



PERKEBUNAN



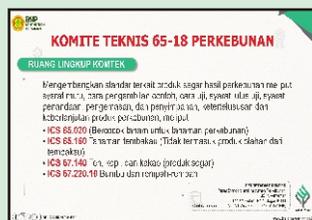
Diversifikasi Tembakau Sebagai Pestisida Nabati

1



Mekanisme Perumusan Standar Nasional Indonesia

7



Potensi Ekologi dan Ekonomi Tanaman Aren

10



Mutu Sensori Cookies Ampas Kelapa

14



WARTA BSIP PERKEBUNAN

Warta BSIP Perkebunan memuat tulisan semi ilmiah/semi populer yang berisi pokok-pokok kegiatan serta hasil pemikiran di bidang perkebunan.

TIM REDAKSI

Penanggung Jawab Redaksi:
Ir. Syafaruddin, Ph.D.

Penanggung Jawab Pelaksana:
Hera Nurhayati, SP., M.Sc.

Ketua Dewan Redaksi:
Indah Kurniasari, SP., M.Si.

Anggota Dewan Redaksi:
R. Dani Medionovianto, S.Pt., MAP.
Dr. Sri Suhesti, SP., MP.
Dr. Susi Purwiyanti
Dr. Heri Prabowo, S.Si., M.Si.
Dr. Patrik Markopala Pasang, S.TP., MT.
Funny Soesanthy, SP., M.Si.
Erriani Kristiyaningsih, S.Sos., M.Si.
Ume Humaedah, SP., M.Si.
Herwindo Dharmawan, S.Kom., M.Si.

Admin Digital:
Bursatriannyo, S.Kom.

Redaksi Pelaksana:
Elfiansyah Damanik
Agus Budiharto
Nurul Huda Aprilianti, S.P.

Cover dan Tata Letak:
Agus Budiharto

Foto cover :
Tanaman Tebu (foto: Agus Budiharto).

Alamat Redaksi:
Pusat Standardisasi Instrumen Perkebunan
Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111
e-mail: warta.bsipperkebunan2023@gmail.com

ISSN 2988-0815



Daftar Isi



01

Diversifikasi Tembakau Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Heri Prabowo, Janis Damaiyani, Elda Nurnasari, dan Sri Adikadarsih



07

Mekanisme Perumusan Standar Nasional Indonesia

Nur Maslahah



10

Potensi Ekologi dan Ekonomi Tanaman Aren

Wisesa Dwi Wijaya



14

Mutu Sensori Cookies Ampas Kelapa

Linda Trivana, Patrik Markopala Pasang, Elstin Johnita Seilatuw, Maria Kapu'Allo, dan Stevie Karouw



18

Standardisasi Pengolahan Biji Kopi Berkualitas

Marthen P. Sirappa, Religius Heryanto, dan Yesika R. Silitonga

BERITA AKTIVITAS dan INFORMASI EDUKASI

- Gelar FGD, BSIP Perkebunan Jaring Masukan Stakeholder Untuk Revisi SNI Benih Tembakau 26
- Manfaat Lidah Buaya 27

DIVERSIFIKASI TEMBAKAU SEBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK MENDUKUNG PERTANIAN BERKELANJUTAN

Heri Prabowo¹, Janis Damaiyani², Elda Nurnasari¹, dan Sri Adikadarsih¹

¹Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Pemanis dan Serat

²Badan Riset dan Inovasi Nasional

Email : heri_prabowo@yahoo.com

Diversifikasi adalah suatu upaya untuk memperluas suatu produk yang telah ada selama ini untuk dapat didorong menjadi produk atau industri baru yang sebelumnya tidak diusahakan. Potensi pengembangan diversifikasi suatu produk telah banyak dikembangkan di berbagai sektor pertanian. Salah satu program diversifikasi tembakau yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan tembakau sebagai pestisida nabati asap cair. Tembakau memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa-senyawa kimia, mulai dari golongan asam, alkohol, aldehid, keton, alkaloid, asam amino, karbohidrat, ester, dan terpenoid. Asap cair hasil pirolisis daun tembakau memiliki rendemen yang bervariasi dengan hasil berkisar 9,76-36,71% dengan toksisitas terhadap hama sasaran berkisar antara 6,67-85%. Dengan persentase toksisitas diatas 80% menunjukkan bahwa diversifikasi tembakau menjadi asap cair memiliki potensi untuk dapat dikembangkan sebagai pestisida nabati. Pengembangan asap cair tembakau ini memiliki beberapa kendala diantaranya mudah terurai di lapangan, sensitif oleh pengaruh lingkungan (sinar matahari, suhu, kelembaban, dll), aplikasinya memerlukan dosis lebih banyak dibandingkan pestisida kimia, efek mematikan yang ditimbulkan relatif lambat, biaya untuk mengembangkan pestisida nabati termasuk membutuhkan investasi besar, kebiasaan petani (sosial-budaya) masih senang menggunakan pestisida kimia karena adanya efek cepat membunuh OPT sasaran, rendahnya penguasaan teknologi pembuatan pestisida nabati, pestisida kimia mendominasi pasar, penyediaan bahan aktif yang terbatas, pengembangan pembuatan formulasi belum didukung infrastruktur yang memadai, serta pengujian efikasi dan toksisitas pestisida nabati masih sulit dikembangkan. Strategi pengembangan asap cair tembakau untuk mendukung pertanian berkelanjutan memerlukan perhatian serius untuk dapat mendorong pemanfaatan asap cair tembakau sebagai pestisida nabati dalam mendukung penerapan pertanian yang berkelanjutan.

Tanaman tembakau merupakan komoditas tanaman yang telah lama dibudidayakan oleh petani. Keberadaannya penting karena dapat menjadi tanaman alternatif ketika ditanam pada musim kemarau dan pada kondisi tertentu memiliki nilai jual tinggi. Tekanan terhadap komoditas tembakau tidak mampu menghalangi keinginan petani untuk menanam tembakau. Hal ini terlihat dari luas areal tembakau perkebunan rakyat di Indonesia pada tahun 2021 seluas 200.000 ha dengan produksi tembakau sebesar 236.900 ton (BPS, 2021). Sebagian besar pemanfaatan tanaman tembakau banyak digunakan untuk diambil daunnya sebagai bahan baku industri rokok.

Kampanye anti-rokok yang luas akhir-akhir ini menuntut pemanfaatan tembakau sebagai bahan baku non

rokok. Peraturan Pemerintah (PP) No. 109 Tahun 2012 menetapkan pengamanan kesehatan bahan tembakau sehingga membuat beberapa petani tembakau khawatir bahwa produksi rokok akan dibatasi dan memicu penurunan permintaan tembakau. Peraturan ini melingkupi perlindungan generasi muda dari bahaya produk tembakau (rokok) karena bersifat adiktif dan berdampak negatif bagi kesehatan serta mendorong diversifikasi produk tembakau menjadi produk selain rokok yang memiliki nilai tambah dan tidak membahayakan kesehatan.

