa 3-MCPD teridentifikasi dalam jumlah cukup tinggi pada produk minyak/lemak pangan, seperti margarin dan minyak goreng serta pangan yang mengandung lemak [7]. Kontaminan ini ditemukan pada makanan dalam bentuk bebas (diol) maupun dalam bentuk esterifikasi [5]. *International Agency for Research on Cancer* (IARC) mengklasifikasikan bahwa 3-MCPD adalah kelompok 2B yang mungkin dapat menyebabkan kanker pada manusia [8].

Peraturan Badan Standardisasi Nasional (BSN) tentang batas maksimal 3-MCPD merujuk pada aturan yang ditetapkan oleh *European Union* [9]. Berdasarkan *Commission Regulation* (EC) 1881/2006, Standar maksimum 3-MCPD adalah $0,02 \text{ mg/kg}^{-1}$ dalam *hydrolysed vegetable protein* (HVP) untuk bentuk produk cair (mengandung 40% bahan kering). Sementara $0,05 \text{ mg/kg}^{-1}$ untuk pangan HVP berbentuk produk padat [10]. *Tolerable daily intake* (TDI) 3-MCPD pada produk pangan adalah $2,0 \text{ } \mu\text{g/kg}$ berat badan [11].

Analisa ini bertujuan untuk mengidentifikasi kontaminan 3-MCPD pada sampel minyak sawit (minyak curah dan *crude palm oil*/CPO) menggunakan instrumen kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS) dengan metode AOCS Cd-29a-13. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah minyak curah yang beredar di pasar dan bahan baku pembuatannya yaitu CPO sudah bebas kontaminan 3-MCPD. Minyak sawit dipilih karena kandungan 3-MCPDnya tertinggi di beberapa penelitian sebelumnya dibandingkan minyak nabati lain [4]; [7]; [12].

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam analisa ini adalah sampel minyak goreng curah dan *crude palm oil* (CPO). Bahan-bahan kimia meliputi standar internal 3-MCPD-d5 sebanyak 10 gr dari *Cambridge Isotope Laboratories Inc* kemurnian 95%. 3-MCPD dan 2-MCPD dari *Sigma Aldrich Chemie GmbH* (Jerman) dengan kemurnian 95%. Gly-P dan Gly-P-d5 dengan kemurnian 98% serta tetrahidrofur anhidrat, metanol, n-heptana, aseton, toluena, asam sulfat, natrium hidrogen karbonat, natrium sulfat, Asam fenilboronat, Natrium bromida semuanya dengan kualitas *pro analysis* dan Milli-Q akuades (air bebas ion).

Alat-alat yang digunakan untuk analisa meliputi pipet tetes, tabung silinder, labu ukur, pipet mohr, gelas piala, vortex, oven, *ultrasonic bath*, micro pipet, unit evaporasi. Instrumen analisis yang digunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dengan model 5977B GC/MSD merek Agilent (Amerika

Serikat) milik Laboratorium Kimia, Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Pengerjaan analisa dilakukan pada bulan September 2021.

2.2. Metode

Metode yang dipakai untuk analisa kontaminan 3-MCPD adalah metode dari *The American Oil Chemists Society* (AOCS) Cd-29a-13. Instrumen yang digunakan untuk menganalisa kadar 3-MCPD adalah kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS) [13]. Penggunaan kromatografi gas dilakukan untuk mencari senyawa yang mudah menguap pada kondisi vakum tinggi dan tekanan rendah jika dipanaskan. Sedangkan spektrometri massa untuk menentukan bobot molekul, rumus molekul dan menghasilkan molekul bermuatan [14]. Pengaturan kondisi penggunaan GC-MS dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Parameter Penggunaan GC

Kondisi Penggunaan	Metode AOCS
GC/MS	Merek Agilent 5977B GC/MSD dilengkapi <i>autosampler</i>
Kolom	Rtx-5MS 30 m x 0.25 mm ID x 0.25 μ m
Volume injeksi	1,0 μ L
Mode injeksi	<i>pulsed spitless</i>
Suhu injeksi	250°C
Gas pembawa	Helium
Laju aliran	0,8 mL/menit
Program suhu	80°C (1 menit), dari 80°C hingga 170°C pada 10°C/menit,

Tabel 2. Parameter Penggunaan MS

Kondisi Penggunaan	Metode AOCS
Mode ionisasi	<i>Electron Impact</i> (EI)
Mode acquisition	<i>Selected Ion Monitoring</i> (SIM)
Suhu saluran transfer	300°C
Suhu sumber ion	230°C
Suhu quadrupole	150°C
Parameter untuk mode SIM	● Fenilboronat derivative dari 3-MCPD (m/z) 147 (ion kuantifier); 196.198 (ion kualifikasi)
Jendela waktu akuisisi	5-20 menit

Beberapa preparasi yang dilakukan pada metode ini adalah preparasi reagen/pereaksi, preparasi larutan standar dan preparasi sampel analisis. Metode AOCS terdiri dari 3 (tiga) tahapan yaitu transesterifikasi, derivatisasi dan analisis GC-MS [8]

2.2.1. Preparasi Reagen/Pereaksi

Preparasi reagen/pereaksi adalah tahapan yang dilakukan untuk mempermudah tahapan memproses sampel analisa. Beberapa tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Larutan asam natrium bromida (natrium bromida 3 mg/mL, asam sulfat 5% v/v) dilarutkan dalam 1 gr natrium bromida dalam 10 ml air ultra murni. Transfer 180 μ L natrium bromida ke dalam tabung reaksi, tambahkan 0,3 ml asam sulfat 95% dan 5,5 ml air ultra murni. Kocok kuat-kuat (SR1).
2. Larutan natrium hidrogen karbonat (0,6%, b/v). Timbang 0,6 gr natrium hidrogen karbonat dalam labu ukur 100 ml dan isi sampai tandai dengan air ultra murni. Ultrasonik larutan (SR2).
3. Asam sulfat/larutan metanol (1,8% v/v). Pipet 1,8 mL asam sulfat dalam 100 ml labu ukur dan isi metanol sampai tanda batas (SR3).
4. Larutan natrium hidrogen karbonat (jenuh). Timbang 9,6 gr natrium hidrogen karbonat dalam labu ukur 100 ml dan isi sampai batas dengan air ultra-murni (SR4).
5. Larutan natrium sulfat (20%, b/v). Sebanyak 20 gr natrium sulfat dalam labu ukur 100 ml dan isi sampai tanda batas dengan air ultra murni (SR5).
6. Larutan asam fenilboronat (jenuh). Timbang 3 gr asam fenilboronat dan tambahkan 12 ml campuran aseton/air ultra murni (19/1 v/v). Kocok kuat-kuat (SR6).

2.2.2. Preparasi Larutan Standar

Larutan standar adalah larutan yang konsentrasinya sudah diketahui secara pasti. Berdasarkan kemurnian, larutan standar primer dan larutan standar sekunder [15]. Prosedur untuk mempersiapkan larutan standar sebagai berikut:

1. Semua larutan standar dilarutkan dengan toluena atau tetrahidrofur. Tetrahidrofur baik digunakan untuk larutan standar yang mengandung PP-3-MCPD.
2. Larutan Primer (*Stock Solutions*) konsentrasi 1000 ppm
 - a) Timbang 10 mg PP-3-MCPD (Standar 1) dalam labu ukur 10 ml. Isi sampai tanda batas, pastikan bahwa standar benar-benar terlarut dalam pelarut.
 - b) Timbang 10 mg PP-2-MCPD (Standar 2) dalam a labu ukur 10 ml. Isi sampai tanda, memastikan bahwa standarnya benar-benar terlarut dalam pelarut.

- c) Timbang 10 mg PP-3-MCPD-d5 (Standar 3) dalam labu ukur 10 ml. Isi sampai tanda batas, pastikan bahwa standar benar-benar larut dalam pelarut.
 - d) Timbang 10 mg Gly-P (Standar 4) dalam 10 ml labu ukur. Isi sampai tanda, pastikan bahwa standar benar-benar larut dalam pelarut.
 - e) Timbang 10 mg Gly-P-d5 (Standar 5) dalam 10 ml labu ukur. Isi sampai tanda, pastikan bahwa standar benar-benar larut dalam pelarut. Larutan primer stabil setidaknya selama tiga bulan bila disimpan pada suhu -18°C .
3. Larutan Sekunder (*Working Solutions*) dan deret kalibrasi
- Larutan sekunder dibuat dengan melarutkan larutan stok dengan konsentrasi tertentu dan dibuat deret standar sebanyak 9 titik. Pada pengujian ini, deret standar diperlakukan (dipreparasi) sama seperti sampel.

2.2.3. Preparasi Sampel Analisa

Pada tahapan ini sampel akan dicampurkan dengan beberapa reagen/pereaksi yang telah disiapkan di awal. Prosedur preparasi sampel untuk analisa sebagai berikut:

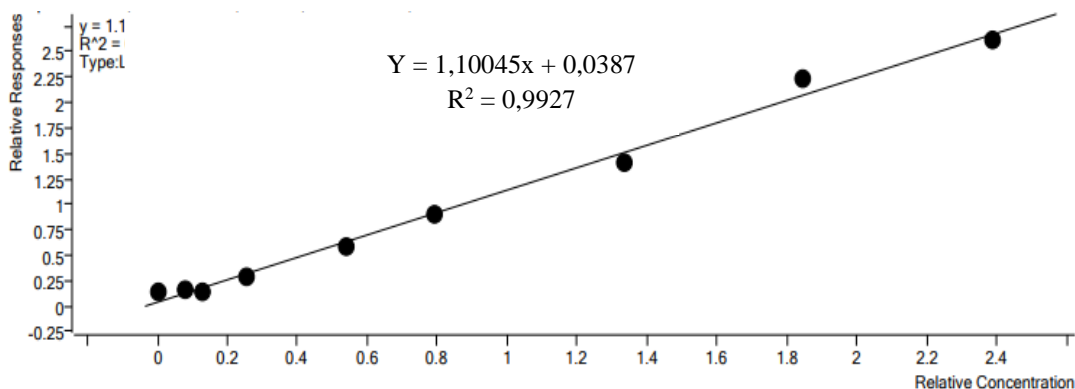
1. Timbang 100 mg sampel minyak/lemak
2. Tambahkan 50 μL Standar Internal I dan II lalu 2 ml tetrahydrofuran. Vortex 15 detik
3. Tambahkan 30 μL larutan asam encer natrium bromida (SR1) ke sampel, vortex selama 10 detik
4. Diamkan campuran pada suhu 50°C selama 15 menit
5. Tambahkan 3 mL natrium hidrogen karbonat 0,6% (SR2)
6. Tambahkan 2 ml n-heptana, vortex 15 detik dan tunggu sampai terpisah
7. Pindahkan lapisan atas ke tabung gelas kosong dan uapkan hingga kering di bawah aliran nitrogen (maks 15-20 menit pada $35-40^{\circ}\text{C}$)
8. Larutkan residu dalam 1 ml tetrahydrofuran
9. Tambahkan 1,8 ml larutan asam sulfat/metanol (SR3) ke sampel dan vortex 10 detik
10. Tutup tabung gelas dengan rapat, diamkan campuran pada suhu 40°C selama 16 jam
11. Hentikan reaksi dengan menambahkan 0,5 ml natrium hidrogen karbonat (jenuh) (SR4) ke sampel. Vortex selama 10 detik
12. Uapkan pelarut organik di bawah aliran nitrogen
13. Tambahkan 2 ml larutan natrium sulfat (SR5) dan 2 ml n-heptana. Vortex selama 10 detik. Kedua fase akan terpisah secara spontan dalam beberapa detik

14. Buang fase atas dan ulangi ekstraksi dengan n-heptana
15. Tambahkan 250 μL larutan asam fenilboronat (SR6), vortex selama 10 detik dan diamkan campuran selama 5 menit dalam *ultrasonic bath* (suhu kamar)
16. Ekstrak derivatisasi asam fenilboronat dari 2- dan 3-MCPD serta 3-MBPD dengan menambahkan 1 ml n-heptana, vortex selama 10 detik dan transfer fase atas ke tabung reaksi kaca kosong
17. Ulangi ekstraksi dengan 1 ml n-heptana dan gabungkan kedua ekstrak
18. Uapkan ekstrak hingga kering di bawah aliran nitrogen
19. Larutkan residu dalam 400 μl n-heptana dengan cara vortex pada campuran selama 10 detik dan pindahkan supernatan ke vial GC yang kosong dan tutup.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Uji Kinerja Instrumen GC-MS

Uji kinerja dilakukan sebelum menerapkan metode AOCS Cd 29a-13 pada sampel analisa [16]. Untuk menganalisis 3-MCPD pada sampel dilakukan uji linieritas dan uji presisi. Linieritas adalah kemampuan metode analitik untuk memberikan respon yang proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel [8]. Linearitas instrumen dilakukan dengan membuat sembilan larutan deret kalibrasi sesuai dengan metode AOCS dengan hasil menyatakan minimum enam dari delapan konsentrasi harus linier dengan kalibrasi standar nol dikecualikan. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan linier dengan persamaan $y = 1,10045x + 0,0387$ dan $R^2 = 0,9927$ dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Linieritas Kurva Kalibrasi

Waktu retensi merupakan waktu yang dibutuhkan oleh zat terlarut dari mulai diinjeksikan hingga keluar puncak kromatogram. Hasil dari waktu retensi diolah dan disajikan sebagai standar deviasi relatif (RSD) [8]. Standar deviasi (SD) menggunakan persamaan 1 dan nilai RSD dengan persamaan 2:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}} \quad (1)$$

$$RSD (\%) = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100 \quad (2)$$

Presisi merupakan nilai yang menunjukkan derajat kedekatan diantara serangkaian pengukuran yang diperoleh dari pengujian sampel dengan metode analisis yang sama [12]. Waktu retensi rata-rata pada deret standar adalah 10,45 menit. Menggunakan persamaan 1 dan 2 diperoleh nilai SD adalah 0,0143 dan % RSD analisis sebesar 0,1372 %. Nilai linieritas dan waktu retensi yang presisi berdasarkan standar yang ditetapkan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini [17]:

Tabel 3. Hasil Uji Kinerja Instrumen GC-MS Menggunakan Metode AOCS Cd 29a-13

Kinerja Instrumen	3-MCPD	Persyaratan (Standar)
Linieritas (R ²)	0,9927	> 0,990 (AOAC 2012)
Presisi waktu retensi (RSD %)	0,1372 %	< 2,0 % (JECFA 2006)

Berdasarkan ISO/IEC 17025:2017 pada butir 7.2 menyatakan bahwa laboratorium harus melakukan pemilihan, validasi dan verifikasi metode serta memastikan semua komponen di laboratorium dapat menerapkan metode standar yang benar sebelum menguji matriks material [18]. Dengan hasil uji kinerja instrumen GC-MS yang sudah memenuhi standar maka dapat dilanjutkan dengan proses analisa sampel minyak sawit.

3.2. Hasil Uji Sampel Minyak Sawit

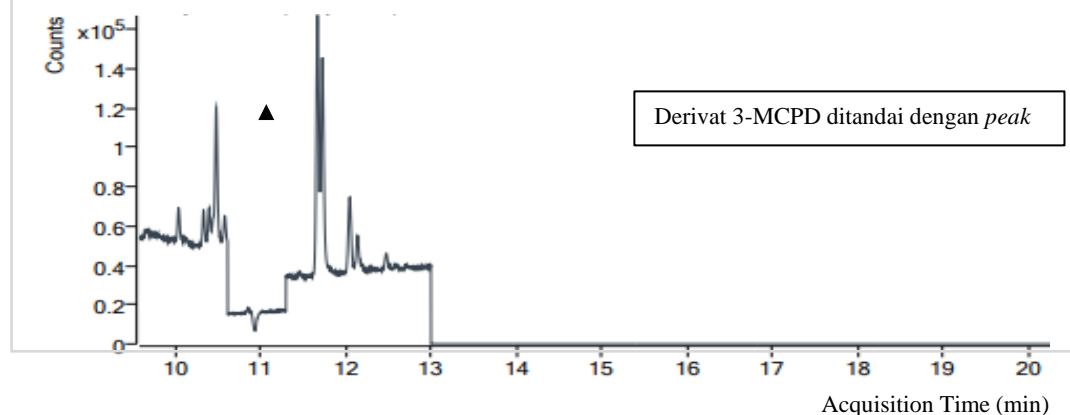
Analisa 3-MCPD dilakukan terhadap 7 (tujuh) sampel minyak sawit yang terdiri dari 4 sampel minyak curah yang diperoleh dari pasar bandung dan bogor serta 3 sampel CPO dari pabrik yang ada di medan, garut dan bogor. Hasil penetapan kadar 3-MCPD tercantum pada Tabel 4. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa 100% sampel minyak goreng curah positif mengandung 3-MCPD sementara sampel CPO tidak terdeteksi adanya 3-MCPD.

Tabel 4. Kadar 3-MCPD pada sampel minyak sawit

Kode Sampel	Keterangan Sampel	3-MCPD (mg/kg ⁻¹)
1	Minyak curah bandung A	1,5748
2	Minyak curah bandung B	1,6000
3	Minyak curah pasar baru A	1,5885
4	Minyak curah pasar baru B	1,6129
5	CPO condong garut	ND*
6	CPO medan	ND*
7	CPO cikasungka	ND*

* *Not Detected* (Tidak terdeteksi)

Rentang konsentrasi kontaminan 3-MCPD dalam minyak curah yang terukur pada analisa ini, yaitu 1,57-1,61 mg/kg⁻¹ minyak. Konsentrasi 3-MCPD ini sudah melewati batas maksimum yang ditetapkan oleh *European Union* (EU) yaitu 0,02 mg/kg⁻¹. Bentuk kromatogram dari derivat 3-MCPD dapat dilihat pada Gambar 2. Dimana *peak* keluar pada menit 10,45 sesuai rata-rata waktu retensi pada standar 3-MCPD.



Gambar 2. *Spektrum mass* hasil derivatisasi untuk 3-MCPD

Dugaan sintesis yang menyebabkan terbentuknya 3-MCPD adalah reaksi antara klorin dan lipid yang terjadi pada saat penyimpanan atau reaksi enzim katalis [19]. Proses distribusi, penyimpanan dalam drum kaleng bahkan kontaminasi dari udara bisa menjadi penyebab terbentuknya 3-MCPD dalam minyak goreng curah yang ada di pasar. Perlu adanya peran pemerintah dalam mengawasi kualitas dan penerapan standar keamanan pangan untuk minyak goreng curah yang dijual di pasar karena kontaminan ini dapat berdampak pada kesehatan jika dikonsumsi dalam waktu yang lama. Sementara itu, kontaminan 3-MCPD sama sekali tidak terdeteksi pada sampel CPO. Hal ini dikarenakan beberapa perusahaan sudah paham bahaya dan merugikannya kontaminan ini jika ada dalam CPO yang diproduksi terutama perusahaan yang mengeksport hasil CPO ke negara luar karena ketatnya aturan keamanan pangan terutama Eropa.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Validasi hasil uji kinerja instrumen GC-MS menggunakan metode AOCS Cd-29a-13 meliputi uji linieritas menghasilkan nilai $R^2 = 0,9927$, sementara uji presisi menghasilkan nilai % RSD = 0,1372 %. Hasil tersebut sudah sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan AOAC 2012.
2. Sampel minyak curah 100% mengandung kontaminan 3-MCPD dengan kadar melewati batas maksimal yaitu 1,57-1,61 mg/kg⁻¹. Hal ini dapat berdampak pada kesehatan jika dikonsumsi dalam jangka waktu lama. Sementara pada sampel CPO kontaminan 3-MCPD tidak terdeteksi keberadaannya.

4.2. Saran

Pembuatan reagen/pereaksi SR1, SR3 dan SR6 harus dalam keadaan baru dibuat, karena akan menghasilkan reaksi pemutusan ikatan ester dan derivatisasi lebih optimal dibandingkan dengan menggunakan reagen/pereaksi stok.