Diversifikasi adalah perluasan dari suatu produk yang diusahakan selama ini ke produk atau industri baru yang sebelumnya tidak diusahakan. Potensi pengembangan diversifikasi suatu produk telah

banyak dikembangkan di berbagai sektor pertanian. Dengan adanya diversifikasi ini, diharapkan memberikan harapan baru pada saat kondisi suatu produk pada titik tawar terendah sehingga mampu melakukan tindakan alternatif penjualan atau penawaran produk dalam bentuk lain sehingga meminimalkan kerugian dan mengoptimalkan pendapatan usaha tani tembakau. Diversifikasi tembakau bertujuan mendapatkan produk baru selain rokok yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan bermanfaat bagi manusia. Hasil penelitian menunjukkan tembakau dapat dimanfaatkan menjadi pestisida nabati, bahan baku parfum, asap cair, dan pupuk organik. Produk-produk tersebut diharapkan dapat bermanfaat, tidak membahayakan kesehatan, dan pada akhirnya memberikan nilai tambah pada

komoditas tembakau. Dengan adanya informasi terkait aktivitas pestisida nabati berbahan aktif tembakau, maka dikembangkan teknologi baru untuk memaksimalkan efektivitasnya melalui proses pirolisis. Proses pirolisis ini dapat menghasilkan asap cair tembakau yang memiliki bahan aktif dengan efektivitas lebih baik dibandingkan dengan cara pembuatan pestisida nabati secara maserasi atau konvensional.

Asap Cair Tembakau Hasil Pirolisis

Pestisida nabati memiliki beberapa kelebihan, di antaranya adalah mudah terdegradasi, aman bagi organisme bukan sasaran, mengurangi kontaminasi lingkungan, dan tidak beracun bagi manusia (Roy *et al.* 2005; Misra *et al.* 2010; Irbijaro, 1990; Devlin dan Zettel, 1999). Terdapat banyak tanaman dan teknologi yang digunakan untuk memproduksi pestisida nabati. Beberapa teknologi yang digunakan untuk memperoleh bahan aktif pestisida nabati, antara lain melalui ekstraksi dengan cara distilasi, maserasi, dan pirolisis.

Belakangan ini, teknologi yang marak dikembangkan untuk membuat pestisida nabati adalah teknik pirolisis. Pirolisis merupakan proses dekomposisi kimia bahan organik melalui pemanasan dalam ruangan tanpa atau sedikit kandungan oksigen. Proses ini memecah ikatan molekul yang kompleks menjadi ikatan molekul lebih kecil (Czernik *et al.* 2004). Proses pirolisis dari bahan organik menghasilkan biochar, gas, dan asap cair. Asap cair hasil pirolisis dari bahan organik memiliki banyak fungsi, salah satu fungsinya dapat digunakan untuk insektisida pengendali hama (Tiilikkala *et al.* 2010, Prabowo *et al.* 2021^b). Kandungan asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis dapat bermacam-macam dan sangat tergantung jenis bahan, umur bahan dan berbagai komposisi organik yang ada dalam material tersebut (Booker *et al.* 2010^a; Prabowo, 2016; Prabowo *et al.* 2021^a). Beberapa bahan organik yang telah digunakan sebagai insektisida asap cair antara lain dari bahan biji anggur,

kayu *birch*, limbah tomat, dan tembakau.

Salah satu program diversifikasi tembakau adalah pemanfaatan asap cair tembakau sebagai pestisida nabati. Kandungan senyawa-senyawa kimia yang terdapat di dalam tembakau, mulai dari golongan asam, alkohol, aldehyd, keton, alkaloid, asam amino, karbohidrat, ester, dan terpenoid bersifat racun pada serangga hama.

Salah satu produk pestisida nabati asap cair dari Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Pemanis dan Serat (BPSI TAS) (Gambar 1) memiliki beberapa manfaat, diantaranya digunakan sebagai antimikrobia, anti jamur, insektisida, dan penolak serangga (*insect repellent*).



Gambar 1. Asap cair dari tembakau produk BPSI TAS

Pengembangan pestisida nabati asap cair tembakau untuk mendukung pertanian berkelanjutan memerlukan dukungan dari efisiensi produksi, serta optimalisasi produk dengan pemilihan bahan tembakau dan suhu pirolisis terbaik untuk meningkatkan toksisitas asap cair terhadap hama dan penyakit tanaman.

Wilayah pengembangan tembakau tersebar di berbagai tempat. Salah satunya di Pulau Jawa yang memiliki areal cukup luas. Hal ini merupakan peluang pengembangan diversifikasi tanaman tembakau untuk diolah menjadi pestisida nabati asap cair. Ada 11 lokasi sentra penghasil tembakau, yaitu Purwodadi, Yogyakarta, Boyolali,

Temanggung, Blitar, Probolinggo, Jember, Sumenep, Madiun, Ponorogo, dan Garut, yang telah diuji potensi asap cairnya. Wilayah tersebut mewakili sentra pengembangan tembakau di empat provinsi, yaitu Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Tanaman tembakau pada tiap sentra produksi memiliki kekhasan masing-masing, mulai dari adanya variasi pada kandungan nikotin di dalam tanaman sampai kandungan komposisi hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Rendemen asap cair yang diperoleh pun bervariasi dengan hasil berkisar 9,76-36,71%.

Rendemen asap cair daun tembakau tertinggi diperoleh dari Probolinggo dengan hasil sebesar 36,71%, sedangkan rendemen terendah diperoleh dari Boyolali dengan hasil sebesar 9,76%. Perbedaan jumlah rendemen dan komposisi asap cair yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis bahan organik yang digunakan untuk proses pembuatannya. Semakin baik kualitas daun dan tinggi kandungan nikotinnya, maka diduga hasil rendemen asap cair akan semakin meningkat. Komposisi daun tembakau yang kompleks akan dirombak dan diurai melalui proses fisik pemanasan menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga hasil rendemen tinggi. Jika dilihat dari hasil rendemen asap cair yang dihasilkan, asal tembakau yang akan dijadikan sumber produksi dalam skala luas sebaiknya menggunakan tembakau dari daerah Probolinggo.

Suhu juga terkait dengan jumlah rendemen asap cair yang dihasilkan. Suhendi (2012), menyatakan proses pirolisis pada suhu 500°C pada tulang daun dan tangkai daun tembakau berturut-turut mampu menghasilkan asap cair sebanyak 39,74% dan 36,76% (Tabel 1). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Booker *et al.* (2010)^a, yang menyatakan bahwa pirolisis daun tembakau pada suhu 500°C selama 5 detik mampu menghasilkan asap cair sebanyak 43,4%. Hasil yang diperoleh dapat maksimal karena sangat tergantung efektivitas mesin pirolisis, panas yang dihasilkan mesin, bahan inert yang

Tabel 1. Komposisi hasil pirolisis tulang dan tangkai tembakau pada berbagai variasi suhu

Suhu pirolisis (°C)	Hasil (%)					
	Asap Cair		Biochar		Gas	
	bahan baku yang digunakan					
	tulang daun	tangkai daun	tulang daun	tangkai daun	tulang daun	tangkai daun
250	29,06	16,25	47,77	76,71	23,16	7,04
300	27,79	26,63	37,33	57,26	34,89	16,11
350	38,06	29,58	34,30	50,32	27,63	20,09
400	36,06	33,12	32,07	42,05	31,86	24,83
450	39,00	33,46	30,08	38,83	30,92	27,71
500	39,74	36,76	29,61	37,40	30,65	25,85

Sumber: Suhendi, 2012.

ditambahkan, dan bahan baku yang digunakan untuk pirolisis.

Asap Cair Tembakau Sebagai Pestisida Nabati

Komposisi kandungan kimia asap cair tembakau terdiri dari golongan fenol, asam asetat, propanon, dan aseton yang berpotensi sebagai insektisida yang mematikan serangga hama yang diuji. Daun tembakau yang dikumpulkan dari 11 lokasi sentra penghasil tembakau, yaitu Purwodadi, Yogyakarta, Boyolali, Temanggung, Blitar, Probolinggo, Jember, Sumenep, Madiun, Ponorogo, dan Garut, menghasilkan jumlah asap cair dan sifat insektisidal yang bervariasi. Sifat insektisidal asap cair tersebut mampu menyebabkan mortalitas *Spodoptera litura* lebih dari 80%, atau dengan kisaran 6,67-85%, tergantung pada asal daerah penanaman tembakau. Dengan demikian, daun tembakau selain sebagai bahan baku di dalam industri rokok, juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati.

Konsentrasi asap cair daun tembakau yang dibutuhkan untuk mematikan *S. litura* sebanyak 50% populasi (LC₅₀) bervariasi antara 2,68 – 15,38%. Asap cair asal Probolinggo (2,68%) dan Ponorogo (4,29%) memiliki kemampuan yang cukup baik karena mampu mematikan *S. litura* pada konsentrasi di bawah 5%, sedangkan asap cair dari sentra produksi tembakau lainnya masih bersifat insektisidal, walaupun membutuhkan konsentrasi lebih tinggi untuk mematikan ulat tersebut. Nilai LC₅₀ dari asap cair daun tembakau dari

daerah lainnya adalah 6,89% (Garut), 8,34% (Yogyakarta), 8,80% (Jember), 8,96% (Madiun), 10,12% (Purwodadi), 10,67% (Blitar), 11,89% (Boyolali), 11,93% (Temanggung), dan 15,38% (Sumenep). Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penyebab perbedaan sifat insektisidal asap cair dari berbagai sentra produksi tembakau tersebut.

Kondisi lingkungan dan sistem budi daya diduga dapat memengaruhi kualitas asap cair. Pada percobaan lainnya, asap cair tembakau dengan konsentrasi sebesar 375 mg/ml juga mampu menyebabkan kematian pada *Colorado Potato Beetle* (CPB) *Leptinotarsa decemlineata* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) lebih dari 85% pada 24 jam setelah perlakuan, dengan rata-rata mortalitas 91,83%. Semua kumbang mati (100%) 48 jam setelah perlakuan ((Booker *et al.* 2010) ^b). Dengan demikian, daun tembakau dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Hal ini berarti bahwa pestisida nabati dari asap cair daun tembakau merupakan salah satu diversifikasi produk dari tanaman tembakau, selain untuk rokok.

Berdasarkan penelitian telah banyak ditunjukkan bahwa penggunaan asap cair sebagai pestisida nabati telah memperlihatkan hasil positif. Asap cair memiliki beberapa keunggulan untuk dikembangkan sebagai pestisida nabati selain fungsinya membunuh serangga hama (mortalitas), asap cair juga

berperanan sebagai penolak makan (*antifeedant*), penolak serangga (*repellent*) dan bersifat sinergis bila diaplikasikan dengan insektisida kimia. Dengan berbagai keunggulannya, asap cair diketahui dapat menekan perkembangan populasi hama, sehingga tidak hanya dilihat dari faktor mortalitas hama yang tinggi. Jika suatu jenis pestisida nabati spesifik menekan populasi hama dan aman terhadap musuh alami, maka akan tercipta ekosistem pertanian yang berkelanjutan (Pavela, 2014). Ledakan hama akibat resistansi yang ditimbulkan dari penggunaan insektisida kimia dapat dihindari. Oleh karena itu, asap cair sebagai pestisida nabati memiliki prospek yang cukup menjanjikan.

Kinerja asap cair sebagai racun kontak sesuai dengan penelitian Wititsiri (2011) yang melaporkan bahwa aplikasi asap cair tempurung kelapa dengan metode semprot pada konsentrasi 2% dan 10% mampu menyebabkan kematian pada rayap *Odontotermes* sp. dan kutu *Ferrisia virgata* berturut-turut sebesar 85 dan 96%. Sebagian besar sifat asap cair sebagai racun kontak disebabkan oleh adanya kandungan asam asetat di dalam asap cair yang menyebabkan rusaknya permeabilitas kutikula serangga sehingga serangga mati (Kim *et al.* 2008). Sementara pada wereng batang coklat *Nilaparvata lugens*, nilai LC asap cair cangkang kelapa yang dibutuhkan dengan metode semprot langsung lebih rendah dari pada metode celup pakan, dan dapat menyebabkan kematian 100% (Wagiman *et al.* 2014).

Asap cair dari kayu laban dengan konsentrasi 5% mampu menyebabkan kematian rayap *Coptotermes curvignatus* sebesar 100% (Oramahi *et al.* 2014), asap cair dari kayu *birch* menyebabkan kematian *Myzus persicae* sebesar 95% (Tiilikkala *et al.* 2010), serta asap cair dari tomat dan daun tembakau mampu menyebabkan kematian *L. decemlineata* berturut-turut sebesar 80% dan 94% (Booker *et al.* 2010^b; Caceres *et al.* 2015).

Aktivitas asap cair sebagai penolak makan atau *antifeedant* sesuai dengan penelitian dari Haji *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa aplikasi asap cair dari limbah sampah perkotaan sebesar 1% memiliki persentase *antifeedant* terhadap *S. litura* sebesar 80,65% pada 24 jam setelah perlakuan. Sifat asap cair sebagai racun perut ditemukan pada kasus aplikasi asap cair pada larva *Musca domestica* yang meningkat kematiannya ketika diuji dengan metode celup pakan (Pangnakorn *et al.* 2012). Aplikasi asap cair menyebabkan larva *Anticarsia gemmatalis* dan *Pseudoplusia includes* memiliki kemampuan memakan daun kedelai lebih rendah dibandingkan kontrol berturut-turut sebesar 100% dan 94,71% (Petter *et al.* 2013).

Asap cair juga berfungsi sebagai *repellent*. Sifat *repellent* dibutuhkan untuk mencegah adanya hama datang dan merusak tanaman sehingga biaya pengendalian hama dapat ditekan. Walaupun demikian, senyawa kimia yang berperan sebagai *repellent* masih belum diketahui dan masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk pengembangannya. Adanya sifat *repellent* ini mampu menunjang pengembangan asap cair sebagai pestisida nabati (Kiarie-Makara *et al.* 2010) Penggunaan asap cair dari kayu konara mampu menolak keberadaan nyamuk *Culex pipiens* dan *Aedes togoi* berturut-turut sebesar 100% dan 95,9%. Kemampuan menolak asap cair ini mampu bertahan selama tujuh jam setelah perlakuan (Kiarie-Makara *et al.* 2010).

Asap cair bersifat fleksibel dan sinergis bila digabungkan aplikasinya dengan pestisida kimia. Beberapa penelitian melaporkan bahwa aplikasi

asap cair dengan karbosulfan mampu meningkatkan mortalitas hama sasaran (Kim *et al.* 2008). Selain dengan karbosulfan, aplikasi asap cair dari bambu dengan pestisida kimia berbahan aktif heksaflumuron, imidakloprid, mampu mengendalikan *S. litura* instar I dan II serta *Empoasca flavescens* pada tanaman teh dan kapas. Campuran antara asap cair dan hexaflumuron mampu mengendalikan *S. litura* pada tujuh hari setelah aplikasi hanya dengan setengah dosis pestisida kimia yang dianjurkan, sedangkan campuran asap cair dan imidakloprid mampu mengendalikan *E. flavescens* pada 1,3,7 dan 11 hari setelah aplikasi hanya dengan setengah dosis imidakloprid yang dianjurkan (Houzhang *et al.* 2008).

Asap cair mudah larut di berbagai pelarut organik seperti n-heksan, metanol, dan etanol. Aktivitas asap cair limbah perkotaan sebagai *antifeedant* menunjukkan hasil paling baik pada pelarut metanol dengan persentase penghambatan makan *S. litura* sebesar 80,65%, disusul dengan pelarut etanol dengan persentase penghambatan sebesar 28,57% (Haji *et al.* 2012).