DAFTAR BACAAN

- [1] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia 2017-2021. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [2] Yulia E, Mulyati AH, Nuraeni F. 2017. Kualitas Minyak Goreng Curah yang Berada Di Pasar Tradisional Di Daerah Jabotabek pada Berbagai Penyimpanan. *Ekologia*, Vol. 17 No.2, Oktober 2017: 29-38.
- [3] Hutapea HP, Sembiring YS, Ahmadi P. 2021. Uji Kualitas Minyak Goreng Curah yang dijual di Pasar Tradisional Surakarta dengan Penentuan Kadar Air, Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*. Volume 3, Nomor 1.
- [4] Indonesian Risk Assessment Center. 2018. Kajian Risiko 3-MCPDes dan GEs Pada Produk Minyak Sawit. *Indonesian Risk Assessment Center*. Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [5] Seefelder W, Varga N, Struder A, Williamson G, Scanlan FP, Stadler RH. 2008. *Esters of 3-chloro-1,2-propanediol (3-MCPD) in vegetable oils: Significance in the formation of 3-MCPD*. *Food Additives and Contaminants*. 25(4): 391–400.
- [6] Hamlet CG, Asunc on L, Velišek J, Doležal, Zelinková Z, Crews C. 2011. Formation and occurrence of esters of 3-chloropropane-1,2-diol (3-CPD) in foods: What we know and what we assume. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 113(3): 279–303.
- [7] Sudiby A, Lestari N. 2015. Kajian Keamanan Pangan Senyawa Ester 3-MCPD dalam Produk Minyak/ Lemak Pangan dan Produk Pangan Lainnya. *Warta IHP*, 32(1),16-23. ISSN: 0215-1243.
- [8] Talitha ZA, Andarwulan N, Farida DN. 2020. *Verification of AOCS Cd 29a-13: 2013 Method for 3-Chloropropane-1,2-Diol Esters and Glycidol Esters Analysis in Palm Oil*. *International Journal of Oil Palm*. Volume 3, Number 1, Page 11-22.
- [9] Badan Standardisasi Nasional. 2021. Rencana Strategis Direktorat Penguatan Penerapan Standar dan Penilaian Kesesuaian. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [10] European Union. 2006. *Commission Regulation (EC) No 1881/2006*. Official Journal of the European Union. 19 December 2006.

- [11] European Food Safety Authority (EFSA). 2016. Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. EFSA Journal. European Commission.
- [12] Hamlet CG, Sadd PA. 2004. Chloropropanols and their esters in cereal products. Czech Journal of Food Sciences. 22: 259–262.
- [13] Lioe HN, Yuliana ND, Indrasti D, Regiyana Y, Putri CA. 2015. Analisis 3-Monokloro-1,2-Propanadiol (3-MCPD) Ester dalam Minyak Sawit dengan Instrumen Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). Vol 20 (2):115-123.
- [14] Darmapatni KAG, Basori A, Suaniti NM. 2016. Pengembangan Metode GC-MS untuk Penetapan Kadar Acetaminophen pada Spesimen Rambut Manusia. Jurnal Biosains Pascasarjana Vol. 18.
- [15] Simanjuntak R. 2018. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Sabun Mandi Cair Merek “Lx” Dengan Metode Titrasi Asidimetri. Jurnal Ilmiah Kohesi. Vol. 2 No.4.
- [16] American Oil Chemists’ Society (AOCS). 2013. Analysis Of 2-MCPD, 3-MCPD And Glycidyl Esters Using Aocs Method Cd-29a-13. AOCS Headquarters. Amerika Serikat.
- [17] Association of Official Agricultural Chemists (AOAC). 2012. Guidelines for single laboratory validation of chemical method for dietary supplements and botanical. Association of Analytical Communities. Rockville, Maryland.
- [18] ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
- [19] Watkins C. 2009. Chloroesters in Food: An Emerging Issue. Inform Magazine. April edition. AOCS. Urbana.

ANALISIS RESIDU PESTISIDA Klorpirifos PADA TOMAT DENGAN GAS KROMATOGRAFI

Danuwarsa dan Ratna Amalia

Laboratorium Kimia Balai Besar Pascapanen Pertanian

HP : 085892643117

E-mail : ratnaamalia410@gmail.com

Ringkasan

Analisis residu pestisida pada produk pertanian sangat diperlukan sebagai tolak ukur untuk menentukan apakah produk hasil pertanian ada pada tingkat yang aman untuk dikonsumsi. Analisis dilakukan menggunakan Gas Kromatografi. Dari hasil analisis diperoleh kadar residu pestisida pada sampel tomat Pasar Anyar sebesar 0.0438 ppm, tomat Pasar kebun Jahe 0.0144 ppm, tomat Pasar Gunung Batu 0.0117 ppm dan tomat Swalayan Superindo Bogor 0.0089 ppm. Hasil tersebut masih dibawah nilai ambang batas maksimum BMR adalah 0.5000 ppm.

Kata Kunci: Residu Pestisida, Tomat, Gas Kromatografi

1. PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Miil*) merupakan tanaman sayuran yang sudah lama dibudidayakan sejak ratusan tahun silam. Tanaman tomat berasal dari Benua Amerika, yaitu Peru. Semula tanaman tomat hanya dikenal sebagai tanaman gulma, namun seiring berkembangnya waktu tomat mulai dibudidayakan, baik dilapangan maupun dipekarangan rumah sebagai bahan konsumsi. Tomat tidak hanya berfungsi sebagai sayuran dan buah saja, tetapi sering juga dijadikan sebagai pelengkap bumbu masak, minuman segar, sumber vitamin dan mineral dan bahan pewarna alami, bahkan tomat dapat digunakan sebagai bahan dasar kosmetik atau obat-obatan. Hal ini mengakibatkan permintaan tomat terus meningkat sehingga berpeluang besar bagi petani untuk membudidayakan tanaman tomat (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Masalah yang sering dihadapi petani dalam budidaya tomat adanya hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman. Dalam mengendalikan hama pada umumnya petani menggunakan pestisida sintesis, diantaranya klorpirifos. Intensitas penggunaan pestisida yang semakin meningkat, baik dosis maupun frekuensinya, dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat (Ameriana *et al*). Dalam hal ini pengujian residu pestisida di laboratorium digunakan sebagai tolak ukur untuk menentukan apakah suatu hasil pertanian ada pada tingkat yang aman untuk dikonsumsi.

2. BAHAN DAN METODE

Analisis residu pestisida dilaksanakan di laboratorium kimia pascapanen, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor, pada bulan

Juni 2022. Sampel tomat yang digunakan diambil dari pasar Anyar, pasar Gunung Batu, pasar Kebon Jahe dan Swalayan Bogor.

2.1 Bahan dan alat pengujian

Bahan yang digunakan terdiri dari tomat segar, bahan kimia (terdiri dari aseton p.a, n-hesan p.a, sodium sulfat anhidrat, dan florisil), kapas, kertas saring dll. Alat yang digunakan *homogenizer*, labu bundar, labu ukur, kolom florisil, *rotary evaporator*, corong kaca, pipet, gelas piala, gelas ukur, Gas Kromatografi (GC) merek varian 450 GC, detektor jenis ECD, kolom kapiler VF 17 dengan panjang 30 m, diameter 0,25 mm, serta alat lainnya yang umumnya digunakan di laboratorium.

2.2 Persiapan pengujian residu pestisida

Pembuatan larutan standar

Standar klorpirifos ditimbang 0,1000 gram, kemudian dilarutkan dalam aseton p.a dalam labu ukur 100 ml, pipet 1 ml larutan tersebut kemudian dilarutkan kembali dalam aseton 50 mL (200 µg/mL). Selanjutnya pipet 2,5 mL dan larutkan dengan aseton dalam labu ukur 50 mL (10 µg/mL). Standar siap diukur.

2.3 Pengukuran Residu Pestisida Klorpirifos

Analisa residu pestisida meliputi tiga tahapan yaitu preparasi, ekstraksi, dan identifikasi atau pengukuran kualitatif dan kuantitatif pestisida (Ardiwinata 2004).

2.3.1 Preparasi Sampel

Preparasi sampel uji dilakukan dengan cara merajang halus sampel tomat yang akan dianalisis.

2.3.2 Ekstraksi Contoh Uji

Tomat segar yang telah dirajang halus, kemudian dihomogekan dan ditimbang sebanyak 25 gr. Contoh uji tersebut lalu diekstraksi dengan aseton 100 mL, menggunakan homogenezer (untuk proses homogenisasi) selama 20 menit dengan kecepatan 100 rpm. Filtrat kemudian disaring dengan menggunakan corong Buncher dan ditampung dalam labu bundar 300 mL, kemudian saring sampai menghasilkan ekstrak kental.

Pemurnian ekstrak tomat dilakukan dengan menggunakan kolom kromatografi yang telah diisi florisil dan sodium sulfat anhidrat, dengan menggunakan eluen aseton 50 mL. Selanjutnya eluen dievaporasi sampai semua pelarut menguap. Kemudian contoh ekstrak dilarutkan kembali dengan 10 mL aseton p.a. Contoh uji siap diinjek ke gas kromatografi (Ardiwinata 2004).

2.3.3 Identifikasi Residu Pestisida

Perhitungan residu pestisida dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$R = \left(\frac{Lc}{Ls} \times Ks \times \frac{Fc}{Bc} \right)$$

Keterangan :

- R = konsentrasi residu (ppm)
Lc = luas area contoh
Ls = luas arae standar
Ks = konsentrasi stndar (mg/kg)
Bc = bobot contoh
Fc = paktor pengenceran (ml)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa semua contoh tomat yang diuji mengandung residu pestisida dengan konsentrasi yang berbeda-beda, (Tabel 1) ,tetinggi pada tomat dari pasar Anyar dan terendah dari swalayan superindo Bogor dengan nialai 0,0438, 0,0114, 0,0117 dan 0,0089 ppm.

Tabel 1. Konsentrasi residu klorpirifos dalam tomat pada lokasi yang berbeda

No.	Lokasi	Konsentrasi residu (ppm)
1.	Tomat dari pasar Anyar	0,0438
2.	Tomat dari pasar Kebon Jahe	0,0144
3.	Tomat dari pasar Gunung Batu	0,0117
4.	Tomat dari swalayan superindo Bogor	0,0089

Konsentrasi residu pada tomat dari pasar Anyar lebih tinggi dari swalayan superindo Bogor, hal ini diduga tomat yang dijual di pasar anyar diperoleh dari petani maupun pemasok yang tidak melakukan proses *good handling practices* (GHP) antara lain pencucian dan pembersian buah tomat yang diperjualbelikan. Kebanyakan petani tomat di Indonesia menggunakan pestisida yang mengandung klorpirifos pada saat proses budidaya tomat. Sedangkan tomat yang dijual di swalayan superindo sudah melalui proses pencucian, grading maupun sortasi oleh pemasok, sehingga dapat mengurangi residuklorpirifos, dimana residu tersebut dapat mudah larut dalam air saat pencucian.

Walaupun demikian residu yang terkandung masih dibawah ambang batas maksimum residu (BMR) yaitu 0,5 ppm (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman 1997). Sehingga dapat dinyatakan bahwa tomat tersebut masih layak untuk diperjual belikan di pasaran.

4. KESIMPULAN

Kandungan residu klorpirifos pada tomat yang diperjualbelikan masih dibawah ambang batas dan residu tersebut dapat dikurangi jika pemasok maupun konsumen melakukan pencucian terlebih dahulu pada buah tomat yang akan dikonsumsi.

DAFTAR BACAAN

- [1] Fardiaz,D. 1989. *Kromatografi Gas dalam Analisis Pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.

- [2] Ameriana, M.R.S. Basuki, E. Suryaningsih, dan W. Adiyoga, 1998. *Kepedulian konsumen terhadap sayuran bebas residu pestisida (kasus pada sayuran tomat dan kubis)*, Jurnal Hoetikultura 99(4):366-377.
- [3] Ardiwinata, A. N. 2004. *Analisis residu pestisida Laboratorium Residu Pestisida Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian Bogor*.
- [4] Komisi Pestisida 1997. *Metode Pengujian Residu Pestisida dalam Hasil Pertanian*, Departemen Pertanian, Jakarta.
- [5] Mulyani, S dan M. Sumatra, 1992. *Masalah residu pestisida pada produk hortikultura. Simposium Entomologi*, Bandung, 25-27 September 1992.
- [6] Kok, T. 1997. *Kromatografi Gas, Teori dan Instrumentasi*.
- [7] Oka, I.N 1995, *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID TOTAL DAN ANTOSIANIN TOTAL PADA UMBI TALAS

Sondang Enrika Pulungan dan Maritsya Dita Kurnia Putri

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Jalan Tentara Pelajar no 12, Cimanggu, Bogor

Telp 0251 - 8321762

enrikasondang@gmail.com, maritsyad@gmail.com

Ringkasan

Talas memiliki peran dalam mendukung ketahanan pangan dimana penganekaragaman pangan dilakukan dengan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi aneka ragam pangan dengan prinsip gizi seimbang. Selain mengandung karbohidrat, umbi talas juga mengandung sejumlah senyawa bioaktif yang memiliki efek fisiologis sebagai antioksidan. Tujuan percobaan ini adalah mengidentifikasi antioksidan kelompok flavonoid yaitu kadar flavonoid total dan antosianin total secara kuantitatif pada jenis talas mentega, talas ketan, talas kimpul dan talas beneng. Identifikasi flavonoid total dan antosianin total dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa keempat jenis talas yang diuji mengandung flavonoid dan antosianin. Talas ketan memiliki kadar flavonoid dan antosianin tertinggi dibandingkan ketiga jenis talas lainnya dengan kadar flavonoid total 24,75 mg/100g dan antosianin total 1,01 mg/100g.

Kata Kunci: *talas, flavonoid, antosianin, spektrofotometri UV-Vis*

1. PENDAHULUAN

Talas merupakan salah satu sumber genetik umbi-umbian bahan pangan alternatif selain beras yang sudah teruji dan terbukti mampu beradaptasi dengan baik di Indonesia (Rahmat dan Herdi 2015). Terdapat beberapa daerah sentra penghasil talas yang memiliki keragaman dan keunikan masing-masing, seperti talas Bogor yang banyak dibudidayakan di daerah Bogor, Jawa Barat, talas kimpul di Pulau Sumatera dan talas beneng di Pandeglang, Banten. Selain telah lama dikenal dan ditanam masyarakat Indonesia, tanaman talas juga memiliki peran penting dalam mendukung peningkatan ketahanan dan kedaulatan pangan dan penganekaragaman (diversifikasi) konsumsi pangan lokal. Hal ini sesuai dengan kebijakan yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah No 68 tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan, dimana penganekaragaman pangan dilakukan dengan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi aneka ragam pangan dengan prinsip gizi seimbang.

Menurut Peraturan Pemerintah No 68 tahun 2002, gizi seimbang adalah makanan yang mengandung zat tenaga, zat pembangun dan zat pengatur yang dikonsumsi seseorang dalam satu hari sesuai dengan kemampuan kebutuhan tubuhnya. Di Indonesia, talas sudah dikonsumsi sebagai makanan pokok dan

makanan tambahan. Kebanyakan talas dikonsumsi dengan cara direbus, digoreng, serta diolah menjadi tepung yang akan digunakan sebagai bahan baku mie, kue, roti. Dalam 100 gram talas kukus tanpa bumbu terdapat 142 kalori. Mayoritas kalori berasal dari karbohidrat. Kandungan lemak hanya 0,75 gram, sedangkan kandungan serat mencapai 5,3 gram. (Rahmat dan Herdi 2015).

Selain mengandung karbohidrat, umbi talas juga mengandung sejumlah senyawa bioaktif yang memiliki efek fisiologis sebagai antioksidan. Antioksidan kelompok flavonoid antara lain berupa senyawa-senyawa antosianin, flavanols, flavonones, flavonols serta proanthocyanidin. Efek kesehatan yang bisa ditimbulkan dalam mengonsumsi antioksidan kelompok flavonoid menurut Marsono (2007) antara lain: (i) meningkatkan pertahanan antioksidan tubuh, (ii) memperbaiki fungsi otak, (iii) menjaga kesehatan jantung, (iv) menetralkan radikal bebas.

Dengan demikian tujuan dilakukannya percobaan ini untuk mengidentifikasi kadar flavonoid dan antosianin pada jenis talas mentega, talas ketan, talas kimpul dan talas beneng. Identifikasi flavonoid dan antosianin dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Identifikasi flavonoid dan antosianin dilakukan di Laboratorium Kimia, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian pada bulan Juli 2022.

2.2 Bahan dan Alat Percobaan

2.2.1 Bahan Percobaan

Bahan yang digunakan terdiri dari talas mentega, talas ketan, dan talas kimpul yang didapat dari petani di Kota Bogor, Jawa Barat serta talas beneng yang didapat dari petani di Kabupaten Pandeglang, Banten. Bahan kimia yang diperlukan untuk identifikasi kadar flavonoid dan antosianin terdiri dari metanol 80%, $AlCl_3$ 10%, standar kuersetin, dan metanol pH 1.

2.2.2 Alat Percobaan

Alat yang digunakan terdiri dari 10, 15 dan 50 ml, labu ukur berukuran 50 ml, gelas ukur berukuran 50 dan 1000 ml, *ultrasonic vibrator*, pipet mikro berukuran 1 ml dan seperangkat alat Spektrofotometer UV-Vis.

2.3 Persiapan Percobaan

Sampel umbi talas dikupas, dicuci dan dihaluskan dengan *chopper*.

2.4 Perlakuan Percobaan

2.4.1 Analisis Kadar Flavonoid Total (Azizah, Dyah Nur et al. 2014)

Proses analisis kadar flavonoid total terdiri dari empat tahapan utama meliputi ekstraksi contoh dengan larutan metanol 80%, pembuatan deret standar kuersetin,

penetapan kadar flavonoid total dengan AlCl_3 10% dan pengukuran absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV Vis dengan panjang gelombang 432 nm.

2.4.1.1 Ekstraksi Contoh dengan Metanol 80%

Sampel umbi talas segar yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 1 gram dan ditimbang dalam tabung reaksi berskala berukuran 50 ml kemudian ditambahkan metanol 80% hingga volumenya 20 ml. Sampel dihomogenkan menggunakan *ultrasonic vibrator* selama 30 menit. Selanjutnya sampel didiamkan selama 24 jam.

2.4.1.2 Pembuatan Deret Standar Kuersetin

Standar kuersetin ditimbang sebanyak 0,025 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian ditambahkan metanol 80% sampai tanda batas. Kemudian induk standar dengan konsentrasi 500 ppm tersebut diencerkan dengan metanol 80% hingga memiliki konsentrasi 0,5; 1; 5; 10 dan 25 ppm.

2.4.1.3 Penetapan Kadar Flavonoid total dengan AlCl_3 10%

Sampel yang telah disimpan selama 24 jam selanjutnya disaring menggunakan kertas saring kedalam tabung reaksi 15 ml. Filtrat yang dihasilkan dipipet sebanyak 0,5 ml kedalam tabung reaksi 10 ml kemudian ditambahkan 1 ml metanol 80% dan 0,5 ml AlCl_3 10%. Perlakuan yang sama diberikan kepada deret standar yang sudah disiapkan. Untuk larutan blanko dipipet 1,5 ml metanol 80% ditambahkan 1,5 ml AlCl_3 10%. Seluruh campuran dikocok homogen dan dibiarkan selama 20 menit.

2.4.1.4 Analisis dengan Spektrofotometer UV-Vis

Pengukuran absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 432 nm.

2.4.2 Analisis Kadar Antosianin Total (Ariviani, Setyaningrum 2010)

Proses analisis kadar antosianin total terdiri dari dua tahapan utama, yaitu ekstraksi contoh dengan larutan metanol pH 1 dan pengukuran absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV Vis dengan panjang gelombang 535 nm.

2.4.2.1 Ekstraksi Contoh

Sampel umbi talas yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 1 gram dan ditimbang dalam tabung reaksi berukuran 50 ml, kemudian ditambahkan metanol pH 1 hingga 20 ml dan dihomogenkan menggunakan *ultrasonic vibrator* selama 30 menit. Selanjutnya sampel didiamkan selama 24 jam.

2.4.2.2 Analisis dengan Spektrofotometer UV-Vis

Sampel yang telah disimpan selama 24 jam selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Filtrat hasil penyaringan diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 535 nm.

2.5 Peubah Percobaan

Pada pengujian kadar flavonoid total, hasil pengukuran absorbansi deret standar dibuat kurva kemudian didapat nilai *intercept* dan *slope* untuk selanjutnya digunakan untuk perhitungan kadar flavonoid total bersama dengan absorbansi sampel.

Pada pengujian kadar antosianin, hasil pengukuran absorbansi sampel digunakan untuk perhitungan kadar antosianin total.

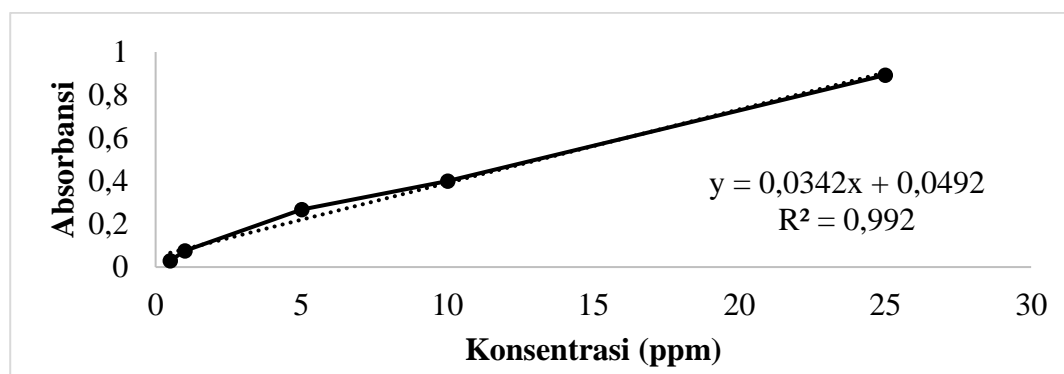
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi flavonoid total pada sampel melalui proses ekstraksi yang bertujuan untuk mengambil senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah metanol 80% sebagai pelarut polar. Fungsi dari pereaksi $AlCl_3$ 10% adalah untuk membentuk reaksi antara $AlCl_3$ dengan golongan flavonoid (Nurmila *et al.* 2019). Larutan blanko berfungsi sebagai pemblank (mengkalikan nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Aminah 2017).

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0,5	0,0298
1	0,0759
5	0,2678
10	0,3995
25	0,8927

Konsentrasi deret standar dan absorbansinya akan dijadikan sebagai kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi tersebut menghasilkan persamaan linear yang digunakan sebagai pembanding untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada sampel, yang ditunjukkan dalam gambar 1. Hasil pengukuran dengan linearitas sebesar 0,992 menunjukkan adanya hubungan yang linear antara absorbansi dengan konsentrasi. Angka linearitas mendekati nilai satu sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi. Semakin besar konsentrasi maka nilai absorbansinya juga semakin besar (Lestario 2017).



Gambar 1. Kurva kalibrasi kuersetin

Flavonoid hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun, dan kulit luar batang. Salah satu metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mendonasikan atom H dari gugus hidroksi kepada senyawa radikal bebas (Ipandi *et al.* 2016)

Pada identifikasi antosianin total, proses ekstraksi menggunakan metanol pH 1 sebagai pelarut polar. Antosianin stabil pada pH rendah (Wahyuningsih, S *et al.* 2017). Kestabilan antosianin dalam pelarut polar dapat lebih dimantapkan dengan penambahan asam organik seperti asam asetat, asam sitrat atau asam klorida. Kombinasi pelarut polar dengan asam organik yang tepat mendapatkan kondisi pH yang sangat asam (Lestario 2017).

Menurut Priska *et al.* (2018) antosianin memiliki fungsi antioksidan yang bermanfaat dalam mencegah berbagai penyakit degeneratif, seperti pencegahan penyakit kardiovaskuler oleh karena aterosklerosis yaitu dengan cara menghambat dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah yang disebabkan oleh oksidasi LDL. Dapat diartikan juga dengan antosianin melindungi membran sel lemak dari oksidasi. Kadar kolesterol yang diturunkan oleh antosianin mencapai hingga 13,6%, apabila mengonsumsi antosianin selama ±12 minggu dengan rata-rata konsumsi antosianin pada wanita antara 19,8 – 64,9 mg dan pada pria sekitar 18,4 – 44,1 mg setiap hari .

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta dari Januari-Agustus 2013 pada berbagai varietas dan asal padi di Indonesia didapatkan total kandungan antosianin pada beras putih Inpari 6 sebesar 0,47 mg/100g dan beras putih Situbagendit sebesar 0,50 mg/100g (Priska *et al.* 2018), hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kadar antosianin total talas ketan pada percobaan ini yaitu sebesar 1,01 mg/100g.

Berdasarkan hasil percobaan, didapatkan data kadar flavonoid total dan antosianin total pada 4 jenis talas yang ditabulasikan pada tabel 1. Talas ketan memiliki kadar flavonoid dan antosianin tertinggi dibandingkan ketiga jenis talas lainnya dengan kadar flavonoid 24,75 mg/100g dan antosianin 1,01 mg/100g.

Tabel 1. Kadar flavonoid total dan antosianin total pada umbi talas segar

Jenis Talas	Kadar Flavonoid total (mg/100 g)	Kadar Antosianin total (mg/100 g)
Talas mentega	0,76	0,93
Talas kimpul	0,46	0,23
Talas ketan	24,73	1,01
Talas beneng	2,43	0,68

Dengan demikian keempat jenis talas teridentifikasi memiliki kandungan flavonoid dan antosianin yang memiliki efek fisiologis sebagai antioksidan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada talas mentega, kimpul, ketan dan beneng teridentifikasi mengandung flavonoid dan antosianin. Talas ketan memiliki kadar flavonoid dan antosianin tertinggi dibandingkan ketiga jenis talas lainnya dengan kadar flavonoid total 24,75 mg/100g dan antosianin total 1,01 mg/100g.

DAFTAR BACAAN

- [1] Aminah, dkk. 2017. *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (Persea americana Mill.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 4 No. 2
- [2] Ariviani, Setyaningrum. 2010. *Kapasitas Anti Radikal Ekstrak Antosianin Buah Salam (Syzygium Polyanthum [Wight.] Walp) Segar dengan Variasi Proporsi Pelarut*. Caraka Tani XXV No. 1 Maret 2010
- [3] Azizah, Dyah Nur, dkk. 2014. *Penetapan Kadar Flavonoid Metode ALCL₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.)*. Kartika J. Ilm. Far, Des 2014, 2(2), 45-49
- [4] BPK. 2002. Peraturan Pemerintah No 68 tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/52624/pp-no-68-tahun-2002> [29 Juli 2022]
- [5] Ipani, Irvan, dkk. 2016. *Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (Leucosyke capitellata Wed.)*. Jurnal Pharmascience, Vol 3, No. 1, Februari 2016, hal: 93-100
- [6] Lestario, Lydia Ninan. 2017. *Antosianin: Sifat Kimia, Peranannya dalam Kesehatan, dan Prospeknya sebagai Pewarna Makanan*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press
- [7] Marsono, Yustinus. 2017. *Prospek Pengembangan Makanan Fungsional*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, Vol. 7 No. 1 April 2008
- [8] Nurmila, dkk. 2019. *Identifikasi dan Analisis Kadar Flavonoid Ekstrak Getah Angsana (Pterocarpus Indicus Willd) di Dusun Wanath Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah*. Biopendix, Volume 5, Nomor 2, Maret 2019, hlm. 65-71
- [9] Priska, Melania, dkk. 2018. *Review:Antosianin dan Pemanfaatannya*. Cakra Kimia (Indonesia E-Journal of Applied Chemistry) Volume 6 Nomor 2, Desember 2018
- [10] Rukmana, Rahmat dan Herdi Yudirachman. 2015. *Untung Berlipat dari Budi Daya Talas – Tanaman Multi Manfaat*. Yogyakarta:Lily Publisher
- [11] Santoso, Umar. 2017. *Antioksidan Pangan*. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press

- [12] Wahyuningsih, S, *et al.* 2017. *The Effect of pH and color Stability of Anthocyanin on Food Colorant.* IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 193 (2017) 012047 doi:10.1088/1757-899X/193/1/012047
- [13] Widyaningsih, Tri Dewanti. 2017. *Pangan Fungsional:Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi.* Malang:Universitas Brawijaya Press (UB Press)

{halaman ini sengaja dikosongkan}

PENGARUH KEPEMIMPINAN, KOMPETENSI DAN KOMPENSASI TERHADAP KINERJA PEGAWAI NEGERI SIPIL DI BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI SUKAMANDI

Hendra Suryana¹, Diah Arismiati²

^{1,2}Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

HP: 081803273886/087873020595

E-mail: ¹hendra.bbpadilitbang.kemtan@gmail.com, ²diah.arismiati@gmail.com

Ringkasan

Kinerja pegawai Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi pada tahun 2020 menunjukkan hasil yang kurang optimal, hal ini ditunjukkan dengan adanya beberapa penilaian yang tidak mencapai angka 100% pada Penilaian Prestasi Kerja (PPK). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja pegawai antara lain Kepemimpinan, Kompetensi dan Kompensasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Kepemimpinan, Kompetensi dan Kompensasi terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat korelasi antar variabel bebas dan pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat baik secara parsial maupun secara simultan. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan sampel penelitian seluruh populasi PNS sebanyak 62 orang. Data yang diperoleh kemudian diuji keabsahannya melalui uji validitas, uji reliabilitas dan uji normalitas yang kemudian dianalisis melalui metode analisis deskriptif dan analisis verifikatif. Berdasarkan hasil analisis terdapat pengaruh secara simultan dari variabel kepemimpinan, kompetensi dan kompensasi dengan kontribusi pengaruh sebesar 95,8% terhadap kinerja pegawai.

Kata Kunci: *Kepemimpinan, Kompetensi, Kompensasi dan Kinerja Pegawai.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pegawai Negeri Sipil (PNS) adalah pegawai pemerintah dengan perjanjian kerja yang diangkat oleh pejabat pembina kepegawaian dan diserahi tugas dalam suatu jabatan pemerintahan atau diserahi tugas negara lainnya dan digaji berdasarkan peraturan perundang-undangan. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara (ASN) menegaskan bahwa negara semakin membutuhkan pegawai ASN yang profesional, memiliki nilai dasar, etika profesi, bebas intervensi politik, bersih dari praktik korupsi, kolusi dan nepotisme. Pengembangan kompetensi untuk mewujudkan sosok ASN seperti diatas menjadi sebuah kebutuhan.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) yang secara eselonisasi di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman (Balitbangtan) adalah kontributor utama inovasi teknologi tanaman pangan khususnya Varietas Unggul Baru (VUB) Padi. Berdasarkan Permentan Nomor: 35/Permentan/OT.140/3/2013

tentang Organisasi Tata Kerja BB Padi. Dalam Bab I Pasal 2 BB Padi mempunyai tugas melaksanakan penelitian tanaman padi. Adapun visi BB Padi menjadi lembaga penelitian tanaman padi terkemuka penghasil teknologi dan inovasi tanaman padi modern untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani. Misi BB Padi adalah menghasilkan dan mengembangkan teknologi tanaman padi modern yang memiliki *scientific recognition* dengan produktivitas dan efisien tinggi serta hilirisasi dan masalisasi teknologi tanaman padi modern sebagai solusi menyeluruh permasalahan tanaman padi yang memiliki *impact recognition*.

Kinerja pegawai di BB Padi saat ini merupakan suatu hasil yang ingin dicapai oleh setiap organisasi. Organisasi yang baik ialah organisasi yang mampu menciptakan kinerja yang baik. Untuk mencapai kinerja yang baik, diperlukan pegawai yang mempunyai daya kerja yang tinggi untuk mengantisipasi peluang dan tantangan lingkungan yang semakin kompetitif dalam pencapaian tujuan organisasi, maka pengelolaan sumber daya manusianya harus diarahkan untuk menjadi pemikir dan penentu jalannya organisasi secara berkesinambungan. Dalam menunjang pelaksanaan tugasnya, BB Padi didukung oleh 161 ASN yang terdiri atas 2 orang jabatan struktural, 107 jabatan fungsional tertentu, dan 52 orang jabatan fungsional umum.

BB Padi dalam melaksanakan kegiatannya selalu berupaya mencapai target kinerja yang telah ditetapkan. Namun yang terjadi di BB Padi adalah capaian kinerja masih kurang optimal apabila dilihat dari Penilaian Prestasi Kerja (PPK) sebagaimana diatur menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 30 Tahun 2019 tentang Penilaian Kinerja PNS. Penilaian Kinerja PNS bertujuan untuk menjamin objektivitas pembinaan PNS yang didasarkan pada sistem prestasi dan sistem karier. Penilaian dilakukan berdasarkan perencanaan kinerja pada tingkat individu dan tingkat unit atau organisasi, dengan memperhatikan target, capaian, hasil, dan manfaat yang dicapai, serta perilaku PNS.

Penilaian kinerja PNS tidak bisa terlaksana tanpa adanya suatu indikator penilaian. Untuk mencapai indikator penilaian yang telah ditetapkan, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya kepemimpinan. Menurut Markoni (2018), kepemimpinan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja. Sejalan dengan Kasmir (2017:189-193) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja baik hasil maupun perilaku kerja, salah satunya adalah kepemimpinan.

Maka dari itu kompensasi merupakan salah satu fungsi yang penting dalam manajemen sumber daya manusia (MSDM) selain kepemimpinan dan kompetensi (Sutrisno (2017:180). Kompensasi merupakan salah satu aspek yang paling sensitif di dalam hubungan kerja karena besar kecilnya kompensasi dapat mempengaruhi kinerja, motivasi kerja dan kepuasan kerja. Sebagaimana dikatakan Sukidi dan Farid Wadji (2016) kompensasi dapat mempengaruhi kinerja secara langsung.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan observasi dalam indikator pimpinan dan bawahan, terdapat identifikasi permasalahan di BB Padi diantaranya adalah; kepemimpinan yang kurang baik, kompetensi yang masih rendah, kurangnya fasilitas penunjang, kurangnya kinerja pegawai, serta kurangnya pemberian tunjangan atau kesejahteraan pegawai, hasil observasi dari indikator pemberian tunjangan.

Kurangnya kinerja pegawai BB Padi dapat terukur dari capaian kinerja yang tidak sesuai target sebagaimana termuat dalam Sasaran Kerja Pegawai (SKP) Tahun 2020 yang secara keseluruhan masih dibawah angka 90.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran yang mendalam dan lebih luas untuk memberikan bukti empiris mengenai Kepemimpinan, Kompetensi, dan Kompensasi terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.

1.4. Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, yang beralamat di Jalan Raya 9 Sukamandi, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan selama 6 (enam) bulan yaitu bulan Februari sampai dengan Juli tahun 2021.

1.5. Tinjauan Pustaka

Rauch & Behling (dalam Ansory & Indrasari, 2018:86) menyatakan bahwa Kepemimpinan ialah kepiawaian suatu sistem keahlian mempengaruhi aktivitas golongan untuk meraih tujuan bersama. Melayu (dalam Umi Farida, 2016:48) berpendapat bahwa Kepemimpinan yang ditetapkan oleh seseorang manajer dalam organisasi bisa menghasilkan integrasi yang harmonis serta menekan semangat kerja pegawai untuk meraih tujuan yang dimaksud.

Hasibuan (2016:170) mengatakan bahwa Gaya Kepemimpinan ialah metode seseorang atasan mempengaruhi sikap bawahan yang bermaksud untuk mendorong gairah kerja, kepuasan kerja serta produktivitas pegawai yang tinggi, supaya bisa meraih tujuan organisasi yang optimal.

Sutrisno (2017:180) mengatakan, bahwa kompensasi ialah salah satu peranan yang penting dalam manajemen sumber daya manusia (MSDM). Karena kompensasi ialah salah satu penilaian yang sangat sensitif di dalam ikatan kerja. Besar kecilnya kompensasi dapat mempengaruhi kinerja, motivasi kerja dan kepuasan kerja. Sedangkan pendapat Panggabean dalam Sutrisno (2017:181) mengutarakan bahwa kompensasi dapat diartikan sebagai balas jasa atas andil yang mereka berikan terhadap organisasi.

Kinerja didefinisikan sebagai apa yang dilakukan ataupun tidak dilakukan karyawan. Kinerja pegawai ialah yang mempengaruhi seberapa banyak mereka memberi andil pada organisasi. Afandi (2018: 83) berpendapat bahwa Kinerja ialah hasil kerja yang bisa diraih oleh seorang ataupun golongan orang dalam sesuatu perusahaan sesuai dengan wewenang serta tanggung jawab tiap-tiap dalam upaya pencapaian tujuan organisasi dengan cara legal, tidak melanggar hukum serta tidak berlawanan dengan moral serta etika.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang bersifat deskriptif dan verifikatif dengan pendekatan analisis kuantitatif. Deskriptif menggambarkan tentang ciri-ciri variabel yang diteliti. Sugiyono (2017:11) berpendapat bahwa penelitian deskriptif ialah penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan terhadap keberadaan variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel ataupun lebih. Penelitian deskriptif dilakukan untuk menggambarkan tentang ciri-ciri variabel yang diteliti yaitu Motivasi, Kompetensi, Kompensasi dan Kinerja pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang dijadikan sampel penelitian.

Desain penelitian yang digunakan adalah *explanatory survey*, yang berupaya menganalisis pengaruh antara variabel kepemimpinan (X1), variabel kompetensi (X2) dan variabel kompensasi (X3) dengan kinerja PNS (Y). Penelitian survey, sebagaimana yang diutarakan Sugiyono (2018) digunakan untuk mendapatkan data di tempat tertentu yang alamiah, tetapi peneliti melakukan perlakuan dalam pengumpulan data, misalnya dengan menyebar kuesioner, test, interview terstruktur dan sebagainya (perlakuan tidak seperti dalam experiment).

Penentuan jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Karena karakter anggota populasi dalam penelitian ini dianggap relatif homogen, maka teknik pengambilan sampelnya dipilih teknik *simple random sampling*.

Dalam penelitian ini, rumus yang digunakan untuk penentuan jumlah sampel ialah rumus Slovin, dengan notasi sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel atau jumlah responden

N = Ukuran populasi

E = Presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir; e=0,1

Dalam rumus Slovin ada ketentuan sebagai berikut:

Nilai $e = 0,1$ (10%) untuk populasi dalam jumlah besar Nilai $e = 0,2$ (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil

Jadi rentang sampel yang dapat diambil dari teknik Solvin ialah antara 10-20 % dari populasi penelitian.

Jumlah populasi dalam penelitian ini ialah sebanyak 161 PNS, sehingga presentase kelonggaran yang digunakan ialah 10% dan hasil perhitungan dapat dibulatkan untuk mencapai kesesuaian. Maka untuk mengetahui sampel penelitian, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{161}{1 + 161(0,10)^2}$$

$$n = \frac{161}{2,6} = 61,68; \text{ disesuaikan oleh peneliti menjadi } 62 \text{ responden.}$$

Berdasarkan perhitungan diatas sampel yang menjadi responden dalam penelitian ini disesuaikan menjadi sebanyak 62 orang atau sekitar 39% dari seluruh total 161 PNS Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, hal dilakukan untuk mempermudah dalam pengolahan data dan untuk hasil pengujian yang lebih baik. Sampel yang diambil berdasarkan teknik *probability sampling; simple random sampling*, dimana peneliti memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi (pegawai) untuk dipilih menjadi sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu sendiri.