Kandungan Kimia Asap Cair Tembakau

Komposisi kandungan senyawa kimia asap cair tembakau yang diukur dengan menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) menunjukkan asap cair dari tangkai daun tembakau pada pemanasan suhu 350°C dan 500°C menghasilkan senyawa tertinggi dari golongan keton, sedangkan pirolisis pada suhu 400°C lebih banyak mengandung senyawa dari golongan asam asetat (Suhendi, 2012; Hossain *et al.* 2013)). Booker *et al.* (2010)^b, menyatakan kandungan asap cair daun tembakau yang berperan sebagai pestisida adalah dari golongan fenol. Dari sepuluh kandungan senyawa tertinggi, delapan diantaranya adalah senyawa dari golongan fenol.

Sifat *antifeedant* asap cair diduga karena adanya kandungan

senyawa γ -butirolakton. Senyawa ini mengandung inti lakton. Lakton sudah lama dikenal sebagai golongan senyawa yang dapat digunakan sebagai *antifeedant* terhadap berbagai macam serangga hama termasuk *S. litura*. Beberapa senyawa lakton lainnya yang dilaporkan bersifat *antifeedant* terhadap *S. litura* antara lain salannobutirolakton, desasetilsalannobutirolakton, 12-hidroksioleanolat lakton dan pektolinarigenin (Narasimhan *et al.* 2005, Thoison *et al.* 2004).

Prospek, Tantangan, Dan Strategi Pengembangan Asap Cair Tembakau Sebagai Pestisida Nabati Untuk Menunjang Pertanian Berkelanjutan

Asap cair tembakau memiliki potensi untuk dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati sehingga dapat digunakan sebagai salah satu komponen untuk menunjang pertanian berkelanjutan. Asap cair tembakau memiliki sifat mematikan, mencegah, mengusir, menghambat pertumbuhan, menurunkan bobot hama, tidak menimbulkan resistansi dan resurgensi, mampu menekan biaya pembelian pestisida karena dapat diproduksi sendiri, aman bagi lingkungan, serta menimbulkan kematian OPT sasaran dengan efektif. Namun, penggunaan asap cair tembakau memiliki beberapa kendala diantaranya mudah terurai di lapangan, sensitif oleh pengaruh lingkungan (sinar matahari, suhu, kelembaban, dan lain-lain), aplikasinya memerlukan dosis lebih banyak dibandingkan pestisida kimia, efek mematikan yang ditimbulkan relatif lambat, biaya untuk mengembangkan pestisida nabati termasuk membutuhkan investasi besar, kebiasaan petani (sosial-budaya) masih senang menggunakan pestisida kimia karena adanya efek cepat membunuh OPT sasaran, rendahnya penguasaan teknologi pembuatan pestisida nabati, pestisida kimia mendominasi pasar, penyediaan bahan aktif yang terbatas, pengembangan pembuatan formulasi belum didukung infrastruktur yang memadai, serta pengujian efikasi dan

toksitas pestisida nabati masih sulit dikembangkan.

Strategi pengembangan asap cair tembakau untuk mendukung pertanian berkelanjutan antara lain adalah dukungan dari pemegang kebijakan dengan memberikan *reward* terhadap produk pertanian organik di semua komoditas, memudahkan perizinan serta registrasi pendukung pestisida nabati, dukungan sarana prasarana produksi asap cair tembakau, standarisasi produksi asap cair, dukungan bimbingan dan pelatihan teknik aplikasi meliputi penyemprotan, bahan penyebar (*spreader*), adjuvan, dan perekat pestisida nabati sehingga dalam aplikasi menjadi optimal, pembangunan korporasi petani dari hulu dan hilir. Dari berbagai strategi pengembangan ini diharapkan dapat mendorong asap cair tembakau sebagai pestisida nabati untuk mendukung penerapan pertanian yang berkelanjutan.

PENUTUP

Diversifikasi tembakau yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan tembakau sebagai pestisida nabati asap cair tembakau. Asap cair tembakau memiliki kandungan senyawa-senyawa kimia, mulai dari golongan asam, alkohol, aldehyd, keton, alkaloid, asam amino, karbohidrat, ester, dan terpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Asap cair hasil pirolisis daun tembakau memiliki toksitas terhadap *S. litura* diatas 80%. Hal ini menunjukkan bahwa diversifikasi tembakau menjadi asap cair memiliki potensi untuk dapat dikembangkan sebagai pestisida nabati. Strategi pengembangan asap cair tembakau untuk mendukung pertanian berkelanjutan memerlukan perhatian serius untuk dapat mendorong pemanfaatan asap cair tembakau sebagai pestisida nabati untuk mendukung penerapan pertanian yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Booker, Christina J, Rohan Bedmutha, Ian M Scott, Kenneth Conn, Franco Berruti, Cedric Briens, and Ken KC Yeung ^a. 2010. Bioenergy II: Characterization of the Pesticide Properties of Tobacco Bio-Oil. *International Journal of Chemical Reactor Engineering* Vol. 8. Article A26: 1-14.
- Booker, Christina J, Rohan Bedmutha, Tiffany Vogel, Alex Gloor, Ran Xu, Lorenzo Ferrante, Ken KC Yeung, Ian M Scott, Kenneth L Conn, Franco Berruti, and Cedric Briens ^b. 2010. Experimental Investigations into the Insecticidal, Fungicidal, and Bactericidal Properties of Pyrolysis Bio-Oil from Tobacco Leaves Using a Fluidized Bed Pilot Plant, *Ind. Eng. Chem. Res.* 49: 10074–10079.
- BPS. 2021. Luas Tanaman Perkebunan Besar Menurut Jenis Tanaman (Ribu Hektar). <https://www.bps.go.id/indikator/54/1847/1/luas-tanaman-perkebunan-besar-menurut-jenis-tanaman.html>. Terakhir diakses 29 September 2023.
- Caceres LA, Brian D McGarvey, Cedric Briens, Franco Berruti, Ken KC Yeung, Ian M Scott. 2015. Insecticidal properties of pyrolysis bio-oil from greenhouse tomato residue biomass. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis.* 112: 333–340.
- Caceres LA. 2012. Pesticidal Properties and Chemical Composition of Tomato Plant Bio-oil in "Bioenergy III: Present and New Perspectives on Biorefineries", Dr. Jesús Arauzo, Universidad de Zaragoza, Spain; Dr. Cedric Briens, University of Western Ontario, Canada; Dr. Dietrich Meier, Johann Heinrich von Thünen Institute (vTI), Germany Eds, ECI Symposium Series, http://dc.engconfintl.org/bioenergy_iii/11.
- Czernik, S. and A. V. Bridgwater. 2004. Overview of Applications of Biomass Fast Pyrolysis Oil. *Energy and Fuels Journal* 18: 590-598
- Devlin J.F. and T. Zettel. 1999. Ecoagriculture: Initiatives in Eastern and Southern Africa. Weaver Press. Harare.
- Haji AG, Zainal Alim Mas'ud, dan Gustan Pari. 2012. Identifikasi Senyawa Bioaktif Antifeedant dari Asap Cair Hasil Pirolisis Sampah Organik Perkotaan. *Jurnal Bumi Lestari.* 12(1): 1-8.
- Houzhang W, Tu Xusun, Cheng Xueyao, Cheng Hongwei, Zhang Shaoxing, Cheng Dingwei, Zhang Jun, You Yuankang. 2008. Study on the Enhancive Effects of Bamboo Vinegar Added to Insecticide on Controlling Spodoptera litura and Empoasca flavescens in the Field, *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 2008.
- Hossain Mohammad M, Ian M Scott, Brian D McGarvey, Kenneth Conn, Lorenzo Ferrante, Franco Berruti, Cedric Briens. 2013. Toxicity of lignin, Cellulose and Hemicellulose-Pyrolyzed Bio-Oil Combinations: Estimating Pesticide Resources, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 2013; 99: 211–216.
- Hossain, Mohammad M, Ian Scott, Liu SQ, Brian D McGarvey, Cedric Briens and Franco Berruti. 2012. Bio-oil from the pyrolysis of Canola, Brassica napus and Mustard, *B. carinata* and *B. juncea*, Straw: The Potential for Insecticide Development" in "Bioenergy III: Present and New Perspectives on Biorefineries", Dr. Jesús Arauzo, Universidad de Zaragoza, Spain; Dr. Cedric Briens, University of Western Ontario, Canada; Dr. Dietrich Meier, Johann Heinrich von Thünen Institute (vTI), Germany Eds, ECI Symposium Series, 2012; http://dc.engconfintl.org/bioenergy_iii/9.
- Ivbijaro MF. 1990. Natural Pesticides: Role and Production Potential in Nigeria. National workshop on the pesticide Industry in Nigeria University of Ibadan, Sept. 24 – 27, p. 24.
- Kiarie-Makara MW, Hae Soon Yoon and Dong-Kyu Lee. 2010. Repellent Efficacy of Wood Vinegar Against Culex Pipiens Pallens and Aedes Togo

- (Diptera: Culicidae) Under Laboratory and Semi-Field Conditions. *Entomological Research*, 2010; 40: 97–103.
- Kim DH, Han Eul Seo, Sang-Chul Lee and Kyeong-Yeoll Lee. 2008. Effects of Wood Vinegar Mixed with Insecticides on the Mortalities of *Nilaparvata lugens* and *Laodelphax striatellus* (Homoptera: Delphacidae), *Animal Cells and Systems*, 2008; 12: 47-52.
- Mishra, UM, P. N. Murthy, P.K. Choudhury, G. Panigrahi, S. Mohapatra, and D. Pradhan. 2010. Antibacterial and Analgesic Effects of the Stem Barks of *Calophyllum inophyllum*. *Int.J. ChemTech Res.*2(2)
- Narasimhan, S., S. Kannan, K. Ilango, and G. Maharajan. 2005. Antifeedant activity of *Momordica dioica* fruit pulp extracts on *S. litura*. *Fitoterapia*, 76: 715-717.
- Oramahi HA, Farah D, Nurhaida. 2014. New Bio Preservatives from Lignocelluloses Biomass Bio-oil for Anti termites *Coptotermes curvignathus* Holmgren, *Procedia Environmental Sciences*, 2014; 20: 778 – 784.
- Pangnakorn U, Suwimol Kanlaya and Chumpon Kuntha. 2011. Efficiency of wood vinegar and extracts from some medicinal plants on insect control, *Advances in Environmental Biology*. p.477.
- Pangnakorn,U, Suwimol Kanlaya, Chumpon Kuntha. 2012. Effect of Wood Vinegar for Controlling on Housefly (*Musca domestica* L), *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 6: 05-24.
- Prabowo, Heri. 2016. *Aktivitas Asap Cair Limbah Batang Tembakau Sebagai Insektisida Terhadap Larva Spodoptera litura Fabricius*. Tesis. Universitas Gadjah Mada.
- Prabowo, Heri, H. Sigid, Sri Widyaningsih, Susi Wuryantini^a. 2021. Bio Oil of Waste Tobacco Stem: Extraction, Physico-chemical Properties, and Its Biological Activities. *Journal of Drug and Alcohol Research*
- Prabowo, Heri; Subiyakto; Supriyono; Handoko, Sigid; Miswanti; Widyaningsih^b. 2021. Chemical Characterization and Antimicrobial Activities of Indonesian Tobacco Bio Oil. *International Journal of Pharmaceutical Research* (09752366) . Apr-Jun 2021, Vol. 13 Issue 2, p2200-2204.
- Pavela, R. 2014. Limitation of Plant Biopesticides, p. 347–359. *In* D. Singh (eds.), *Advances in Plant Biopesticides*. Springer Publishing, India.
- Petter FA, Luciana BS, Isidoro JS, Kellen Magionni¹, Leandro PP, Fernandes AA & Bruno EP. 2013. Adaptation of the Use of Pyrolytic Acid in Control of Caterpillars and Agronomic Performance of the Soybean Crop, *Journal of Agricultural Science*, 2013; 5(8): 27-36.
- Roy B., Amin R., Uddin M.N., Islam A.T.M.S., Islam M.J. dan Halder B.C. 2005. Leaf extracts of *Shiyalmutra* (*Blumea lacera* Dc.) as botanical pesticides against lesser grain borer and rice weevil. *Journal of Biological Sciences* 5 (2). p 201 – 204.
- Suhendi E, *Pirólisis limbah batang daun tembakau*. 2012. Tesis Teknik Kimia Universitas Gadjah Mada, Belum dipublikasikan.
- Thoisson, O., T. Sevenet, H.M. Niemeyer, and G.B. Russell. 2004. Insect Antifeedant Compounds from *Nothofagus dombeyi* and *Nothofagus pumilio*. *Phytochemistry*. 65: 2173–2176
- Tiilikkala, K., Fagnäs, L., and Tiilikkala, J. 2010. History and use of wood pyrolysis liquids as biocide and plant protection product. *Open Agriculture Journal*. 4:111–118.
- Wagiman FX, Arik Ardiansyah and Witjaksono. 2014. Activity of Coconut Shell Liquide Smoke As An Insecticide On Rice Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens*), *ARNP Journal of Agricultural and Biological Science*. 9(9): 1990-6145.

MEKANISME PERUMUSAN STANDAR NASIONAL INDONESIA

Nur Maslahah

Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Rempah, Obat dan Aromatik

Email : nurmaslahah@yahoo.com

SNI atau Standar Nasional Indonesia adalah standar yang ditetapkan oleh BSN (Badan Standardisasi Nasional) dan berlaku di wilayah NKRI. Perumusan SNI adalah satu bagian dari siklus kegiatan standardisasi. Perumusan SNI merupakan suatu proses perancangan hingga penetapan suatu standar yang prosesnya melalui beberapa tahapan, yaitu: tahap 1) Pengajuan Program Nasional Perumusan SNI (PNPS), 2) Perumusan Rancangan SNI (RSNI), 3) Jajak Pendapat RSNI3, 4) Persetujuan RSNI4, 5) Penetapan SNI dan, 6) Pemeliharaan SNI. Pengembangan SNI diatur didalam PBSN Nomor 8 tahun 2022 tentang Pengembangan Standar Nasional Indonesia. Peraturan tersebut memuat beberapa variabel yang perlu ada selain BSN dalam merumuskan SNI, antara lain: 1) Komite Teknis (KT), 2) Pengusul, 3), Pemangku kepentingan, 4), Konseptor 5) Kelompok Kerja Perumusan SNI, 6), Tenaga Pengendali Mutu SNI (TPMS) dan 7), Sekretariat Komite Teknis

Standar secara singkat dapat diterjemahkan sebagai persyaratan/ketentuan minimal suatu produk (barang/jasa) yang disepakati bersama. Definisi Standar dibakukan di dalam Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2022 tentang Pengembangan Standar Nasional Indonesia. Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak, pemerintah, atau keputusan internasional yang

terkait dengan memperhatikan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengalaman, serta perkembangan masa kini dan masa depan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.

SNI atau Standar Nasional Indonesia adalah Standar yang ditetapkan oleh BSN (Badan Standardisasi Nasional) dan berlaku di wilayah NKRI. Perumusan SNI adalah satu bagian dari siklus/alur

kegiatan standardisasi mulai dari proses perancangan hingga penetapan suatu standar (Tabel 1).