Data primer hasil penelitian mengenai Kepemimpinan, Kompetensi dan Kompensasi terhadap Kinerja PNS di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi selanjutnya diolah secara kuantitatif dan dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Responden

Hasil penelitian yang diperoleh dari 62 responden berkaitan dengan jenis kelamin, diperoleh data yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Data responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	36	58,1
Perempuan	26	41,9

Sumber: Data Primer, tahun 2021

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa dari 62 responden penelitian ini 36 orang atau 58,1% berjenis kelamin laki-laki dan 26 orang atau 41,9% responden berjenis kelamin perempuan. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa sebagian besar PNS yang dijadikan responden di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi adalah laki-laki.

Kategori responden berdasarkan pendidikan terdiri dari 7 kategori. Selengkapnya tersaji dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Data responden berdasarkan jenis pendidikan

Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
SD	1	1,6
SMP	1	1,6
SMA	26	41,9
D3	3	4,8
S1	19	30,6
S2	6	9,7
S3	6	9,7

Sumber: Data Primer, tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas menggambarkan bahwa dari 62 responden penelitian ini mayoritas merupakan lulusan SMA yaitu sebanyak 26 responden atau 41,9%.

Kategori responden berdasarkan jabatan terdiri dari 7 kategori. Selengkapnya tersaji dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. Data responden berdasarkan jabatan

Jabatan	Frekuensi	Persentase (%)
Kepala	1	1,6
Peneliti	24	38,7
Teknisi Litkayasa	17	27,4
Arsiparis	1	1,6
Pustkawan	1	1,6
Pranata Humas	1	1,6
JFU	17	27,4

Sumber: SIMASN, tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa mayoritas responden dengan jabatan peneliti sebanyak 24 responden atau 38,7%.

Kategori responden berdasarkan golongan ruang terdiri dari 4 kategori. Selengkapnya tersaji dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4. Data responden berdasarkan jabatan

Golongan Ruang	Frekuensi	Persentase (%)
Ia - Id	1	1,6
IIa - IId	19	30,6
IIIa - IIIId	37	59,7
IVa - IVe	5	8,1

Sumber: SIMASN, tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa mayoritas responden dengan golongan ruang IIIa – IIIId sebanyak 37 responden atau 59,7%.

3.2. Analisis Kepemimpinan, Kompetensi, Kompensasi dan Kinerja

Hasil pengolahan data dengan menggunakan skala likert untuk tiap indikator yang menyertai dimensi kepemimpinan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data skor tiap indikator pada variabel Kepemimpinan

No	Dimensi	Indikator	Skor	Keterangan
1	Kepemimpinan Otoriter	1. Wewenang mutlak terpusat pada pimpinan	241	Tinggi
		2. Keputusan selalu dibuat oleh pimpinan	250	Tinggi
		3. Tidak ada kesempatan bagi bawahan untuk memberikan saran	247	Tinggi
2	Kepemimpinan Delegatif	1. Pimpinan melimpahkan wewenang lebih banyak kepada bawahan melaksanakan tugas	241	Tinggi
		2. Keputusan lebih banyak dibuat oleh para bawahan	242	Tinggi
		3. Bawahan bebas menyampaikan saran dan pendapat	222	Tinggi
3	Kepemimpinan Partisipatif	Wewenang pimpinan tidak mutlak	199	Cukup Tinggi
		Keputusan dibuat bersama antara pimpinan dan bawahan	203	Cukup Tinggi
		Banyak kesempatan bagi bawahan untuk menyampaikan saran dan pendapat	229	Tinggi

Sumber : Hasil olah data (2021)

Sesuai tabel di atas dapat diketahui bahwa setiap indikator pada dimensi kepemimpinan otoriter mendapatkan kriteria tinggi. Untuk indikator pada dimensi kepemimpinan delegatif mendapatkan kriteria tinggi. Sedangkan seluruh indikator pada dimensi kepemimpinan partisipatif mendapatkan kriteria tinggi dan cukup tinggi. Secara umum, skor setiap indikator tersebut dapat menggambarkan konstruk dari kepemimpinan baik yang tertinggi maupun yang terendah. Sehingga dengan demikian apabila akan meningkatkan kepemimpinan di Balai Besar Penelitian

Tanaman Padi dapat dilakukan dengan cara memperbaiki indikatornya yang mendapatkan skor yang rendah.

Berdasarkan hasil analisa deskriptif pada variabel kepemimpinan dan memperhatikan hasil rekapitulasi terhadap jawaban responden pada setiap indikator variabel kepemimpinan, maka perlu dilakukan perhitungan rata-rata jawaban responden pada setiap pernyataan untuk mengetahui kepemimpinan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.

Berdasarkan hasil analisa deskriptif terhadap variabel kompetensi, dapat dilakukan rekapitulasi terhadap hasil jawaban responden pada setiap indikator sebagaimana tabel berikut ini:

Tabel 6. Data skor tiap indikator pada variabel kompetensi

No	Dimensi	Indikator	Skor	Keterangan
1	Kualitas	1. Tingkat kesalahan	250	Tinggi
		2. Kerusakan	247	Tinggi
		3. Kecermatan	241	Tinggi
2	Kuantitas	1. Jumlah pekerjaan yang dihasilkan	242	Tinggi
3	Penggunaan waktu dalam kerja	1. Tingkat ketidakhadiran	222	Tinggi
		2. Keterlambatan	199	Cukup Tinggi
		3. Waktu kerja efektif	203	Cukup Tinggi
4	Kerja sama dengan orang lain dalam bekerja	1. Kerja sama dengan orang lain	229	Tinggi

Sumber : Hasil olah data (2021)

Sesuai tabel di atas dapat diketahui bahwa setiap indikator pada dimensi kualitas dan kuantitas mendapatkan kriteria tinggi. Untuk indikator pada dimensi penggunaan waktu dalam bekerja mendapatkan kriteria tinggi dan cukup tinggi. Sedangkan indikator pada dimensi kerja sama dengan orang lain dalam bekerja mendapatkan kriteria tinggi. Secara umum, skor setiap indikator tersebut dapat menggambarkan konstruk dari kompetensi baik yang tertinggi maupun yang terendah. Sehingga dengan demikian apabila akan meningkatkan kompetensi pegawai di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dapat dilakukan dengan cara memperbaiki indikatornya yang mendapatkan skor yang rendah.

Berdasarkan hasil analisa deskriptif terhadap variabel kompensasi, dapat dilakukan rekapitulasi terhadap hasil jawaban responden pada setiap indikator sebagaimana tabel berikut ini:

Tabel 7. Data skor tiap indikator pada variabel kompensasi

No	Dimensi	Indikator	Skor	Keterangan
1	Gaji	1. Keadilan dalam pemberian gaji	250	Tinggi
		2. Kelayakan dalam pemberian gaji	241	Tinggi
		3. Ketepatan waktu dalam pemberian gaji	250	Tinggi
2	Insentif	1. Keadilan dalam pemberian insentif	247	Tinggi
		2. Kelayakan dalam pemberian insentif	241	Tinggi
		3. Ketepatan waktu dalam pemberian insentif	242	Tinggi
3	Bonus	1. Keadilan dalam pemberian bonus	222	Tinggi
		2. Kelayakan dalam pemberian bonus	199	Cukup Tinggi
		3. Ketepatan waktu dalam pemberian bonus	203	Cukup Tinggi
4	Tunjangan	1. Pemberian tunjangan kesehatan	229	Tinggi
		2. Pemberian tunjangan hari raya	233	Tinggi
		3. Pemberian tunjangan kecelakaan	195	Cukup Tinggi
5	Fasilitas	1. Kelengkapan fasilitas kerja	185	Cukup Tinggi
		2. Kelayakan fasilitas kerja	207	Cukup Tinggi

Sumber : Hasil olah data (2021)

Sesuai tabel di atas dapat diketahui bahwa setiap indikator pada dimensi gaji dan insentif mendapatkan kriteria tinggi. Untuk indikator pada dimensi bonus dan Tunjangan mendapatkan kriteria tinggi dan cukup tinggi. Sedangkan indikator pada dimensi fasilitas mendapatkan kriteria cukup tinggi. Secara umum, skor setiap indikator tersebut dapat menggambarkan konstruk dari kompetensi baik yang tertinggi maupun yang terendah. Sehingga dengan demikian apabila akan meningkatkan kompensasi pegawai di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dapat dilakukan dengan cara memperbaiki indikatornya yang mendapatkan skor yang rendah.

Berdasarkan hasil analisa deskriptif terhadap variabel kinerja, dapat dilakukan rekapitulasi terhadap hasil jawaban responden pada setiap indikator sebagaimana tabel berikut ini:

Tabel 8. Data skor tiap indikator pada variabel kinerja

No	Dimensi	Indikator	Skor	Keterangan
1	Kualitas kerja	1. Ketepatan hasil kerja	250	Tinggi
		2. Ketelitian hasil kerja	247	Tinggi
		3. Kerapihan	229	Tinggi
2	Kuantitas kerja	1. Hasil kerja	242	Tinggi
3	Kedisiplinan	1. Kehadiran	222	Tinggi
		2. Peraturan Pemerintah	199	Cukup Tinggi
4	Ketepatan waktu	1. Kecepatan waktu kerja	203	Cukup Tinggi
5	Dampak interpersonal	1. Bekerja sama	229	Tinggi
		2. Komunikasi	250	Tinggi
		3. Peran serta	247	Tinggi

Sumber : Hasil olah data (2021)

Sesuai tabel di atas dapat diketahui bahwa setiap indikator pada dimensi kualitas kerja dan kuantitas kerja mendapatkan kriteria tinggi. Untuk indikator pada dimensi kedisiplinan mendapatkan kriteria tinggi dan cukup tinggi. Untuk indikator pada dimensi ketepatan waktu mendapatkan kriteria cukup tinggi. Sedangkan indikator pada dimensi dampak interpersonal mendapatkan kriteria tinggi. Secara umum, skor setiap indikator tersebut dapat menggambarkan konstruk dari kinerja baik yang tertinggi maupun yang terendah. Sehingga dengan demikian apabila akan meningkatkan kinerja pegawai di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dapat dilakukan dengan cara memperbaiki indikatornya yang mendapatkan skor yang rendah.

3.3. Analisis Pengaruh Kepemimpinan, Kompetensi dan Kompensasi Terhadap Kinerja

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program SPSS diperoleh besaran koefisien jalur seperti yang dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 9. Koefisien Jalur

<i>Coefficientsa</i>						
		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>		
Model		B	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>	t	Sig.
1	(Constant)	.527	.697		.756	.452
	KEPEMIMPINAN	1.12	.023	.987	47.870	.000
		2				

a. *Dependent Variable: KINERJA*

<i>Coefficientsa</i>						
Model		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	t	Sig.
		B	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
1	<i>(Constant)</i>	.533	.455		1.171	.246
	KOMPETENSI	1.251	.017	.994	73.402	.000

a. *Dependent Variable: KINERJA*

<i>Coefficientsa</i>						
Model		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	t	Sig.
		B	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
1	<i>(Constant)</i>	-1.133	1.408		-.805	.424
	KOMPENSASI	.762	.031	.955	24.825	.000

a. *Dependent Variable: KINERJA*

Sesuai perhitungan koefisien jalur di atas yang dilakukan dengan menggunakan program SPSS, dapat diketahui koefisien jalur antar variabel penelitian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 10. Hasil Perhitungan Jalur

Variabel	Koefisien Jalur	t	Sig.
Kepemimpinan (X1)	0,987	47,870	0,000
Kompetensi (X2)	0,994	73,402	0,000
Kompensasi (X3)	0.955	24,825	0,000

Sumber: Hasil olah data (2021)

Tabel di atas menggambarkan hasil perhitungan jalur, bahwa variabel X1 mempunyai koefisien jalur sebesar 0,987, Variabel X2 mempunyai koefisien jalur sebesar 0,994 dan variabel X3 mempunyai koefisien jalur sebesar 0.955

Uji korelasi pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel kepemimpinan, kompetensi dan kompensasi, sedangkan analisis jalur adalah untuk mengetahui pengaruh antar variabel. Data yang dianalisis adalah data yang sudah ditransformasi ke dalam bentuk data interval dan telah melalui uji normalitas. Setelah melalui uji normalitas kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan program SPSS Versi 26. Penafsiran terhadap nilai korelasi dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 11. Penafsiran Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien	Tingkat Hubungan
0.000 - 0.199	Sangat Rendah
0.200 - 0.399	Rendah
0.400 - 0.599	Sedang
0.600 - 0.799	Kuat
0.800 - 1.000	Sangat Kuat

Sumber : Sugiyono (2019, 248)

3.4. Korelasi antara Kompetensi dengan Kompensasi

Kompetensi dengan Kompensasi memiliki koefisien korelasi sebesar 0,960 artinya antara Kompetensi dengan Kompensasi memiliki tingkat korelasi yang sangat kuat. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai sig (0,000) < α (0,05) dan nilai koefisien lebih dari nol maka H₀ ditolak, artinya antara Kompetensi dengan Kompensasi memiliki korelasi yang positif dan signifikan. Nilai positif di sini menunjukkan bahwa jika Kompetensi meningkat maka Kompensasi juga meningkat, begitu juga sebaliknya.

Dengan demikian penelitian ini telah menunjukkan bahwa Kompetensi yang baik dapat meningkatkan Kompensasi yang baik pula sehingga akan lebih baik dalam penyelesaian suatu pekerjaan dan pada akhirnya meningkatkan kinerja pegawai.

3.5. Pengaruh Kepemimpinan terhadap Kinerja

Pengaruh Kepemimpinan terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi sebesar 97,4 %. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai sig (0,001) < α (0,05) dan t hitung (47,870) > t tabel (2,00172), hasil ini menunjukkan bahwa uji hipotesis yang menyatakan ada pengaruh kepemimpinan terhadap kinerja dapat diterima. Pengujian ini secara statistik membuktikan bahwa kepemimpinan berpengaruh positif terhadap Kinerja Pegawai artinya bahwa variabel kepemimpinan secara signifikan mempengaruhi Kinerja Pegawai Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, hal ini dapat dikatakan bahwa dengan kepemimpinan yang baik maka Kinerja akan semakin tinggi. Hal ini senada dengan hasil penelitian Markoni (2018) yang menunjukkan bahwa kepemimpinan berpengaruh signifikan terhadap kinerja. Sehingga untuk Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi semakin baik upaya dalam peningkatan kepemimpinan maka akan semakin berpengaruh baik bagi peningkatan Kinerja Pegawai.

3.6. Pengaruh Kompetensi terhadap Kinerja

Pengaruh Kompetensi terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi sebesar 98,9 %. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai sig (0,001) < α (0,05) dan t hitung (73,402) > t tabel (2,00172), hasil ini menunjukkan bahwa uji hipotesis yang menyatakan ada pengaruh Kompetensi terhadap kinerja dapat diterima. Pengujian ini secara statistik membuktikan bahwa Kompetensi berpengaruh positif terhadap Kinerja Pegawai artinya bahwa variabel Kompetensi secara signifikan mempengaruhi Kinerja Pegawai Balai Besar

Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, hal ini dapat dikatakan bahwa dengan Kompetensi yang baik maka Kinerja akan semakin tinggi.

3.7. Pengaruh Kompensasi terhadap Kinerja

Pengaruh Kompensasi terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi sebesar 98,9 %. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai $\text{sig} (0,001) < \alpha (0,05)$ dan $t \text{ hitung} (24,825) > t \text{ tabel} (2,00172)$, hasil ini menunjukkan bahwa uji hipotesis yang menyatakan ada pengaruh Kompensasi terhadap kinerja dapat diterima. Pengujian ini secara statistik membuktikan bahwa Kompensasi berpengaruh positif terhadap Kinerja Pegawai artinya bahwa variabel Kompensasi secara signifikan mempengaruhi Kinerja Pegawai Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, hal ini dapat dikatakan bahwa dengan Kompensasi yang baik maka Kinerja akan semakin tinggi. Hal ini senada dengan hasil penelitian Sukidi dan Farid Wajdi (2016) yang menunjukkan bahwa kompensasi berpengaruh signifikan terhadap kinerja. Sehingga untuk Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi semakin baik upaya dalam peningkatan Kompensasi maka akan semakin berpengaruh baik bagi peningkatan Kinerja Pegawai.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai “Pengaruh Kepemimpinan, Kompetensi dan Kompensasi terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi”, dapat disimpulkan bahwa; (a) variabel kepemimpinan dengan kompetensi di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,992 yang menunjukkan adanya hubungan yang positif dengan sangat tinggi. (b) variabel kepemimpinan dengan kompetensi memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,957 yang menunjukkan hubungan yang positif dengan kriteria sangat tinggi antara variabel kepemimpinan dengan kompetensi. (c) variabel kepemimpinan dengan kompensasi memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,957 yang menunjukkan hubungan yang positif dengan kriteria sangat tinggi antara variabel kepemimpinan dengan kompensasi.

Berdasarkan hasil analisis pengaruh secara simultan mengenai variabel kepemimpinan, kompetensi dan kompensasi memberikan kontribusi pengaruh sebesar 95,8% terhadap kinerja pegawai. Hal ini artinya ketiga variabel yang diteliti yaitu kepemimpinan, kompetensi dan kompensasi secara bersama-sama akan mendorong peningkatan kinerja pegawai.

4.2. Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang faktor lain yang berpengaruh positif terhadap kinerja pegawai selain dari faktor kepemimpinan, kompetensi dan kompensasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ika Sartika Sri Evan Siska yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR BACAAN

- [1] Afandi, Pandi. 2018. *“Manajemen Sumber Daya Manusia;Teori, konsep dan Indikator”*. Yogyakarta : Zanafa Publishing.
- [2] Ansory, H. A. F., & Indrasari, M. 2018. *“Manajemen Sumber Daya Manusia”*. Sidoarjo: Indomedia Pustaka.
- [3] Hasibuan, Malayu S.P. 2016. *“Manajemen Sumber Daya Manusia”*. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- [4] Kasmir. 2017. *“Manajemen Sumber Daya Manusia (Teori dan Praktik)”*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- [5] Markoni. 2018. *“Pengaruh Kepemimpinan Terhadap Kinerja Pegawai Karantina Pertanian Kelas I Bengkulu”*. MIMBAR Jurnal Penelitian Sosial dan Politik. ISSN : 2252-5270 & E-ISSN : 2620-6056, Volume 7 No. 1, Januari – Juni 2018.
- [6] Permentan Nomor: 35/Permentan/OT.140/3/2013 tentang Organisasi Tata Kerja Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- [7] Permentan Nomor: 35/Permentan/OT.140/3/2013 tentang Organisasi Tata Kerja Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- [8] Sugiyono. 2017. *“Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D”*. Bandung : Alfabeta, CV.
- [9] _____ 2018. *“Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D”*. Bandung: Alfabeta.
- [10] Sukidi dan Farid Wajdi. 2016. *“Pengaruh Motivasi, Kompensasi, dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai dengan Kepuasan Kerja sebagai Variabel Intervening”*. DAYA SAING Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Daya Vol. 18, No. 2, Desember 2016.
- [11] Sutrisno, E. 2017. *“Manajemen Sumber Daya Manusia”*. Jakarta : Kencana.
- [12] Umi Farida dan Sri Hartono. 2016. *“Manajemen Sumber Daya Manusia II”*. Ponorogo.
- [13] Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara.