Perumusan SNI, diatur di dalam Peraturan Kepala BSN Nomor 8 tahun 2022 Tentang Pengembangan SNI yang menyatakan bahwa ada beberapa unsur yang harus dipenuhi, selain BSN, yaitu :

1. Komite Teknis/Subkomite Teknis (KT/SKT) Perumusan SNI

Komite Teknis adalah komite yang

Tabel 1. Alur Kegiatan Perumusan SNI berdasarkan PBSN No. 8 tahun 2022

Proses	Hasil	Pelaksana	Keterangan
Penyusunan konsep RSNI	RSNI 1	Konseptor RSNI	Dapat membentuk Kelompok Kerja Konsep RSNI disesuaikan format penulisannya oleh editor
Rapat teknis	RSNI 2	Komite Teknis	Pelaksanaan rapat teknis BSN akan menyampaikan pemberitahuan kepada Komite Teknis yang belum melaksanakan rapat teknis, pada bulan Juni dan Agustus BSN akan melakukan pencabutan PNPS secara otomatis apabila PNPS tidak ditindaklanjuti ke rapat teknis sampai akhir tahun PNPS berjalan BSN dapat melakukan perpanjangan PNPS secara otomatis apabila PNPS tidak selesai perumusannya pada tahun berjalan, namun telah melakukan rapat teknis sampai akhir tahun PNPS berjalan
Rapat konsensus	RSNI 3	Komite Teknis	Pelaksanaan rapat konsensus
Jajak Pendapat (tidak ada masukan)	RSNI 4 atau hasil jajak pendapat	BSN kepada masyarakat	Pelaksanaan jajak pendapat dilakukan melalui sistem informasi Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian
Pembahasan hasil jajak pendapat (Ada masukan)	RSNI 4	BSN, Komite Teknis	Pelaksanaan pembahasan hasil jajak pendapat
Validasi dan finalisasi SNI	RASNI	BSN, dapat berkoordinasi dengan Komite Teknis	
Penetapan SNI	SNI	Kepala BSN	

diberikan mandat oleh BSN untuk membahas dan menyepakati Rancangan SNI (RSNI) yang nantinya akan ditetapkan oleh Kepala BSN, berdasarkan ruang lingkup tertentu. Saat ini terdapat lebih dari 100 Komite Teknis.

2. Pengusul

Pengusul adalah pihak (instansi atau perorangan) yang mengusulkan draft kepada KT/SKT untuk disetujui dan direkomendasikan kepada BSN agar masuk dalam daftar Program Nasional Perumusan Standar (PNPS).

3. Pemangku Kepentingan

Pemangku Kepentingan adalah pihak yang mempunyai kepentingan terhadap kegiatan Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian, yang terdiri atas unsur konsumen, pelaku usaha, asosiasi, pakar, cendekiawan, kementerian, lembaga pemerintah nonkementerian, dan/atau pemerintah daerah

4. Konseptor

Konseptor adalah pihak yang diamanatkan untuk menyusun draft RSNI sehingga dapat dibahas dalam Rapat Teknis dan Rapat Konsensus. Umumnya perorangan atau tim ahli (gugus tugas) yang berasal dari instansi pengusul atau dapat berasal dari pemangku kepentingan, bahkan anggotanya juga dapat berperan sebagai konseptor. Kriteria menjadi konseptor, adalah memahami bahasa Indonesia yang baik dan benar dan bahasa Inggris minimal pasif; memiliki bidang kepakaran sesuai dengan substansi RSNI; memahami pedoman penulisan SNI; dan memiliki kemampuan mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata dan data (BSN, 2022).

5. Kelompok Kerja Perumusan SNI

Kelompok Kerja Perumusan SNI yang selanjutnya disebut Kelompok Kerja adalah kelompok teknis yang bersifat *ad-hoc* yang dapat dibentuk oleh Komite Teknis untuk mendukung pelaksanaan perumusan SNI, yaitu membahas konsep RSNI, atau

membahas substansi tertentu pada RSNI selama rapat teknis

6. Tenaga Pengendali Mutu SNI (TPMS)

Tenaga Pengendali Mutu SNI merupakan personel/perseorangan yang bertugas memantau, mengawasi, dan mengingatkan Komite Teknis dalam proses perumusan SNI serta membuat laporan. TPMS wajib hadir dalam rapat konsensus. Beberapa persyaratan yang harus dimiliki TPMS adalah

- berpendidikan formal paling rendah sarjana atau diploma empat;
- pernah mengikuti proses perumusan standar paling singkat 2 (dua) tahun;
- pernah mengikuti pembekalan atau pelatihan di bidang pengembangan standar;
- berpengalaman di bidang teknis yang terkait dan/atau bidang spesifik sesuai dengan RSNI yang dibahas berupa: (1) pernah atau sedang bekerja di institusi standardisasi; dan/atau (2) pernah atau sedang bekerja di bidang produksi, jaminan mutu, atau pengujian

7. Sekretariat Komite Teknis

Sekretariat Komite Teknis memiliki tugas sesuai dengan pasal 60 PBSN No 8 tahun 2022 sebagai berikut:

- memfasilitasi dan menjamin kelancaran pelaksanaan kegiatan Komite Teknis;
- menyediakan referensi yang diperlukan untuk kegiatan Komite Teknis;
- menetapkan editor RSNI;
- menetapkan konseptor RSNI;
- memelihara rekaman data dan informasi yang berkaitan dengan program dan hasil kegiatan Komite Teknis;
- menyiapkan RSNI3 dilengkapi dengan dokumen penyelenggaraan rapat konsensus yang diperlukan untuk disampaikan kepada BSN;
- memantau dan mengoordinasikan penyusunan tanggapan

Indonesia terhadap rancangan Standar Internasional dan dokumen lain yang terkait pengembangan Standar Internasional; dan

- menyiapkan laporan tahunan kinerja Komite Teknis yang mencakup evaluasi program kerja dan keterlibatan anggota Komite Teknis dalam pelaksanaan tugas Komite Teknis.

PROSES PERUMUSAN SNI

Proses perumusan SNI dilakukan mengikuti tahapan-tahapan sesuai Perka BSN Nomor 8 Tahun 2022 tentang Pengembangan SNI (Tabel 1).

Pengusulan SNI dapat dilakukan oleh masyarakat baik perorangan maupun tim. Namun pengusulan tersebut harus didukung dengan justifikasi yang kuat tentang pentingnya standar tersebut. Selain itu, sebuah standar juga harus ada penggunaannya dan laboratorium yang akan melakukan penilaian kesesuaian. Usulan tersebut kemudian disampaikan kepada Komite Teknis untuk didiskusikan dan diusulkan ke BSN untuk dibahas dalam forum MTPS agar dimasukkan dalam PNPS. Rekomendasi hasil pembahasan MTPS menjadi salah satu pertimbangan Kepala BSN dalam menetapkan usulan judul SNI untuk dimasukkan dalam PNPS.

Setelah PNPS ditetapkan, maka konseptor menyiapkan konsep draft RSNI yang akan dibahas dalam Rapat Teknis. Rapat Teknis dapat berlangsung 2-3 kali dan dapat mengundang narasumber yang kompeten di luar anggota Komite Teknis untuk menyempurnakan draft. Rapat Teknis lebih banyak membahas substansi dari draft RSNI. Penulisan draft RSNI harus mengikuti Perka BSN No 4 Tahun 2023 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Tahap selanjutnya adalah Rapat Konsensus (Rakon) untuk menghasilkan RSNI3 Rakon harus dihadiri konseptor dan 2/3 anggota Komite Teknis yang mewakili seluruh unsur serta TPMS yang ditunjuk BSN. Apabila tidak tercapai kesepakatan maka akan dilakukan voting yang harus disetujui oleh 50% anggota

Komite Teknis yang hadir. Selanjutnya RSNI3 disampaikan ke BSN untuk dilakukan Jajak Pendapat selama 1 bulan.

Jajak pendapat bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada masyarakat/pemangku kebijakan terkait untuk menyampaikan masukan terkait draft RSNI. Berdasarkan PBSN No 8 tahun 2022, tidak ada jajak pendapat ulang. Hasil dari jajak pendapat, yaitu RSNI4 akan dibahas dalam rapat yang diselenggarakan oleh BSN dengan mengundang anggota Komite Teknis apabila dari hasil jajak pendapat ada masukan yang sifatnya substansi, sedangkan masukan yang bersifat editorial dapat dilakukan oleh BSN.

Selanjutnya BSN melakukan validasi terhadap RSNI4 sebelum ditetapkan menjadi RASNI (Rancangan Akhir SNI). RASNI kemudian

ditetapkan menjadi SNI dengan Surat Keputusan Kepala BSN.

Selain perumusan SNI, Kaji ulang SNI merujuk ke PBSN No 8 Tahun 2022 dilakukan untuk: (a) menjaga kesesuaian SNI terhadap kepentingan nasional dan kebutuhan pasar; (b) mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, inovasi, dan teknologi; (c) menilai kelayakan dan kekiniannya. Hasil Kaji Ulang SNI dapat berupa ralat SNI, amendemen SNI atau revisi SNI. Alur Kegiatan Perumusan SNI mulai dari proses perancangan hingga penetapan suatu standar ditampilkan pada Tabel 1.

PENUTUP

Berdasarkan pada pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perumusan SNI merupakan suatu proses perancangan hingga

penetapan suatu standar, yang prosesnya melalui beberapa tahapan, yaitu: Tahap 1 Pengajuan Program Nasional Perumusan SNI (PNPS); Tahap 2 Perumusan Rancangan SNI (RSNI); Tahap 3 Jajak Pendapat RSNI3; Tahap 4 Validasi RSNI4 ; Tahap 5 Penetapan SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin.2017. Perumusan SNI .http://www.bsn.go.id/main/bsn/isi_bsn/28.
- Evan Buwana.2016. Mekanisme Perumusan SNI. <https://id.linkedin.com/pulse/mekanisme-perumusan-sni-pengantar-evan-buwana>.
- BSN, 2022. Peraturan Badan Standardisasi Nasional, nomor 8 tahun 2022. Pengembangan Standar Nasional Indonesia.

POTENSI EKOLOGI DAN EKONOMI TANAMAN AREN

Wisesa Dwi Wijaya

Dinas Pertanian Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Ponorogo

Email : wisasad.wijaya@gmail.com

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) memiliki fungsi istimewa secara ekologis dan ekonomis sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai tanaman konservasi tanah dan air sekaligus tanaman budi daya bernilai ekonomi tinggi. Kabupaten Ponorogo yang terletak di Provinsi Jawa Timur menyimpan potensi aren dengan berbagai produk olahannya yang menjadi sumber pendapatan sekaligus bagian penting dari warisan kuliner di Kabupaten Ponorogo. Sebagai tanaman multiguna, hampir seluruh bagian tanaman aren memiliki nilai ekonomis. Mulai dari akar yang dibuat menjadi ramuan, batang pohonnya yang keras untuk *meubeler*, sagu sebagai sumber makanan dan bahan baku utama cendol dawet jabung khas Ponorogo, daun dan lidi untuk kebutuhan atap dan sapu, pelepah untuk senar pancing, nira untuk kebutuhan konsumsi gula, buah kolang kaling untuk minuman serta turunan lainnya dari nira aren berupa gula semut, gula cair, nata pinata, gula cetak/batok, bahan pengembang roti dan lain sebagainya.

Aren (*Arenga pinnata*) termasuk suku Arecaceae (pinang-pinangan) dan termasuk tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*). Di Indonesia, tanaman aren banyak tersebar di seluruh wilayah nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembap. Aren dikenal dengan berbagai nama seperti *bak juk* (Aceh), *paula* (Karo), *bagot* (Toba), *bargot* (Mandailing), *anau*, *biluluak* (Minangkabau), *kawung*, *taren* (Sunda), *aren*, *lirang* (Jawa, Madura), *jaka*, *hano* (Bali), *pola* (Sumbawa), *nao* (Bima), *kolotu* (Sumba), *moke* (Flores), *seho* (Manado), *saguer* (Minahasa), *segeru* (Maluku), *ngkonau* (Kaili), *indruk* (Bugis), dan *induk* (Tanah Toraja). Dalam bahasa Inggris disebut *sugar palm* atau *gomuti palm*.

Aren tergolong tanaman palma yang besar dengan tinggi dapat mencapai 25 m. Berdiameter hingga 65 cm, batang pokoknya kukuh dan pada bagian atas diselubungi oleh serabut berwarna hitam yang dikenal sebagai ijuk. Daunnya majemuk menyirip, seperti daun kelapa, panjang hingga 5 m dengan tangkai daun hingga 1,5 m. Anak daun seperti pita bergelombang, hingga 7 x 145 cm, berwarna hijau gelap di atas dan keputih-putihan oleh karena lapisan lilin di sisi bawahnya.

Hampir semua bagian pohon aren bermanfaat dan dapat digunakan

untuk berbagai kebutuhan mulai dari bagian fisik (akar, batang, daun, ijuk dan lain-lain) maupun hasil produksinya (nira, pati/tepung, dan buah). Tanaman aren tumbuh subur pada kondisi agroklimat beragam seperti daerah pegunungan di mana curah hujan tinggi dengan tanah bertekstur liat berpasir (Fiani, 2015). Aren dapat tumbuh pada ketinggian tanah 9 – 1.400 m dpl. Namun yang paling baik pertumbuhannya adalah pada ketinggian 500 – 1000 m dpl dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm/tahun atau pada iklim sedang dan basah. Aren di Ponorogo, tersebar di beberapa kecamatan seperti Kecamatan Ngrayun, Ngebel, dan Pulung. Rata rata petani aren saat ini merupakan generasi ke-4 dan 5 di keluarganya, dengan kata lain aren yang ada di Ponorogo saat ini sudah berumur di atas 50 hingga ratusan tahun.

Varietas Aren Nasional

Mengutip dari data Balai Penelitian Palma, saat ini ada 3 varietas lokal unggul aren, yaitu aren smulen ST 1 Bengkulu, aren parasi Lebak, Banten dan aren genjah Kutim, Kutai Kartanegara Kaltim (Media Perkebunan, 2020).

Smulen merupakan varietas unggulan nasional berasal dari Bengkulu. Varietas ini bisa menghasilkan air nira sekitar 15-30

l/hari. Varietas ini dirilis dengan nama Aren Smulen ST 1, ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 44/KPTS/KB.020/2/2019, tertanggal 1 Februari 2019. Hingga saat ini sudah ditetapkan sebanyak 127 pohon induk sumber benih pada empat populasi di Kecamatan Curup Tengah, Binduriang, dan Sindang Kelingi, Kabupaten Rejang Lebong (Supardi, 2022).

Aren parasi dari Lebak Banten menjadi varietas unggulan karena kemampuannya untuk memproduksi nira lebih cepat. Dibandingkan dengan varietas aren lainnya yang baru menghasilkan nira di umur 15 tahun, aren parasi dapat dipanen dalam waktu 6 hingga 8 tahun. Batang aren parasi relatif pendek, mempermudah dalam pemeliharaan dan penyadapan nira. Keunggulan lainnya adalah kandungan gula dalam niranya cukup tinggi yakni 14% (Arengan Indonesia, 2022). Penetapannya, melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 910/KPTS/KB.310/12/2018, tertanggal 31 Desember Februari 2018.