**PENGAWASAN KEARSIPAN DI UNIT KERJA ESELON 2 LINGKUP
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
TAHUN 2022**

Emi Mirawati¹, Deden Solihin², Eti Sugiarti³, Gunawan⁴, Innawati⁵, Sri Nelfiarti⁶

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, ^{2,5,6}Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, ³Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, ⁴Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

HP : 082174884488

E-mail: ¹emi.mirawati@gmail.com, ²solihindeden1975@gmail.com,
³criansci@indo.net.id, ⁴gunawan.puslitbanghorti@yahoo.com,
⁵innawati_1992@yahoo.com, ⁶sri.nelfiarti@yahoo.com

Ringkasan

Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian melaksanakan kegiatan pengawasan kearsipan setiap tahun, dimana pada tahun 2022 Unit Pengolah Arsip Unit Eselon 2 lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) ditetapkan sebagai salah satu objek pengawasan kearsipan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kegiatan pengelolaan arsip di Unit Pengolah Arsip telah berjalan sesuai dengan prinsip, kaidah, dan standar kearsipan yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan sampling terhadap kegiatan pengelolaan arsip di Unit Pengolah Arsip periode tahun 2021 dan pengujian terhadap bukti sesuai dengan standar peraturan perundang-undangan. Kegiatan dilakukan dari bulan Maret - Mei 2022, dengan ruang lingkup kegiatan sesuai dengan aspek/sub aspek pengawasan yang akan dilaksanakan. Berdasarkan hasil penilaian, kegiatan pengelolaan arsip dinamis di Unit Pengolah pada Unit Kerja Eselon 2 lingkup Balitbangtan sudah berjalan baik hingga memuaskan. Hasil penilaian yang dilakukan secara mandiri tidak berbeda jauh dengan verifikasi di lapangan oleh Tim Pengawas Kearsipan Kementerian Pertanian. Namun demikian, masih diperlukan upaya perbaikan terutama pada aspek penciptaan arsip, aspek pemeliharaan arsip, aspek penyusutan dan aspek sumber daya manusia kearsipan.

Kata Kunci: *Arsip, pengawasan, Unit Pengolah Arsip*

1. PENDAHULUAN

Salah satu indikator tata kelola pemerintahan yang baik ditentukan oleh bagaimana menata arsip dengan baik, dan untuk mewujudkan budaya tertib arsip yang baik maka dibutuhkan pengawasan guna mengawal dan mengawasi penyelenggaraan kearsipan.

Sebagai upaya mewujudkan budaya arsip yang baik, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian telah melaksanakan kegiatan pengawasan kearsipan setiap tahun dan pada tahun 2022 Unit Pengolah Arsip Unit Eselon 2 lingkup Badan

Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) termasuk yang ditetapkan sebagai objek pengawasan kearsipan. Hal ini sejalan dengan Program Kerja Pengawasan Kearsipan Tahunan (PKPKT) Kementerian Pertanian Tahun 2022.

Menurut UU Nomor 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan, Pengawasan Kearsipan adalah proses kegiatan dalam menilai kesesuaian antara prinsip, kaidah, dan standar kearsipan dengan penyelenggaraan kearsipan.

Pengawasan Kearsipan diarahkan kepada tindakan/perlakuan secara langsung terhadap arsip, guna menjamin terciptanya arsip yang autentik, utuh, dan terpercaya sehingga mampu dimanfaatkan sebagai bahan akuntabilitas kinerja lembaga dan alat bukti yang sah. Selain itu, kualitas pengelolaan arsip menjadi salah satu indikator penilaian pelaksanaan Reformasi Birokrasi sebagaimana tercantum di dalam Peraturan Menteri Pemberdayaan Aparatus Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 26 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi.

Filosofi pengawasan kearsipan adalah dalam rangka pembinaan dan mencari penyebab permasalahan dalam implementasi ketentuan peraturan perundang-undangan kearsipan, untuk selanjutnya merumuskan permasalahan dan mencari solusi melalui rekomendasi yang akan diberikan. Objek pengawasan diharapkan akan terus menerus melakukan upaya perbaikan karena penilaian pengawasan merupakan penilaian penyelenggaraan kearsipan dari masa ke masa. Dan yang utama bahwa kegiatan ini mampu mengawal ketersediaan warisan informasi bangsa dan negara untuk generasi mendatang.

Tujuan yang ingin diketahui dari kegiatan ini adalah sejauh mana kegiatan pengelolaan arsip telah berjalan sesuai dengan prinsip, kaidah, dan standar kearsipan yang telah ditetapkan baik oleh Arsip Nasional Republik Indonesia (ANRI) dan Kementerian pertanian.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan metode kajian yang digunakan adalah dengan melakukan sampling terhadap kegiatan pengelolaan arsip di Unit Pengolah periode tahun 2021 dan pengujian terhadap bukti yang akan diuji sesuai dengan standar peraturan perundang-undangan. Kajian dilakukan dari bulan Maret-Mei 2022, dengan ruang lingkup kegiatan sesuai dengan aspek/sub aspek pengawasan yang akan dilaksanakan.

Unit Pengolah yang disampling adalah pada Unit Kerja Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan), Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangbun), Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (Puslitbanghorti) dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (Puslitbangnak).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Aspek Pengawasan Kearsipan Internal Unit Pengolah

Tim Pengawas Kearsipan telah memiliki instrumen audit sistem kearsipan internal yang akan digunakan dalam penilaian pengelolaan arsip dinamis di Unit

Pengolah. Instrumen ini merupakan standar baku untuk pengawasan kearsipan yang telah dipersiapkan oleh ANRI. Berikut adalah aspek dan sub aspek yang menjadi bahan penilaian oleh Tim Pengawas Kearsipan.

Tabel 1. Instrumen Audit Sistem Kearsipan Internal

NO.	NAMA FORMULIR	ASPEK/SUB ASPEK
1	PENGELOLAAN ARSIP DINAMIS	
	ASKI KL UP A.1.1	Penciptaan arsip
	ASKI KL UP A.1.2	Penggunaan arsip
	ASKI KL UP A.1.3	Pemeliharaan arsip
	ASKI KL UP A.1.4	Penyusutan arsip
2	SUMBER DAYA KEARSIPAN	
	ASKI KL UP A.2.1	Sumber daya manusia kearsipan
	ASKI KL UP A.2.2	Prasarana dan sarana kearsipan

Pengawasan Kearsipan pada sub aspek Penciptaan Arsip dengan melihat bagaimana proses pembuatan arsip dan penerimaan arsip pada objek pengawasan. Dimana proses pembuatan dan penerimaan arsip harus sesuai dengan ketentuan tata naskah dinas Kementerian Pertanian, sistem Tata Naskah Dinas Elektronik (TNDE) Kementerian pertanian, klasifikasi arsip Kementerian Pertanian, serta klasifikasi keamanan dan akses arsip Kementerian Pertanian. Selain itu, pembuatan dan penerimaan arsip memperhatikan pengendalian terhadap arsip yang tercipta sehingga arsip terjaga autentisitasnya.

Pada sub aspek penggunaan arsip, dengan memperhatikan kesesuaian terhadap ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai klasifikasi keamanan dan akses arsip Kementerian Pertanian. Sehingga arsip bisa dimanfaatkan bagi kepentingan pengguna internal (penentu kebijakan, pelaksanaan kebijakan, pengawas internal) maupun eksternal (publik/masyarakat, pengawas eksternal, penegak hukum).

Pengawasan pada sub aspek Pemeliharaan Arsip, dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana arsip terjaga keautentikan, keutuhan, keamanan, dan keselamatannya. Pemeliharaan Arsip tersebut dapat dilakukan melalui pemberkasan arsip aktif, penataan arsip inaktif, penyimpanan arsip, dan alih media. Selain itu,

Setiap jenis arsip memiliki masa retensi (waktu simpan) masing-masing, sehingga tidak mungkin arsip akan disimpan selamanya. Oleh karena itu, salah satu sub aspek pengawasan arsip terkait dengan kegiatan Penyusutan Arsip. Penilaian pada sub aspek ini dengan memperhatikan intensitas pemindahan arsip dari unit pengolah ke unit kearsipan dan prosedur yang telah dilakukan apakah sudah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Ketersediaan sumber daya manusia kearsipan juga menjadi salah satu penilaian, karena proses pengelolaan arsip tidak bisa berjalan apabila tidak ada arsiparis atau pengelola arsip yang menanganinya. Namun demikian terdapat

penilaian pendukung lainnya terhadap sub aspek ini, yaitu kompetensi yang dimiliki baik melalui uji kompetensi/sertifikasi dan keikutsertaannya dalam kegiatan diklat/sosialisasi kearsipan.

Keberhasilan pengelolaan arsip yang baik tidak terlepas dari dukungan sarana dan prasarana kearsipan. Namun demikian sarana dan prasarana kearsipan tersebut harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

3.2. *Penilaian Mandiri Pengawasan Kearsipan Internal Unit Pengolah*

Tahap awal kegiatan pengawasan internal dilaksanakan dengan melakukan penilaian secara mandiri. Setiap Unit Pengolah melaksanakan penilaian secara mandiri dengan mengisi Form Audit Sistem Kearsipan Internal (Form ASKI). Jumlah form ASKI sebanyak 6 buah, yang meliputi form dari sub aspek Penciptaan Arsip, Penggunaan Arsip, Pemeliharaan Arsip, Penyusutan Arsip, SDM Kearsipan, serta Sarana dan Prasarana Kearsipan.

Pengisian Form ASKI telah memiliki rumus tersendiri, sehingga hasil penilaian secara otomatis dapat terlihat. Namun demikian, pengisian Form ASKI harus disertai dengan bukti/evidence yang sesuai. Berikut adalah bukti/evidence yang menjadi bahan pengujian dalam pengawasan kearsipan internal.

Tabel 2. Bukti/Evidence Pengawasan Kearsipan Internal

NO.	ASPEK/SUB ASPEK	BUKTI/EVIDENCE
1	PENGLOLAAN ARSIP DINAMIS	
	PENCIPTAAN ARSIP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan Arsip Sampling naskah dinas berupa Surat Perintah, Surat Dinas dan Nota Dinas. 2. Penerimaan Arsip Sarana pengendalian surat masuk dan keluar (buku agenda, kartu kendali, tnde, lembar disposisi, buku ekspedisi)
	PENGGUNAAN ARSIP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan arsip aktif 2. Sarana peminjaman arsip 3. Daftar peminjaman arsip baik untuk kepentingan internal dan eksternal
	PEMELIHARAAN ARSIP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberkasan arsip aktif 2. Penyampaian daftar arsip aktif kepada Unit Kearsipan per 6 bulan 3. Penyusunan daftar arsip aktif 4. Daftar berkas dan daftar isi berkas 5. Penyimpanan arsip aktif (center file) 6. Alih media arsip (berita acara alih media dan daftar arsip alih media) 7. Pemeliharaan arsip vital (daftar arsip vital, perlindungan/pengamanan arsip vital).

NO.	ASPEK/SUB ASPEK	BUKTI/EVIDENCE
	PENYUSUTAN ARSIP	1. Intensitas kegiatan pemindahan arsip 2. Berita acara pemindahan arsip dan daftar arsip usul pindah
2	SUMBER DAYA KEARSIPAN	
	SUMBER DAYA MANUSIA KEARSIPAN	1. SK atau Surat Tugas arsiparis/pengelola arsip 2. Bukti dukung kompetensi arsiparis/pengelola arsip
	PRASARANA DAN SARANA KEARSIPAN	Prasarana dan sarana kearsipan yang memenuhi standar (folder, guide/sekat, label, filling cabinet, dan sarana arsip aktif lainnya)

Secara umum, setiap Unit Pengolah telah melaksanakan kegiatan pengelolaan arsip dinamis, dan hasil kegiatan tersebut telah menjadi bukti dalam penilaian pengawasan arsip secara mandiri. Namun demikian, terdapat beberapa bukti yang tidak bisa disampaikan karena kegiatan tersebut belum dilaksanakan oleh Unit Pengolah.

Kekurangan bukti pengelolaan arsip dinamis dari Unit Pengolah Puslitbangtan yaitu, belum seluruhnya membuat daftar berkas dan daftar isi berkas, belum menyampaikan daftar arsip aktif kepada Unit Kearsipan per 6 bulan, tidak terdapat data pendukung persyaratan kompetensi bagi pengelola arsip (non arsiparis).

Unit Pengolah Puslitbangnak, belum menyampaikan daftar arsip aktif kepada Unit Kearsipan per 6 bulan, tidak terdapat data penyajian arsip untuk kepentingan eksternal yang sesuai dengan sistem klasifikasi dan keamanan arsip dinamis, belum melakukan kegiatan alih media arsip, dan Arsiparis belum mengikuti sertifikasi kearsipan.

Unit Kearsipan Puslitbangbun, belum menyampaikan daftar arsip aktif kepada Unit Kearsipan per 6 bulan dan belum rutin melaksanakan kegiatan pemindahan arsip. Sedangkan Unit Pengolah Puslitbanghorti, belum memiliki sarana peminjaman arsip, belum menyampaikan daftar arsip aktif kepada Unit Kearsipan per 6 bulan, tidak terdapat data penyajian arsip untuk kepentingan eksternal, belum melaksanakan pemberkasan arsip berikut dengan data daftar berkas dan daftar isi berkas, belum melaksanakan alih media arsip, Arsiparis belum mengikuti sertifikasi kearsipan, dan tidak terdapat data pendukung persyaratan kompetensi bagi pengelola arsip (non arsiparis).

3.3. Verifikasi dan Penilaian Pengawasan Kearsipan

Unit Kearsipan Kementerian Pertanian yang diwakili oleh Tim Pengawas Kearsipan Kementerian Pertanian melaksanakan verifikasi pengawasan kearsipan pada bulan Maret 2022. Verifikasi lapangan dilaksanakan untuk memastikan bahwa penilaian mandiri yang telah dilaksanakan oleh Unit Pengolah telah sesuai dan didukung oleh bukti-bukti yang relevan.

Kegiatan pengawasan kearsipan internal dilakukan melalui 3 tahap, yaitu *entry meeting*, dilanjutkan dengan melihat secara langsung kondisi pengelolaan arsip dinamis yang berlangsung di Unit Pengolah, dan diakhiri dengan *exit meeting* berupa menyampaikan Risalah Hasil Audit Sementara (RHAS).

Berdasarkan hasil penilaian sementara, kegiatan pengelolaan arsip dinamis di Unit Pengolah sudah berjalan dengan baik. Hasil penilaian yang dilakukan secara mandiri tidak berbeda jauh dengan verifikasi di lapangan oleh Tim Pengawas Kearsipan Kementerian Pertanian.

Tabel 3. Hasil Penilaian Pengawasan Kearsipan

NO	NAMA UNIT PENGOLAH	KATEGORI HASIL PENILAIAN
1	Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan	Memuaskan
2	Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan	Memuaskan
3	Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan	Baik
4	Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura	Baik

Berdasarkan RHAS yang disampaikan oleh Tim Pengawas, kategori penilaian pengelolaan arsip dinamis di Puslitbangtan dan Puslitbangnak adalah Memuaskan, sedangkan untuk Puslitbangbun dan Puslitbanghorti adalah Baik. Hasil penilaian sementara ini akan diverifikasi kembali oleh ANRI, hingga mendapatkan penilaian akhir dan menjadi bahan dalam Laporan Audit Kearsipan Internal (LAKI) Kementerian Pertanian.

Namun demikian, terdapat beberapa catatan yang disampaikan di dalam RHAS guna memperbaiki atau meningkatkan pengelolaan arsip dinamis di Unit Pengolah. Secara umum, berikut adalah beberapa catatan yang disampaikan oleh Tim Pengawasan Kearsipan Internal Kementerian Pertanian :

1. Penciptaan Arsip

Dalam kegiatan Penciptaan Arsip masih ditemukan naskah dinas yang belum sesuai dengan Tata Naskah Dinas Kementerian Pertanian, baik untuk bentuk Surat Dinas, Nota Dinas dan Surat Perintah;

2. Penggunaan Arsip

Penggunaan arsip telah dilaksanakan dengan baik, tetap memperhatikan penggunaan arsip baik untuk eksternal maupun internal dengan memperhatikan pedoman keamanan dan akses arsip;

3. Pemeliharaan Arsip

Pada aspek pemeliharaan arsip, masih terdapat Unit Pengolah yang belum menyampaikan daftar arsip aktifnya kepada Unit Kearsipan dan masih terdapat fisik arsip yang tersimpan yang belum terdaftar di dalam daftar arsip aktif;

4. Penyusutan

Unit Pengolah telah melaksanakan pemindahan arsip dari Unit Kearsipan namun perlu ditingkatkan intensitas pemindahan arsip inaktif dan masih ada yang belum melengkapi kegiatan pemindahan arsip inaktif dengan Berita Acara Pemindahan Arsip Inaktif dan Daftar Arsip Usul Pindah

5. SDM Kearsipan

Unit Pengolah telah memiliki arsiparis dan pengelola arsip. Namun demikian harus ditingkatkan persyaratannya, serta mengikutsertakan pengelola arsip dalam diklat teknis kearsipan dan non teknis kearsipan.

6. Prasarana dan Sarana Kearsipan

Prasana dan sarana kearsipan telah tersedia dan memenuhi standar yang telah ditetapkan. Prasaran dan sarana yang telah tersedia dapat ditingkatkan pemanfaatan dan penggunaannya, sehingga pengelolaan arsip dinamis menjadi lebih baik.

3.4. Perbaikan Pengelolaan Arsip

Berdasarkan hasil verifikasi dan penilaian yang telah dilaksanakan, maka Unit Pengolah berupaya untuk memperbaiki aspek-aspek yang menjadi catatan oleh Tim Pengawas Kearsipan Kementerian Pertanian. Berikut adalah langkah awal yang telah dilaksanakan, diantaranya :

1. Aspek Penciptaan Arsip, menyampaikan format naskah dinas yang sesuai dengan format naskah dinas Kementerian Pertanian kepada para pencipta arsip, serta mengoreksi naskah dinas sebelum ditandatangani oleh pimpinan;
2. Aspek Pemeliharaan; menyampaikan format daftar arsip dan daftar isi arsip kepada Pengelola Arsip guna mendata setiap berkas arsip yang telah selesai ditidakanjuti;
3. Aspek Penyusutan Arsip; menyampaikan format daftar arsip usul pindah dan Berita Acara Pemindahan Arsip Inatif;

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian pengawasan kearsipan internal menyatakan bahwa Unit Pengolah pada Unit Kerja Eselon 2 lingkup Balitbangtan sudah berjalan dengan baik. Hasil penilaian oleh Tim Pengawas Kearsipan Kementerian Pertanian tidak berbeda jauh dengan penilaian secara mandiri oleh masing-masing Unit Pengolah.

Namun demikian, masih ditemukan adanya ketidaksesuaian pada aspek penciptaan arsip, aspek pemeliharaan arsip, aspek penyusutan arsip dan aspek sumber daya manusia kearsipan. Dan Unit Pengolah pada Unit Kerja Eselon 2 lingkup Balitbangtan berupaya untuk memperbaiki ketidaksesuaian tersebut agar pengelolaan arsip memenuhi prinsip, standar dan kaidah kearsipan.

4.2. *Saran*

Perlu adanya dukungan pimpinan, sumber daya manusia dan fasilitas sarana/prasarana untuk keberhasilan pengelolaan arsip. Faktor pimpinan sangat mendukung penyelenggaraan kearsipan dapat berjalan secara terpadu, sistemik dan komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kepala Pusat, Kepala Bagian Tata Usaha, serta Sub Koordinator Kepegawaian dan Rumah Tangga lingkup Eselon 2 Balitbangtan atas dukungannya dalam penyusunan makalah ini dan ikut berpartisipasi dalam kegiatan Temu Teknis Jabatan Fungsional Balitbangtan Tahun 2022.

DAFTAR BACAAN

- [1] Peraturan Menteri Pertanian, 2014. Permentan Nomor 121/Permentan/OT.140/10/2014 tentang Klasifikasi Arsip lingkup Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [2] Peraturan Menteri Pertanian, 2018. Permentan Nomor 40 Tahun 2018 tentang Jadwal Retensi Arsip lingkup Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [3] Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Sipil Negara dan Reformasi Birokrasi. Permenpan, 2020. Permenpan RB Nomor 26 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi. Jakarta
- [4] Peraturan Kepala Arsip Nasional Republik Indonesia, 2019. Perka ANRI Nomor 6 Tahun 2019 tentang Pengawasan Kearsipan, Jakarta.
- [5] Peraturan Pemerintah, 2012. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2009, Jakarta.
- [6] Undang-Undang, 2009. UU Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2009 tentang Kerasip

PENERAPAN STANDAR PELAYANAN PUBLIK DALAM MENINGKATKAN KEPUASAN MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN

Febliza Zuldi Putri

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

HP: 085211094399

E-mail: febliza@gmail.com

Ringkasan

Standar Pelayanan Publik (SPP) berpedoman kepada Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik dan Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 25 tahun 2009 tentang Pelayanan Publik. Salah satu Sasaran Reformasi Birokrasi tahun 2020-2024 adalah pelayanan publik yang prima dan memiliki karakter adaptif, inovatif, responsif, dan komprehensif. Standar pelayanan ini merupakan pedoman dalam melaksanakan pelayanan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan). Dalam meningkatkan pelayanan publik Puslitbangtan menyusun dan menerapkan Standar Pelayanan Publik dalam memberikan pelayanan kepada publik sesuai amanat Undang-Undang Pelayanan Publik. SPP merupakan tolak ukur penilaian pelayanan dalam rangka meningkatkan kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Puslitbangtan dalam menyelenggarakan tugas dan fungsinya dimana penerapan SPP tercermin dari indikator pencapaian layanan. Hasil pengujian evaluasi kinerja penerapan SPP terlihat dari hasil kepuasan masyarakat pada Tahun 2021-2022 dengan nilai sangat baik (A). SPP dapat diterapkan dengan optimal dan dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh tanggung jawab, maka standar pelayanan disusun berdasarkan jenis pelayanan yang dapat diukur, dicapai, relevan, tepat waktu dan dapat diandalkan.

Kata Kunci: *Standar Pelayanan Publik, Pelayanan Publik, Kepuasan Masyarakat, Evaluasi Kinerja*

1. PENDAHULUAN

Standar Pelayanan Publik merupakan suatu tolok ukur yang dipergunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pelayanan dan acuan penilaian kualitas pelayanan sebagai komitmen atau janji dari penyelenggara pelayanan kepada masyarakat untuk memberikan pelayanan yang berkualitas. Sebagai penyelenggara pelayanan dalam menyelenggarakan tugas dan fungsinya, Puslitbangtan menyusun standar pelayanan publik dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat.

Dalam menyusun dan menetapkan SPP Puslitbangtan mengikutsertakan masyarakat sesuai amanat Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik. Selain itu, dalam menyusun dan menerapkan SPP perlu dilakukan

dengan memperhatikan prinsip penyusunan, komponen, dan jenis layanan Puslitbangtan.

Pelayanan Publik adalah kegiatan atau rangkaian kegiatan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pelayanan sesuai dengan peraturan perundang-undangan bagi setiap warga negara dan penduduk atas barang, jasa, dan/atau pelayanan administratif yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik.

Puslitbangtan sebagai penyelenggara pelayanan publik dalam menyusun dan menetapkan SPP mengacu kepada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 78/Permentan/OT.140/12/2012 tentang Pedoman Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Publik Kementerian Pertanian.

Jenis Pelayanan yang diberikan Puslitbangtan berupa pelayanan informasi dan konsultasi inovasi teknologi tanaman pangan dan pelayanan perpustakaan. Dalam memberikan pelayanan tersebut Puslitbangtan menerapkan SPP yang meliputi persyaratan pelayanan berupa persyaratan administratif dan persyaratan teknis sebagai tolak ukur layanan yang diberikan kepada masyarakat.

Persyaratan pelayanan merupakan suatu tuntutan yang harus dipenuhi, dalam proses penyelenggaraan pelayanan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing jenis pelayanan Puslitbangtan.

Persyaratan administratif adalah persyaratan yang berkaitan dengan kelengkapan dan keabsahan berkas-berkas administrasi sebelum pelayanan diberikan. Persyaratan teknis merupakan kelengkapan yang berkaitan dengan teknis-teknis tertentu yang telah ditetapkan dan harus dipenuhi/ditaati sebelum pelayanan diberikan maupun setelah pelayanan diberikan.

2. BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan adalah dengan melakukan kajian prinsip penyusunan dan komponen standar pelayanan publik sebagai tolak ukur dalam meningkatkan kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Puslitbangtan.

Ruang Lingkup kegiatan meliputi hasil evaluasi kinerja penerapan standar pelayanan publik berdasarkan hasil survei kepuasan masyarakat tahun 2021-2022.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Prinsip Penyusunan Standar Pelayanan Publik

Dalam menyusun standar pelayanan dilakukan dengan memperhatikan prinsip:

1) Sederhana

Standar pelayanan mudah dimengerti, mudah diikuti, mudah dilaksanakan, mudah diukur dengan prosedur yang jelas.

2) Partisipatif

Penyusunan standar pelayanan melibatkan masyarakat dan pihak terkait lainnya untuk membahas bersama dan mendapatkan keselarasan atas dasar komitmen atau hasil kesepakatan.

3) Akuntabel

Standar pelayanan dapat dilaksanakan dan dipertanggungjawabkan secara konsisten kepada pihak yang berkepentingan.

4) Berkelanjutan

Standar pelayanan terus menerus dilakukan perbaikan sebagai upaya peningkatan kualitas pelayanan.

5) Transparansi

Standar Pelayanan dapat dengan mudah diakses dan diketahui oleh seluruh masyarakat.

6) Keadilan

Standar pelayanan harus menjamin bahwa pelayanan dapat menjangkau semua masyarakat yang berbeda status ekonomi, jarak lokasi geografis, dan perbedaan kapabilitas fisik dan mental.

3.2 Komponen Standar Pelayanan

Komponen standar pelayanan adalah komponen yang merupakan unsur administrasi dan manajemen yang menjadi bagian dalam sistem dan proses penyelenggaraan pelayanan publik.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009, setiap komponen standar pelayanan meliputi:

1) Dasar Hukum

Peraturan perundang-undangan yang menjadi dasar penyelenggaraan pelayanan Puslitbangtan:

- a. Undang-undang Nomor 25 tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2012 tentang Standar Pelayanan Publik
- c. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Standar Pelayanan
- d. Peraturan Menteri Pertanian No. 78 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Publik

2) Jam Pelayanan

Waktu yang ditetapkan Puslitbangtan untuk mengatur jam buka, tutup, dan waktu istirahat bagi petugas dalam memberikan pelayanan. Jam pelayanan Puslitbangtan dibuka setiap hari senin-jumat pukul 08.00-15.30 WIB. Jam

istirahat pelayanan hari senin-kamis pukul 12.00-13.00 WIB, sedangkan hari jumat pukul 11.30-13.30 WIB.

3) Persyaratan

Syarat (dokumen atau hal lain) yang harus dipenuhi dalam pengurusan suatu jenis layanan Puslitbangtan dengan menulis identitas dan maksud kedatangan pada buku tamu.

4) Sistem, Mekanisme dan Prosedur Layanan

Tata cara pelayanan bagi pemberi dan penerima layanan Puslitbangtan dalam bentuk prosedur atau alur layanan.

5) Jangka Waktu Penyelesaian

Jangka waktu yang diperlukan dalam penyelesaian pelayanan bisa diselesaikan saat itu juga atau paling lama 7 hari jam kerja.

6) Biaya/Tarif

Tidak dipungut biaya dalam memperoleh pelayanan Puslitbangtan.

7) Produk Pelayanan

Produk layanan berupa informasi, rekomendasi teknologi, publikasi (buku).

8) Sarana, Prasarana, dan/atau fasilitas

Peralatan dan fasilitas yang diperlukan dalam pelayanan Puslitbangtan adalah meja, kursi, komputer, alat tulis, internet, ruang tunggu, ruang layanan, toilet, tempat parkir, masjid, ruang laktasi, dll.

9) Kompetensi dan Jumlah Pelaksana

Kemampuan yang harus dimiliki oleh pelaksana/petugas pelayanan Puslitbangtan meliputi pengetahuan, keahlian, keterampilan, dan pengalaman.

Tersedianya petugas dalam melaksanakan tugas pelayanan seperti, Pranata Humas, Pustakawan, Arsiparis, peneliti di bidangnya.

10) Pengawasan Internal

Sistem Pengendalian Intern dan pengawasan langsung yang dilakukan oleh Kepala Puslitbangtan.

11) Penanganan Pengaduan, Saran, dan Masukan

Pelaksanaan penanganan pengaduan secara lisan (langsung atau melalui telepon) atau secara tertulis (surat, email, atau kotak saran/pengaduan).

12) Jaminan Pelayanan

Puslitbangtan memberikan kepastian pelayanan dalam bentuk jaminan sesuai standar pelayanan.

13) Jaminan Keamanan dan Keselamatan Pelayanan

Jaminan keamanan dan keselamatan pelayanan dalam bentuk komitmen untuk memberikan rasa aman, bebas dari bahaya dan risiko. Fasilitas yang disiapkan antara lain petugas keamanan, akses keluar masuk, peringatan dini bencana, dll.

14) Evaluasi Kinerja Pelaksana

Evaluasi dilaksanakan berdasarkan hasil survei kepuasan masyarakat persemester terhadap pelayanan Puslitbangtan.

3.3 *Evaluasi Kinerja Penerapan Standar Pelayanan Berdasarkan Hasil Survei Kepuasan Masyarakat*

Survei Kepuasan Masyarakat adalah kegiatan pengukuran secara komprehensif tentang tingkat kepuasan masyarakat terhadap kualitas layanan yang diberikan oleh Puslitbangtan. Pelayanan yang diberikan Puslitbangtan berupa pelayanan informasi dan konsultasi inovasi teknologi tanaman pangan dan perpustakaan.

Survei ini dilakukan secara tetap dengan jangka waktu 6 bulanan (semester). Hasil survei dipergunakan untuk melakukan evaluasi kepuasan masyarakat terhadap penerapan standar pelayanan publik yang diberikan kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas pelayanan Puslitbangtan.

Survei kepuasan masyarakat Puslitbangtan berdasarkan hasil responden yang diambil dari pengunjung (pelajar/mahasiswa, peneliti, swasta, dan umum) yang datang berkunjung ke Puslitbangtan. Pengisian survei kepuasan masyarakat menggunakan kuesioner melalui pengisian online.

Pengisian kuesioner survei kepuasan masyarakat terdapat 9 unsur pelayanan yang terdapat dalam komponen standar pelayanan publik yaitu: persyaratan, sistem, mekanisme dan prosedur, waktu penyelesaian, biaya/tarif, produk spesifikasi jenis pelayanan, kompetensi pelaksana, perilaku pelaksana, penanganan pengaduan, saran dan masukan, serta sarana dan prasarana.

Hasil analisis unsur pelayanan penerapan komponen standar pelayanan publik pada semester 1 tahun 2021, semester 2 tahun 2021, dan semester 1 tahun 2022 disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis unsur pelayanan penerapan komponen standar pelayanan publik

Unsur Pelayanan	Semester 1 Tahun 2021 (%)	Semester 2 Tahun 2021 (%)	Semester 1 Tahun 2022 (%)
Persyaratan	90	89	91

Unsur Pelayanan	Semester 1 Tahun 2021 (%)	Semester 2 Tahun 2021 (%)	Semester 1 Tahun 2022 (%)
Sistem, Mekanisme dan Prosedur	89	88	90
Waktu Penyelesaian	87	88	90
Biaya/Tarif	100	100	100
Produk Spesifikasi Jenis Pelayanan	85	87	88
Kompetensi Pelaksana	93	94	95
Perilaku Pelaksana	88	90	91
Penanganan Pengaduan, Saran dan Masukan	99	99	99
Sarana dan Prasarana	93	90	92

Keterangan:

A (Sangat Baik)	: 88,31 - 100,00
B (Baik)	: 76,61 - 88,30
C (Kurang Baik)	: 65,00 - 76,60
D (Tidak Baik)	: 25,00 - 64,99

Komponen standar pelayanan publik pada unsur pelayanan biaya/tarif mendapatkan hasil survei paling tertinggi dengan nilai 100% dalam 3 (tiga) kali semester berturut-turut. Hal ini disebabkan oleh Puslitbangtan dalam memberikan dan memperoleh layanan tidak dipungut biaya atau gratis. Puslitbangtan mendapatkan nilai 99% berturut-turut selama 3 (tiga) kali semester pada unsur pelayanan penanganan pengaduan, saran dan masukan. Dalam hal ini Puslitbangtan mengelola dengan baik penanganan pengaduan, saran dan masukan dengan tata cara pelaksanaan penanganan pengaduan dan tindak lanjut.

Pada komponen unsur pelayanan kompetensi pelaksana berdasarkan hasil survei, Puslitbangtan mendapatkan nilai rata-rata 94%, pada unsur sarana dan prasarana mendapatkan nilai rata-rata 91,7%, dan nilai 90% pada unsur persyaratan.

Unsur pelayanan perilaku pelaksana dengan nilai rata-rata 89,7%, sedangkan sistem, mekanisme dan prosedur pelayanan mendapatkan nilai 89%, dengan waktu penyelesaian pelayanan dengan nilai 88,3%, dan produk spesifikasi jenis pelayanan dengan nilai 86,7%.

Berdasarkan hasil analisis per unsur pelayanan penerapan komponen standar pelayanan publik menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi 100% pada kategori

sangat baik terdapat pada unsur pelayanan biaya/tarif karena dalam memperoleh pelayanan Puslitbangtan tidak dipungut biaya atau gratis. Sedangkan nilai terendah 86,7% pada unsur produk spesifikasi jenis pelayanan dengan kategori nilai baik. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan stok benih tanaman pangan yang habis terjual, sehingga stok benih menjadi kosong.

Hasil kepuasan masyarakat terhadap penerapan standar pelayanan publik Puslitbangtan pada tahun 2021-2022 disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil survei kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Puslitbangtan tahun 2021-2022

No	Mutu Pelayanan	Semester 1 (Januari-Juni 2021)	Semester 2 (Juli-Desember 2021)	Semester 1 (Januari-Juni 2022)
1	Nilai Interval Konversi	91,4	91,67	92,95
2	Mutu Pelayanan	A	A	A
3	Kinerja Unit Pelayanan	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Keterangan:

A (Sangat Baik)	: 88,31 - 100,00
B (Baik)	: 76,61 - 88,30
C (Kurang Baik)	: 65,00 - 76,60
D (Tidak Baik)	: 25,00 - 64,99

Hasil Survei kepuasan masyarakat pada Semester 1 (Januari-Juni 2021) mendapatkan nilai 91,4, semester 2 (Juli-Desember 2021) dengan nilai 91,67, sedangkan semester 1 (Januari-Juni 2022) bernilai 92,95 dengan kisaran nilai mutu pelayanan publik 88,31-100,00 bernilai A. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa Puslitbangtan memiliki mutu pelayanan A dengan kinerja unit pelayanan sangat baik. Hal ini menjelaskan bahwa dengan penerapan standar pelayanan publik melalui survei kepuasan masyarakat terhadap pelayanan Puslitbangtan sangat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pelayanan Puslitbangtan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei kepuasan masyarakat dapat disimpulkan bahwa Puslitbangtan memiliki kinerja dengan mutu pelayanan A, sehingga penerapan standar pelayanan publik dalam meningkatkan kepuasan masyarakat terhadap pelayanan pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan pada tahun 2021-2022 bernilai sangat baik. Penilaian masyarakat terhadap pelayanan Puslitbangtan sangat memuaskan namun perlu ditingkatkan kembali untuk mencapai hasil yang lebih maksimal.

4.2 Saran

Pengisian survei kepuasan masyarakat di Puslitbangtan saat ini menggunakan kuesioner melalui pengisian online, sehingga cakupan responden semakin luas. Namun yang menjadi kendala pengisian online ini terjadi apabila tidak ada akses

internet/link tidak bisa dibuka, sehingga menyulitkan untuk pengisian secara online. Sebaiknya ada alternatif lain seperti menggunakan *google form* dengan *QR code* untuk pengisian survei.

DAFTAR BACAAN

- [1] Undang-Undang Nomor 25 tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.
- [2] Peraturan Pemerintah Nomor 96 tahun 2012 tentang Standar Pelayanan Publik.
- [3] Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 13 tahun 2009 tentang Pedoman Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik dengan Partisipasi Masyarakat.
- [4] Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 14 tahun 2017 tentang Pedoman Penyusunan IKM Unit Pelayanan Instansi Pemerintah.
- [5] Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 15 tahun 2014 tentang Pedoman Standar Pelayanan.
- [6] Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 38 tahun 2012 tentang Pedoman Penilaian Kinerja Unit Pelayanan Publik.
- [7] Peraturan Menteri Pertanian Nomor 78 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Publik.

ANALISIS KEPUASAN PELAYANAN PERPUSTAKAAN PUSTAKAWAN LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN DI PERPUSTAKAAN PUSLITBANG PERKEBUNAN BADAN LITBANG PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN

Erriani Kristiyaningsih¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian

HP: 087770224676

E-mail : errianiraihan@gmail.com

Ringkasan

Kepuasan pelayanan pada dasarnya tidak boleh dibedakan antara laki-laki dan perempuan. Akan tetapi dalam praktek pelayanan, perbedaan peran masih menjadi perhatian dalam pelayanan. Berdasarkan hal tersebut, penting untuk dianalisis bagaimana perbedaan pelayanan pelanggan laki-laki dan pelanggan perempuan. Berdasarkan hal tersebut beberapa parameter kualitas pelayanan perpustakaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Kementerian pertanian menganalisis komparasi kesesuaian persyaratan dan jenis layanan, ketepatan waktu pelayanan, kesesuaian sop produk pelayanan, kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan, kesopanan petugas, kualitas sarana dan prasarana dan penanganan pengaduan pengguna layanan antara pengunjung laki-laki dan perempuan. Penelitian dilakukan pada pengunjung perpustakaan pertanian Kementerian Pertanian. Lokasi penelitian dipilih secara purposive sesuai dengan studi kasus yang dituju. Jumlah responden yang dipilih ialah sebanyak 196 orang yang dipilih berdasarkan metode *accidental random sampling*. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk mengiterpertasi karakteristik dari responden sedangkan menggunakan uji beda untuk menguji kepuasan pelayanan berdasarkan jenis kelamin pengguna perpustakaan. Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan jenis layanan yang diminati laki-laki dan perempuan sementara variable lainnya tidak terdapat perbedaan.

Kata Kunci: *Kepuasan; layanan; perpustakaan*

1. PENDAHULUAN

Pelayanan Perpustakaan di lingkungan Kementerian Pertanian disediakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor. Pelayanan ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat umum untuk memperoleh informasi tentang buku-bukudi Perpustakaan Puslitbang Perkebunan. Tujuan utama dari pelayanan perpustakaan yang optimum ialah untuk menumbuhkan kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan merupakan konsep yang kompleks dalam pencapaiannya.

Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian dalam mencapai tujuannya, mengedepankan konsep pelayanan pelanggan yang prima. Hal ini menyebabkan pengunjung perpustakaan baik digital maupun langsung dapat mencari kebutuhannya dengan nyaman. Menurut Akbar (2017) Sebagai salah satu

organisasi usaha di bidang jasa yang berorientasi non profit, kualitas jasa yang diberikan suatu badan perpustakaan merupakan hal penting untuk diperhatikan terkait dengan tingkat kepuasan pengunjungnya.

Pentingnya mencapai kepuasan pengunjung dalam pelayanan perpustakaan disusun sedemikian rupa oleh Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian. Pada dasarnya pelayanan perpustakaan harus mampu memenuhi harapan dan persepsi pengguna terhadap pelayanan yang maksimal (Mauladhy, Damayani, & Rodiah, 2014). Selaku perpustakaan kepemilikan pemerintah, Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian harus memiliki performa yang maksimal. Karena banyak dari perpustakaan milik pemerintah yang kurang mampu mewujudkan kepuasan pelanggan (Kaligis, Mananeke, & Jan, 2017).

Menurut undang No. 43 tahun 2007 pasal 1 ayat 6 tentang Perpustakaan bahwa perpustakaan berfungsi sebagai wahana pendidikan, penelitian, pelestarian, sumber informasi dan rekreasi untuk meningkatkan kecerdasan dan keberdayaan bangsa. Perpustakaan juga bertujuan memberikan layanan kepada pemustaka, meningkatkan kegemaran membaca serta memperluas wawasan dan pengetahuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Menurut Syardiansah (2017) Bentuk-bentuk pelayanan ini bisa dilihat dari prosedur pelayanan itu sendiri, kejelasan petugas yang melayani, kecepatan pelayanan, kesopanan pelayanan, keyamanan dan keamanan di perpustakaan bagi pelanggan.

Profesi pustakawan telah banyak diminati oleh sebagian masyarakat. Pada umumnya yang seringkali mengisi profesi pustakawan adalah mereka yang berjenis kelamin perempuan (Kusyairi, 2005). Perempuan dianggap lebih telaten dalam menjalankan pelayanan di perpustakaan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Di Indonesia sendiri, dominasi perempuan di perpustakaan juga terjadi. Penelitian yang dilakukan oleh Sumarningsih (2014) tentang Dominasi Wanita dalam Profesi Informasi menunjukkan hasil bahwa pekerjaan ilmu perpustakaan dan informasi masi didominasi oleh perempuan sebanyak 75% pustakawan dan staf perpustakaan di Jakarta dalah perempuan. Dominasi perempuan di perpustakaan tidak lain karena tugas dan fungsi yang ada di perpustakaan seperti katalogisasi, pengolahan bahan pustaka, pelayanan, pengadaan bahan pustaka, hingga sistem sirkulasi membutuhkan pengalaman dan pelayanan yang ramah, teliti, dan prima dari seorang perempuan. Perempuan dianggap mampu untuk melakukan tugas – tugas feminin yang dituntut dalam bidang kepastakaan. Menurut sayekti (2006), Posisi laki – laki dan perempuan di perpustakaan masing- masing membawa strootipe kedalam lingkungan kerja, yang dapat mempengaruhi semua aspek pekerjaan dari pengangkatan awal sampai menentukan siapa yang akan dimasukkan dalam ranking jabatan. Pelayanan perpustakaan pada dasarnya tidak boleh dibedakan antara laki-laki dan perempuan. Akan tetapi dalam praktek pelayanan, jenis kelamin masih menjadi perhatian dalam pelayanan. Perempuan cenderung mengisi pekerjaan pelayanan dan laki-laki ditempatkan pada pekerjaan lapangan dan berhubungan dengan fisik yang kuat dan kecanggihan teknologi. Sehingga penting untuk dianalisis

bagaimana perbedaan pelayanan pelanggan laki-laki dan pelanggan perempuan. Berdasarkan hal tersebut, beberapa parameter kualitas pelayanan perpustakaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Kementerian pertanian menganalisis komparasi kesesuaian persyaratan dan jenis layanan, ketepatan waktu pelayanan, kesesuaian sop produk pelayanan, kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan, kesopanan petugas, kualitas sarana dan prasarana dan penanganan pengaduan pengguna layanan antara pengunjung laki-laki dan perempuan.

1.1. Pelayanan Perpustakaan

Pada dasarnya pelayanan perpustakaan harus mampu memenuhi harapan dan persepsi pengguna terhadap pelayanan yang maksimal (Mauladhy, Damayani, & Rodiah, 2014). Layanan suatu perpustakaan dapat dikatakan berhasil apabila mampu mengakomodir banyak pengunjung. Selanjutnya pengunjung dapat memanfaatkan semua fasilitas yang disediakan dan ditata dengan baik. Tingginya tingkat kunjungan perpustakaan dapat menjadi indikator pengukuran kualitas pelayanan. Penyediaan layanan yang baik merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan kepuasan pengguna terhadap pelayanan yang diberikan (Kurniasih, 2018).

Kualitas pelayanan yang baik di perpustakaan akan sangat ditentukan oleh petugas yang kompeten dalam melayani kebutuhan pengunjung. Kebutuhan pemustaka akan terpenuhi apabila petugas perpustakaan mampu memberikan layanan yang prima dan dapat memuaskan pemustaka (Amal, 2016). Cara penanganan yang cepat dapat menunjukkan sikap kepuasan pengguna yang cukup besar (Nashihuddin & Aulianto, 2016). Hal ini merupakan salah satu daya tanggap yang dinilai memberikan efek cukup tinggi terhadap pengunjung. Rushendi (2010) menyatakan bahwa keberhasilan layanan dalam perpustakaan dapat dilihat dari keberhasilan menyediakan bahan pustaka yang relevan, mutakhir, beragam, lengkap baik yang cetak maupun elektronik, dan yang tidak kalah penting adalah waktu pelayanan sesuai dengan kebutuhan pemustaka. Waktu pelayanan sangat berperan dalam kepuasan pelayanan.

Kemampuan dan kompetensi petugas perpustakaan diukur juga dengan sikap petugas tersebut. Menurut (Widaryono, 2017), variabel sikap dan kemampuan pustakawan berpengaruh positif terhadap kepuasan pengunjung. Sikap petugas perpustakaan kepada pengunjung juga ramah dan sopan, sehingga pengunjung perpustakaan merasa dihargai dan dihormati oleh petugas perpustakaan (Fadhlya, Suprayogi, & Imanudin, 2017).

Library as a place atau sarana perpustakaan yaitu perpustakaan telah menyediakan tempat yang nyaman untuk belajar dan petunjuk serta panduan penggunaan fasilitas yang sudah jelas (Djuwandana Pamungkas, 2016). Layanan pengaduan bagi pengguna perpustakaan sangat penting ada sebagai jaminan loyalitas. Perpustakaan memiliki banyak kewajiban untuk meningkatkan standar kualitas layanan yang diberikan. Kualitas layanan sangat erat kaitannya dengan kebutuhan para pengunjung perpustakaan (Rodin, 2015). Pustakawan harus mulai belajar tata cara untuk memuktahirkan informasi terus menerus untuk meningkatkan

minat pencaharian literasi pengguna (Puspa, 2016). Sarana kelengkapan informasi yang dibutuhkan pengguna didasari dari Kelengkapan dan kemutakhiran informasi yang terus berkembang.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada pengunjung perpustakaan pertanian Kementerian Pertanian. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* atau sengaja sesuai dengan studi kasus yang dituju. Jumlah responden yang dipilih ialah sebanyak 196 orang yang dipilih berdasarkan metode *Accidental Random Sampling*. Pengumpulan data dilakukan pada periode bulan Januari-Februari 2019. Data yang dibutuhkan merupakan data primer dan sekunder yang disebar menggunakan kuesioner. Kuesioner dibagikan merupakan kuesioner yang memiliki pertanyaan campuran baik terbuka maupun tertutup. Dalam hal ini, kepuasan pelayanan diukur menggunakan variabel sebagai berikut:

- X1: Kesesuaian persyaratan dan jenis layanan
- X2: Ketepatan waktu pelayanan
- X3: Kesesuaian SOP produk pelayanan
- X4: Kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan
- X5: Kesopanan Petugas
- X6: Kualitas sarana dan prasarana
- X7: Penanganan pengaduan pengguna layanan

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menginterpretasi karakteristik dari responden sedangkan menggunakan uji beda untuk menguji kepuasan pelayanan berdasarkan jenis kelamin pengguna perpustakaan. Uji beda digunakan untuk mengevaluasi perlakuan (*treatment*) tertentu pada satu sampel yang sama pada dua periode pengamatan yang berbeda. *Paired sample t-test* digunakan apabila data berdistribusi normal. *Paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Dasar pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak H_0 pada uji ini adalah sebagai berikut.

1. Jika $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ dan probabilitas (Asymp.Sig) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Jika $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ dan probabilitas (Asymp.Sig) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Hipotesis yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. H_{01} : Tidak terdapat Perbedaan antara Kesesuaian persyaratan dan jenis layanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
2. H_{11} : Terdapat Perbedaan antara Kesesuaian persyaratan dan jenis layanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
3. H_{02} : Tidak terdapat Perbedaan antara Ketepatan waktu pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan

4. H12 : Terdapat Perbedaan antara Ketepatan waktu pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
5. H03 : Tidak terdapat Perbedaan antara Kesesuaian SOP produk pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
6. H13 : Terdapat Perbedaan antara Kesesuaian SOP produk pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
7. H04 : Tidak terdapat Perbedaan antara Kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
8. H14 : Terdapat Perbedaan antara Kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
9. H05 : Tidak terdapat Perbedaan antara Kesopanan Petugas yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
10. H15 : Terdapat Perbedaan antara Kesopanan Petugas yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
11. H06 : Tidak terdapat Perbedaan antara Kualitas sarana dan prasarana yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
12. H16 : Terdapat Perbedaan antara Kualitas sarana dan prasarana yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
13. H07 : Tidak terdapat Perbedaan antara Penanganan pengaduan pengguna layanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan
14. H17 : Terdapat Perbedaan antara Penanganan pengaduan pengguna layanan yang didapatkan pelanggan laki-laki dan perempuan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Gambaran Umum Responden*

Responden yang menikmati pelayanan dari perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian mayoritas memiliki rentan usia 31 tahun hingga 48 tahun atau sebesar 52,3%. Mayoritas pengguna Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian direntan usia tersebut memiliki berbagai tujuan yang berhubungan dengan pekerjaan mereka dengan bidang perkebunan. Sementara paling minoritas ialah usia 30 tahun kebawah atau sebesar 18,7%. Hal ini dikarenakan pada usia tersebut pencaharian literasi lebih banyak menggunakan teknologi, sehingga tidak banyak yang menjadi pengunjung di Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian.

Jenis Kelamin dari responden ialah laki-laki dan perempuan serta memiliki proporsional yang berbeda. Berdasarkan tabel 1, responden laki-laki memiliki persentase paling besar menikmati layanan perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian dibandingkan dengan responden perempuan. Responden

laki-laki memiliki persentase paling tinggi yaitu sebesar 58,5% lebih besar dari responden perempuan yang hanya berada dipersentase 41,5%.

Pengguna Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian memiliki jenjang pendidikan yang berbeda-beda. Pengguna mayoritas berasal dari pendidikan diploma dengan persentase sebesar 54,9%. Diikuti oleh pengguna yang berasal dari jenjang pendidikan Strata 1 yaitu sebesar 26,6%. Pengguna dengan jenjang pendidikan Starata 2 keatas ialah sebesar 12,4%, SLTA sebesar 5,7% dan Sekolah dasar sebesar 0,5%.

Tabel 1. Gambaran Umum Responden

Usia	%
≤30 tahun	18,7%
31-48 tahun	52,3%
≥ 49 tahun	29,0%
Jenis Kelamin	
Perempuan	41,5%
Laki-laki	58,5%
Pendidikan	
SD kebawah	0,5%
SLTA	5,7%
D1 - D2 - D3	54,9%
S1	26,4%
S2 Ke atas	12,4%
Pekerjaan	
PNS/TNI/POLRI	20,7%
Petani	53,4%
Pelajar/Mahasiswa	8,3%
Penulis	0,5%
Wiraswasta/Usahawan	6,7%
Pegawai Swasta	7,3%
Pensiunan	3,1%

Mayoritas pengguna Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian memiliki profesi sebagai petani dengan persentase sebesar 53,4%. Petani memiliki kebutuhan akan literasi dan informasi mengenai budidaya maupun pemasaran hasil perkebunan. Penting bagi mereka untuk mencari literasi di Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian yang memiliki koleksi mengenai tanaman perkebunan yang lengkap. Sehingga pemcairi literasi dna informasi banyak yang mengunjungi Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian.

3.2. Analisis Kesesuaian Persyaratan dan Jenis Layanan pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Pelayanan di Perpustakaan meliputi bagaimana kesesuaian persyaratan dengan jenis layanan yang diterima. Perpustakaan selalu menetapkan persyaratan bagi pengguna untuk menggunakan fasilitas dari perpustakaan pada umumnya. Persyaratan tersebut merupakan standar baku yang dimiliki Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian yang selalu ada dan diedukasi kepada penggunanya baik lewat poster diperpustakaan maupun dilayanan website perpustakaan. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata kesesuaian persyaratan pengguna laki-laki dan perempuan di Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan laki-laki dan perempuan dalam membawa kelengkapan persyaratan yang dibutuhkan. Berdasarkan hasil survey, laki-laki lebih cenderung kurang melengkapi persyaratan untuk mendapatkan pelayanan. Seperti peminjaman buku, laki-laki lebih sering tidak membawa persyaratan peminjaman. Sementara perempuan lebih teliti dan tidak ceroboh.

Selain Kesesuaian persyaratan, laki-laki dan perempuan juga memilih jenis pelayanan yang relative berbeda. Jenis pelayanan yang paling banyak perempuan pilih ialah membaca literature dan memanfaatkan layanan pencaharian literature melalui layanan repository. Sementara pengguna laki-laki lebih banyak memanfaatkan layanan iTani dan Peminjaman Buku. Jenis peminatan pengguna perpustakaan akan berdampak pada kepuasan masing-masing individu dan kepuasan masing-masing jenis kelamin didalam perpustakaan.

Tabel 2 Uji Beda Kesesuaian persyaratan dan jenis layanan terhadap responden laki-laki dan perempuan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	15.090	.000	2.739	191	.007	.191	.070	.053	.328
	Equal variances not assumed			2.710	161.654	.007	.191	.070	.052	.330

3.3. Analisis Ketepatan Waktu Pelayanan pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Salah satu tolak ukur keberhasilan pelayanan ialah ketepatan waktu dalam pelayanan. Pelayanan Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian

diselesaikan saat itu juga dengan pengunjung. Ketepatan waktu pelayanan merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap kepuasan pelayanan pengguna. Dimana ketepatan waktu pelayanan tidak harus dibedakan terhadap jenis kelamin dari pengguna. Menurut hasil penelitian pada tabel 3, ketepatan waktu pelayanan antara pengguna laki-laki dan perempuan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,08. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan ketepatan waktu pelayanan bagi pengunjung berdasarkan jenis kelamin. Pelayanan Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian diselesaikan saat itu juga dengan pengunjung.

Ketepatan waktu pelayanan menjadi sangat penting bagi Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian. Dimana perpustakaan tersebut milik pemerintah dan harus melepaskan stigma negatif perpustakaan milik pemerintah. Seperti yang disampaikan dalam penelitian Arista et al., (2019), dimana perpustakaan milik pemerintah tidak memiliki ketepatan waktu pelayanan yang cepat, serta tidak memiliki SOP yang jelas mengakibatkan pengguna harus menanti lama proses peminjaman.

Ketepatan waktu pelayanan dimulai dari ketepatan dalam buka pelayanan (jadwal buka), dilanjutkan dengan ketepatan dalam proses serta waktu tunggu proses tersebut (Kurniasih, 2018). Proses ketepatan waktu layanan ini diatur oleh Standar Operasional Prosedur dari Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian. Ketepatan waktu pelayanan tidak pernah dibedakan bagi pengunjung perempuan maupun laki-laki. Kementerian pertanian melalui layanan pustakanya menginginkan pelanggannya mendapatkan kepuasan dalam pelayanan baik dari jadwal buka, antrian dalam meminjam buku, kemudahan akses literasi dan lainnya.

Tabel 3. Ketepatan Waktu Pelayanan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	6.665	.011	1.757	191	.080	.122	.070	-.015	.260
	Equal variances not assumed			1.756	167.422	.081	.122	.070	-.015	.260

3.4. Analisis Kesesuaian SOP produk pelayanan pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Berdasarkan hasil penelitian, nilai signifikansi kesesuaian SOP terhadap kepuasan pelayanan ialah sebesar 0,058. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pelayanan terhadap Kesesuaian SOP produk pelayanan bagi pelanggan laki-laki dan perempuan. Pelayanan Perpustakaan disediakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor. Pelayanan ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat umum untuk memperoleh informasi tentang buku-buku di Perpustakaan Puslitbang Perkebunan.

Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian memiliki Standar Operasional Prosedur yang dilandaskan oleh hukum yaitu :

- 1) Undang-undang Nomor 25 tahun 2009 tentang Pelayanan Publik
- 2) Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2012 tentang Standar Pelayanan Publik
- 3) Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Standar Pelayanan
- 4) Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor GKE / M.PA / 7 / 2003 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Pelayanan Publik;
- 5) Peraturan Menteri Pertanian No 78 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penyusunan dan Penetapan Standar Pelayanan Publik Kementerian Pertanian
- 6) Peraturan Menteri Pertanian No 77 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pengelolaan Pengaduan Masyarakat di Lingkungan Kementerian Pertanian
- 7) Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Standar Pelayanan
- 8) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61 /Permentan/OT.140/10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian.

Dalam pelayanannya SOP kesadaran petugas sangat diperlukan untuk menunjang kenyamanan pelanggan dan nantinya akan menunjukkan kepuasan (Rohidin, 2015). Penting untuk meningkatkan pengetahuan dari peningkatan standar operasional prosedur pelayanan terhadap semua pengunjung tanpa harus membedakan jenis kelamin pengunjung. Kemampuan SDM dalam mengelola perpustakaan mengakibatkan pelayanan sesuai atau tidak sesuai dengan SOP.

Tabel 4. Kesesuaian SOP produk pelayanan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	4.408	.037	1.904	191	.058	.141	.074	-.005	.287
	Equal variances not assumed			1.912	170.474	.058	.141	.074	-.005	.286

3.5. Analisis Kompetensi/ Kemampuan Petugas dalam Pelayanan pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Kemampuan petugas dalam pelayanan sangat penting dalam menunjang kepuasan pengunjung perpustakaan. Hasil penelitian didapatkan bahwa signifikansi sebesar 0,161. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kepuasan pelanggan laki-laki dan perempuan dalam kemampuan petugas memberikan pelayanan bagi pengunjung. Kemampuan tersebut dirasakan oleh pengunjung dan pengunjung akan menentukan sejauh mana kemampuan dari petugas.

Kualitas pelayanan yang baik dipergustakaan akan sangat ditentukan oleh petugas yang kompeten. Kementerian Pertanian selalu mengasah kompetensi petugas perpustakaan melalui pengukuran kinerja Pegawai Negeri Sipil. Standar kompetensi petugas sudah jelas diatur dalam peraturan menteri pertanian. Hal yang mejadi tolak ukur utama ialah kebutuhan pemustakanya. Kebutuhan pemustaka akan terpenuhi apabila petugas perpustakaan mampu memberikan layanan yang prima dan dapat memuaskan pemustaka (Amal, 2016).

Kemampuan dan kopetensi petugas perpustakaan diukur juga dengan sikap petugas tersebut. Menurut (Widaryono, 2017), variable sikap dan kemampuan pustakawan berpengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan. Pelanggan laki-laki dan perempuan tidak merasa ada yang berbeda dari pelayanan yang dilakukan oleh petugas. Aspek sikap dan kemampuan petugas pelayanan merupakan sikap yang ditunjukkan kepada pemustaka oleh petugas perpustakaan, didasarkan atas pengetahuan memahami keinginan dan kebutuhan pemustaka. Sikap petugas yang mencerminkan kualitas layanan kepada pemustaka terjamin, termasuk profesionalisme dan kemampuan berkomunikasi dengan pemustaka.

Tabel 5. Kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	1.759	.186	1.408	191	.161	.106	.075	-.042	.254
	Equal variances not assumed			1.421	173.102	.157	.106	.074	-.041	.253

Daya tanggap (*responsiveness*) lebih merupakan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat kepada pelanggan. Daya tanggap terwujud akibat dari petugas yang dapat memahami pekerjaannya dengan baik. Hal tersebut memiliki arti bahwa petugas mampu memiliki kompetensi yang sesuai. Dimensi *affect of service* atau kinerja petugas dalam pelayanan terutama kepedulian dan perhatian petugas dalam proses pencarian informasi (Djuwandana Pamungkas, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan petugas haruslah diiringi dengan daya tanggap yang baik.

3.6. Analisis Kesopanan Petugas pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Kesopanan petugas merupakan salah satu parameter dalam pengukuran kepuasan pelanggan perpustakaan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai uji beda dalam signifikansi sebesar 0.803. hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kesopanan yang dilakukan petugas perpustakaan terhadap pengunjung laki-laki dan pengunjung perempuan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa tingginya aspek kesopanan petugas akan menimbulkan *emphaty* dari pengunjung tanpa harus membedakan jenis kelamin. Adapun pada aspek *emphaty*, pengunjung merasa didahulukan kepentingannya, petugas akan segera melayani dan memberikan edukasi terhadap hal yang ditanyakan oleh pengunjung. Kemudian sikap petugas perpustakaan kepada pengunjung juga ramah dan sopan, sehingga pengunjung perpustakaan merasa dihargai dan dihormati oleh petugas perpustakaan (Fadhlya et al., 2017).

Kesopanan petugas juga dapat menjadi jaminan kepuasan pelanggan. Petugas juga telah memiliki kemampuan untuk menjawab pertanyaan pemustaka seputar informasi yang dibutuhkan (Novianti, 2015) Kesopanan menjadi ciri yang penting dalam mewujudkan kepuasan pelanggan dan tingginya performa pelayanan.

Tabel 6. Kesopanan Petugas

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	.236	.628	.249	191	.803	.018	.073	-.125	.161
	Equal variances not assumed			.249	167.061	.804	.018	.073	-.125	.162

3.7. Analisis Kualitas Sarana dan Prasarana pada Pustakawan Laki-laki dan Pustakawan Perempuan

Sarana dan Prasarana Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian menjadi salah satu aspek yang dapat menunjang kepuasan pelayanan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa nilai signifikansi uji beda sebesar 0,224. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan akses sarana prasarana perpustakaan bagi pelanggan laki-laki maupun perempuan.

Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang adalah perpustakaan unit kerja Lingkup Kementerian Pertanian dan merupakan Perpustakaan Khusus, yang tugas utamanya menyediakan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang penelitian perkebunan khususnya dan bidang pertanian serta bidang lainnya yang terkait pada umumnya. Sarana dan prasarana harus disediakan sebuah perpustakaan untuk mendukung penggunaannya mendapatkan literasi yang mereka butuhkan. Pada saat ini mulai bermunculan perpustakaan digital yang menjadi wujud baru perpustakaan dalam era globalisasi. Saat ini memiliki layanan digital berupa :

1. Layanan repository
2. Layanan iTani
3. Layanan Springer
4. Layanan Taylor & Francis
5. Layanan IAARD e-Journal

Selain akses digital, dimensi *library as a place* atau sarana perpustakaan yaitu perpustakaan telah menyediakan tempat yang nyaman untuk belajar dan petunjuk serta panduan penggunaan fasilitas yang sudah jelas (Djuwandana Pamungkas, 2016). Menurut Irianti (2017), kepuasan pengguna terhadap fasilitas yang tersedia di perpustakaan rata-rata nilai skornya sebesar 74,38 %. Tingginya persentase tersebut

merupakan kategori yang sangat memuaskan bila kita dapat memberikan kelengkapan yang pengguna cari. Sampai saat ini Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang dinilai telah mampu melengkapi sarana prasarana tanpa ada perbedaan dimasing-masing jenis kelamin.

Tabel 7. Kualitas sarana dan prasarana

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	.451	.503	1.220	191	.224	.104	.085	-.064	.272
	Equal variances not assumed			1.225	170.032	.222	.104	.085	-.064	.271

3.8. Analisis Penanganan Pengaduan Pengguna Layanan pada Pustakawan Lakilaki dan Perempuan

Layanan pengaduan bagi pengguna perpustakaan sangat penting ada sebagai jaminan loyalitas dan penjagaan kualitas pelayanan serta meningkatkan kompetensi pelayanan. Layanan pengaduan tersebut dapat diakses oleh seluruh pengguna. Berdasarkan hasil penelitian, nilai signifikansi uji beda yaitu sebesar 0,314. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pelayanan pengaduan antara pengunjung laki-laki dan perempuan.

Tabel 8. Penanganan pengaduan pengguna layanan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
jenis kelamin	Equal variances assumed	4.801	.030	1.009	191	.314	.096	.095	-.092	.284
	Equal variances not assumed			.946	128.557	.346	.096	.102	-.105	.297

Cara penanganan yang cepat dapat menunjukkan sikap kepuasan pengguna yang cukup besar (Nashihuddin & Aulianto, 2016). Hal ini merupakan salah satu daya tanggap yang dinilai memberikan efek cukup tinggi terhadap pelanggan. Pada hasil penelitian didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan jenis kelamin terhadap penanganan pengaduan. Semua pengaduan dicermati dan diatasi dengan baik oleh petugas.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa terdapat perbedaan jenis layanan yang diakses oleh pengunjung perempuan dan laki-laki. Tidak terdapat perbedaan ketepatan waktu pelayanan antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Proses ketepatan waktu layanan ini diatur oleh Standar Operasional Prosedur dari Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian. Ketepatan waktu pelayanan tidak pernah dibedakan bagi pengunjung perempuan maupun laki-laki. Kementerian pertanian melalui layanan pustakanya menginginkan pelanggannya mendapatkan kepuasan dalam pelayanan baik dari jadwal buka, antrian dalam meminjam buku, kemudahan akses literasi dan lainnya.. Kemampuan SDM dalam mengelola perpustakaan mengakibatkan pelayanan sesuai atau tidak sesuai dengan SOP.

Tidak terdapat perbedaan kesesuaian SOP produk pelayanan yang diterima antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Penting untuk meningkatkan pengetahuan dari peningkatan standar operasional prosedur pelayanan terhadap semua pengunjung tanpa harus membedakan jenis kelamin pengunjung. Tidak terdapat perbedaan kompetensi/ kemampuan petugas dalam pelayanan yang dirasakan antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Sikap petugas yang mencerminkan kualitas layanan kepada pemustaka terjamin, termasuk profesionalisme dan kemampuan berkomunikasi dengan pemustaka. Tidak terdapat perbedaan kesopanan petugas dalam pelayanan yang dirasakan antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Kesopanan menjadi ciri yang penting dalam mewujudkan kepuasan pelanggan dan tingginya performa pelayanan.

Tidak terdapat perbedaan kualitas sarana dan prasarana dalam pelayanan yang dirasakan antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Tidak terdapat perbedaan Penanganan pengaduan pengguna layanan dalam pelayanan yang dirasakan antara pengunjung perempuan dan laki-laki. Cara penanganan yang cepat dapat menunjukkan sikap kepuasan pengguna yang cukup besar. Semua pengaduan dicermati dan diatasi dengan baik oleh petugas.

DAFTAR BACAAN

- [1] Amal, E. (2016). Analisis Pelayanan Perpustakaan Pada Kantor Perpustakaan Arsip dan Dokumentasi Kabupaten Sigi. *Jurnal Katalogis*, 4(4), 62–73.
- [2] Arista, R., Administrasi, M. I., Subang, U., Pelayanan, K., Daerah, P., & Subang, K. (2019). *Kualitas pelayanan perpustakaan daerah kabupaten subang*. 6(4), 280–288.

- [3] Djuwandana Pamungkas, K. M. B. A. (2016). PERAN PERPUSTAKAAN STAIN KEDIRI DALAM LAYANAN PEMUSTAKA (Kajian Kualitas Layanan Perpustakaan Berdasarkan Persepsi Pemustaka). *Universum*, 10(2), 177–190. <https://doi.org/10.30762/universum.v10i2.258>
- [4] Fadhlya, D., Suprayogi, Y., & Imanudin, I. (2017). Kualitas Pelayanan Perpustakaan Di Badan Perpustakaan Dan Kearsipan Daerah Provinsi Jawa Barat. *JANE - Jurnal Administrasi Negara*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.24198/jane.v2i1.13679>
- [5] Irianti, P. (2017). Kepuasan Pemustaka Terhadap Fasilitas Perpustakaan di Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 13(1), 47. <https://doi.org/10.22146/bip.16757>
- [6] Kurniasih, N. (2018). Analisis Pengaruh Pelayanan Perpustakaan Terhadap Kepuasan Pengguna Perpustakaan Di Institut Agama Islam Imam Ghozali. *Jurnal Tawadhu*, 2(1), 447–468. Retrieved from <http://ejournal.iaiiig.ac.id/index.php/TWD/article/viewFile/18/26>
- [7] Khusyairi, J. A. (2005). Potret Pustakawati dalam Otomasi Perpustakaan. Surabaya : Jurnal penelitian Dinamika Sosial, LPUA, 6(1), 11–20.
- [8] Nashihuddin, W., & Aulianto, D. R. (2016). Evaluasi Kepuasan Pelanggan Pada Jasa Perpustakaan Dan Issn Pdi-Lipi. *Baca: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 36(1), 77. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v36i1.204>
- [9] Novianti, H. (2015). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pemustaka (Studi Pada Perpustakaan Umum Dan Arsip Kota Malang). *Jurnal Administrasi Publik Mahasiswa Universitas Brawijaya*, 3(5), 789–794.
- [10] Puspa, E. (2016). Analisis Kepuasan Pemustaka Terhadap Pelayanan Perpustakaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya. *Jurnal Pari*, 2(2), 113–125.
- [11] Rodin, R. (2015). Urgensi Kualitas Pelayanan Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Jurnal Kajian Informasi Dan Perpustakaan*, 3(1), 101–110. <https://doi.org/10.24198/jkip.v3i1.10274>
- [12] Sayekti, R. (2006), Wanita dalam Sejarah Perkembangan Kepustakaan, [s.a], Jakarta.
- [13] Sumarningsih, S. (2014). Dominasi Wanita dalam Profesi Informasi, Perpustakaan Universitas Indonesia, Jakarta.
- [14] Usman, N, A. (2012). Potret Keterwakilan Perempuan dalam Pemerintahan Aceh, Jurnal Perempuan, Jakarta.
- [15] Widaryono, W. (2017). Pengaruh Kualitas Layanan Sirkulasi Terhadap Kepuasan Pemustaka Pada Perpustakaan Smk-Pp Negeri Kupang. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, 26(1), 26. <https://doi.org/10.21082/jpp.v26n1.2017.p26-32>

Lampiran Daftar Peserta Temu Teknis Jabatan Fungsional Tahun 2022

No	Nama	Jabatan	Unit Kerja	Keterangan
1	Emi Mirawati	Arsiparis	Puslitbangtan	Presentasi
2	Febliza Zuldi Putri, AMd.	Pranata Humas	Puslitbangtan	Tidak
3	Fristy Damanik	Teknisi Litkayasa	Balitsereal	Presentasi
4	Erriani Kristiyaningsih, S.Sos., M.Si	Pustakawan	Puslitbangbun	Presentasi
5	Sondang Enrika Pulungan, A.Md	Teknisi Litkayasa	BB Pascapanen	Tidak
6	Danuwarsa, A.Md	Teknisi Litkayasa	BB Pascapanen	Tidak
7	Apriandra Prastama, A.Md	Teknisi Litkayasa	BB Pascapanen	Tidak
8	Miskiyah, SPt.MP	PMHP	BB Pascapanen	Presentasi
9	Kirana Sanggrami Sasmitaloka	PMHP	BB Pascapanen	Tidak
10	Dr. Sri Usmiati, SPt, MSi	PMHP	BB Pascapanen	Tidak
11	Ermi Sukasih, STP., MSI	PMHP	BB Pascapanen	Presentasi
12	Dr. Winda Haliza	PMHP	BB Pascapanen	Presentasi
13	Kendri Wahyuningsih, SSi., MSc.	PMHP	BB Pascapanen	Presentasi
14	Nanik Anggoro Purwatiningsih, SP, M.Si	Penyuluh Pertanian	BB Pengkajian	Presentasi
15	Tika Tresnawati, S.Si., M.Si.	Penyuluh Pertanian	BB Pengkajian	Presentasi
16	Ir. Harmaini	Penyuluh Pertanian	BPTP Sumbar	Tidak
17	Lailatul Rahmi, S.K.Pm	Penyuluh Pertanian	BPTP Sumbar	Tidak
18	Winda Rahayu, SST	Penyuluh Pertanian	BPTP Sumbar	Tidak
19	Linda Harta, S.Pt., M.P	Penyuluh Pertanian	BPTP Bengkulu	Tidak
20	Agussalim Simanjuntak,S.Pt,M.Si	Penyuluh Pertanian	BPTP Riau	Tidak
21	Susilawati, SP, M.Si	Penyuluh Pertanian	BPTP Sumsel	Tidak

No	Nama	Jabatan	Unit Kerja	Keterangan
22	Fitri Lestari, S.TP	Penyuluh Pertanian	BPTP Jateng	Tidak
23	Agustina Prihatin Mugi Rahayu, SP	Penyuluh Pertanian	BPTP Jateng	Tidak
24	Evy Pujiastuti, SP	Penyuluh Pertanian	BPTP Yogyakarta	Tidak
25	Ir. Ari Widyastuti	Penyuluh Pertanian	BPTP Yogyakarta	Presentasi
26	Putu Sugiarta, S.ST., M.Agb	Penyuluh Pertanian	BPTP Bali	Tidak
27	Dwi Purmanto, SST	Penyuluh Pertanian	BPTP NTT	Tidak
28	Naufal Mahdi Rameda	Penyuluh Pertanian	BPTP Sulteng	Tidak
29	Sandis Wahyu Prasetiyo, S.P.	Penyuluh Pertanian	BPTP Kalteng	Presentasi
30	Sution, SP, MP.	PMHP	BPTP Kalbar	Tidak
31	Iin Setyowati, SP., M.Sc.	Penyuluh Pertanian	BPTP Banten	Tidak
32	Rika Jayanti Malik, SST., M.Sc	Penyuluh Pertanian	BPTP Banten	Presentasi
33	Lutfi Humaidi, M.Sc.	Penyuluh Pertanian	BPTP Kepri	Presentasi
34	Jonri Suhendra Sitompul, SP	Penyuluh Pertanian	BPTP Kepri	Tidak
35	Hendra Suryana, SE	Analisis Kepegawaian	BB Padi	Presentasi

Lampiran Jadwal dan Susunan Acara Temu Teknis Jabatan Fungsional 2022

Hari I, 13 Oktober 2022						
Jam	No	Kegiatan/Topik	Pembicara / Instansi	Moderator	Keterangan	
08.00 - 09.00		Registrasi Peserta				
09.00 - 09.30	1	Pengarahan dari Koordinator Kepegawaian	Ir. Wachid Bambang Gunawan, M.Si			
	2	Pengarahan dari Tim Evaluator	Tim Evaluator			
		Presentasi Makalah Peserta Temu Teknis	Tim Evaluator			
	1	Tingkat Perilaku Petani Padi Dalam Menerapkan Pengelolaan Hama Terpadu (Pht) Di Kawasan Food Estate Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah	Sandis Wahyu Prasaito, S.P.	Raden Dani Medionovalianto, S.Pt		
	2	Analisis Kepuasan Pelayanan Perpustakaan Pustakawan Laki-laki dan Perempuan di Perpustakaan Puslitbang Perkebunan Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian	Eriani Kristiyangsih, S.Sos., M.Si	Raden Dani Medionovalianto, S.Pt		
	3	Hubungan Karakteristik Dan Proses Penyuluhan Dengan Efektivitas Komunikasi Penyuluh Pada Petani Padi Sawah	Nanik Anggoro Purwatingsih, SP, M.Si	Raden Dani Medionovalianto, S.Pt		
09.30 - 12.00	4	Review: Metode Pengujian Untuk Identifikasi Mutu Serbuk Rempah Dan Herbal Komersial	Kendri Wahyuningsih, S.Si., MSc.	Raden Dani Medionovalianto, S.Pt		
	5	Pendrasan Hillirisasi Sorgum sebagai Komoditi Substitusi Gandum di Kepulauan Riau (Studi Kasus di Kabupaten Bintan)	Luffi Humaldi, M.Sc.	Eman Sulaeman, S.P., M.Si		
	6	Kajian Standardisasi Cairan Fermentasi Air Kelapa Sebagai Pengawet Karkas Ayam	Miskiyah, SPLMP	Eman Sulaeman, S.P., M.Si		
	7	Komparasi Tingkat Kepuasan Petani Terhadap Temu Teknolog Budidaya Jagung Di Kabupaten Serang	Rika Jayanti Malik, SST., M.Sc	Eman Sulaeman, S.P., M.Si		
12.00 - 13.00		ISHOMA				
	1	Respon Peternak Terhadap Teknologi Pemberian Susu Pengganti Pada Anak Kambing Pe Prasaph	Ir. Ari Widyastuti	Dra. Siti Nurjayanti, M.Sc		
	2	Kajian Perbaikan Proses Produksi Gula Lontar Mendukung Mutu Dan Kesesuaian Standar	Emri Sukasih, STP.MSI	Dra. Siti Nurjayanti, M.Sc		
	3	Pengaruh Kepemimpinan, Kompetensi Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil Di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi	Hendra Suryana, SE	Dra. Siti Nurjayanti, M.Sc		
13.00 - 16.00	4	Optimasi Suhu, Lama Inkubasi dan Kodisi Daun pada Metode Ekstraksi DNA Sorgum	Fristy Damanik	Ir.Achmad Subaidi, M.Si		
	5	Pengawasan Kearsipan di Unit Kerja Eselon 2 lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tahun 2022	Emi Mirawati	Ir.Achmad Subaidi, M.Si		
	6	Kajian Pengembangan Standar Nasional Indonesia Dalam Produksi Tepung Pragelatinisasi Singkong	Dr. Winda Haliza	Ir.Achmad Subaidi, M.Si		
	7	Persepsi Penyuluh Terhadap Pemanfaatan Podcast Sebagai Media Penyuluhan Dan Diseminasi Informasi Pertanian	Tika Tresnawati, S.Si., M.Si.	Ir.Achmad Subaidi, M.Si		

Hari II, 14 Oktober 2022	
PEMBUKAAN	
08.00 - 09.00	Registrasi Peserta
	1 Pembukaan Mc
	2 Menyanyikan Lagu Indonesia Raya Dirijen
09.00 - 09.30	3 Laporan Kegiatan Sekretaris Badan
	4 Arahan dan Pembukaan Plt. Kepala Badan Litbang
	5 Pembacaan Doa Ir. Narta, M.Si
09.30 - 11.30	PENYAMPAIAN MATERI NARASUMBER
09.30 - 10.30	Tantangan Global Standardisasi Dan Penilaian Kesesuaian Bidang Pertanian Sekretaris Utama BSN
10.30 - 11.30	Pengantar Standardisasi Direktur Pengembangan Agro, Kimia, Kesehatan, dan Halal, BSN
11.30 - 13.30	ISHOMA
13.30 - 14.30	Pengantar Penilaian Kesesuaian Direktur Sistem dan Harmonisasi Akreditasi, BSN
14.30 - 15.30	Peran Jabatan Fungsional Dalam Pencapaian Tujuan SPK (Kompetensi, Uraian Kegiatan, Dan Kolaborasi Berbagai Jabatan Fungsional) Kepala Pusat Pengembangan SDM SPK, BSN
15.30 - 16.30	Penguatan SDM Penyuluhan Pertanian dalam Penerapan standar Penilaian Kesesuaian Pertanian Kepala Pusat Penyuluhan Pertanian, BPPSDMP
Hari III, 15 Oktober 2022	
09.00 - 10.00	Pembacaan Rumusan Tim Penilai
10.00 - 12.00	Penutupan Sekretaris Badan Koordinator Kepegawaian

PROSIDING

TEMU TEKNIS JABATAN FUNGSIONAL BOGOR, 13 - 15 OKTOBER 2022

Peran dari para pejabat fungsional tak terkecuali pejabat fungsional sangat strategis, penting, dan signifikan kontribusinya dalam mendukung operasionalisasi seluruh kegiatan pertanian, baik di laboratorium, bengkel, dan di forum-forum teknis, maupun di lapangan.

Temu Teknis Jabatan Fungsional diselenggarakan dalam rangka pembinaan, pengembangan karir dan peningkatan kapasitas Pejabat Fungsional. Dalam temu teknis ini, para pejabat fungsional menyampaikan hasil karya tulis, ide-ide dan kreativitas dalam pekerjaannya serta saling tukar menukar pengetahuan yang dimiliki dan berbagi pengalaman dalam melaksanakan tugas pekerjaan yang disampaikan dalam bentuk oral, baik secara offline maupun online yang hasilnya telah kami kompilasi dalam bentuk Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional tahun 2022.



**PERTANIAN
PRESS**

**PERTANIAN PRESS
TAHUN 2022**