Aren genjah kutim telah dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas unggul dengan SK. No. 3879/Kpts/SR.120/9/2011 tanggal 14 September 2011. Potensi produksi benih per pohon benih adalah \pm 4.000 butir. Tanaman ini tahan terhadap hama dan penyakit. Setiap mayang (bunga) dapat menghasilkan nira >12 l/hari dengan lama penyadapan >2

bulan/mayang. Karakteristik aren genjah kutim diantaranya adalah pohonnya mulai berproduksi sekitar 5-6 tahun. Ciri khas ini menjadi nilai tambah dan pembeda dengan aren tipe dalam (Dinas Perkebunan Kalimantan Timur, 2018).

Pro-planet

Tanaman aren dikenal sebagai tanaman konservasi. Perakarannya menyebar dan cukup dalam mencapai 15 m sehingga tanaman ini dapat diandalkan sebagai vegetasi pencegah erosi, terutama untuk daerah yang tanahnya mempunyai kemiringan lebih dari 20%. Daun yang lebar dan batang yang tertutup dengan lapisan ijuk, sangat efektif untuk menahan energi air hujan yang langsung ke permukaan tanah. Setiap batang pelepah daun aren bisa menahan 1-2 l air selama beberapa jam sehingga memberikan waktu yang panjang untuk tanah di bawah pohon untuk dapat menyerap lebih banyak air, dan dengan sendirinya akan menyimpan air tanah yang paling banyak. Tanaman aren dapat menyimpan/menyerap 200 l air. Adanya kutikula dan lilin akan menurunkan laju transpirasi sehingga air dapat tertampung dengan waktu yang lama. Di samping itu, tanaman aren menghasilkan biomassa di atas tanah dan dalam tanah yang sangat besar sehingga berperan penting dalam siklus CO₂ (Syakir dan Effendi, 2010).

Karakteristik aren yang dapat menyimpan banyak air dapat menyuburkan pohon dan tanaman lainnya yang ada di bawah atau di sekitarnya, sehingga pohon aren dijadikan tanaman perintis pada lahan-lahan gundul. Pohon aren akan tetap tumbuh dan memberikan nilai ekonomi meskipun nantinya telah tertutupi oleh pohon lainnya yang menyusul tumbuh (Maramis, 2008).

Pro-food

Tanaman aren menghasilkan beberapa produk turunan. Selain niranya yang diolah menjadi gula aren dan gula semut, buahnya yang diolah menjadi kolang kaling, pati aren juga kerap dimanfaatkan untuk diolah menjadi tepung aren. Gula aren

memiliki warna dan aroma khas yang menjadi bahan baku *juruh* pada *dawet Jabung*. Buah aren atau kolang kaling digunakan untuk membuat es dawet ataupun manisan. Tepung aren merupakan bahan baku utama dan tidak tergantikan pada *dawet jabung*, kuliner khas dari Kabupaten Ponorogo. Tepung aren dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan mi, sohon, cendol, kosmetik, campuran perekat kayu lapis. Serat-serat yang tidak di gunakan bisa dibuat untuk pakan ternak dan juga buat media budi daya cacing .

Pro-poor

Tanaman aren sebagian besar diusahakan oleh petani dan belum diusahakan dalam skala besar. Meski demikian, budi daya dan pengolahan aren menjadi sumber penghasilan terutama untuk pengrajin gula aren. Berdasarkan penuturan dari Suwito, seorang petani aren dari Desa Binade Kabupaten Ponorogo, rata rata satu pengrajin mampu mengolah 10-20 kg gula aren setiap harinya tergantung produksi nira yang didapatkan dari proses penyadapan, dengan kisaran harga gula aren murni Rp16.000 – Rp22.000 per kg. Penghasilan yang lumayan berarti untuk masyarakat pedesaan. Menurut Irmayani, *et al* (2021), aren juga tidak memerlukan perawatan khusus atau pemupukan karena pada dasarnya merupakan tanaman hutan sehingga tidak perlu pupuk dan irigasi.

Pro-health

Nira aren juga dapat dijadikan bahan obat-obatan tradisional, misalnya untuk haid yang tidak teratur, sembelit, sariawan, radang paru-paru, disentri, kepala pusing, dan untuk memulihkan keletihan. Gula aren (*palm sugar*) juga berkhasiat untuk menghambat penyerapan kolesterol oleh tubuh karena memiliki kandungan kalori dan serat yang tinggi, sehingga baik untuk pencernaan. Berdasarkan penelitian, cuka dari tuak aren juga biasa dijadikan bahan ramuan biopestisida pembasmi serangga

hama di huma/ladang (Irawan *et al.*, 2009). Gula aren mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah dibandingkan gula pasir dari tebu yaitu 35 (Pertwi, 2015), sehingga baik dikonsumsi oleh penderita diabetes atau masyarakat yang ingin menjaga kesehatan. Selain itu, akar muda pohon aren biasa digunakan untuk obat kencing batu ginjal, dan akar tuanya untuk bahan obat sakit gigi.

Pro-job

Karena manfaatnya yang luar biasa, tanaman aren menjadi tumpuan mata pencaharian bagi masyarakat. Serabut-serabut yang terdapat di tubuh pohon aren juga bernilai ekonomis. Rambut-rambut hitam yang dinamakan ijuk ini bisa dibuat menjadi alat pembersih (sapu, sikat), tali, peredam suara studio, bantalan lapangan bola, pembungkus kabel bawah laut, tempat memijah ikan, dan aneka kerajinan tangan. Batang pohon aren juga bisa dimanfaatkan. Sagu aren didapat dari batang pohon aren bagian dalam, sedangkan bagian luar untuk bahan meubel dan aneka peralatan dari kayu yang tidak kalah dibandingkan dengan kayu lain.

Pro-fuel

Menurut data dari Balai Penelitian Tanaman Palma yang dimuat di artikel Media Perkebunan (2020) dibandingkan dengan sumber bioetanol dari bahan nabati lain, aren memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat memproduksi 40.000 l etanol/ha/tahun. Selain itu, aren dapat dipanen sepanjang tahun bila dibandingkan dengan singkong dan tebu yang hanya dapat dipanen tiap 3-4 bulan. Tanaman jenis palma ini juga produktif hingga umur 6-8 tahun. Menurut Kepala Bagian Jasa Iptek Puslit Kimia LIPI, Dr. Hery Haeruddin, populasi pohon aren per hektare adalah 75-100 pohon. Satu pohon aren mampu menghasilkan hingga 20 l nira per hari. Sementara untuk menghasilkan satu liter bioetanol diperlukan sekitar 15 l nira. Perkiraan produksi nira dan etanol di Indonesia ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkiraan produksi nira dan etanol seluruh Indonesia

Provinsi	Perkiraan Total Area (ha)	Perkiraan Produksi Nira (000 liter/tahun)	Perkiraan Produksi Etanol (000 liter/tahun)
Nangroe Aceh Darussalam	4.081	21.140	845,6
Sumatera Utara	4.357	26.190	1.047,6
Sumatera Barat	1.830	8.640	345,6
Bengkulu	1.748	14.420	576,8
Jawa Barat	13.135	66.860	2.674,4
Banten	1.448	17.130	685,2
Jawa Tengah	3.078	28.090	1.123,6
Kalimantan Selatan	1.442	10.330	413,2
Sulawesi Utara	6.000	30.000	1.200,0
Sulawesi Selatan	7.293	31.740	1.269,6
Sulawesi Tenggara	3.070	14.220	568,8
Maluku	1.000	5.000	200,0
Maluku Utara	2.000	10.000	400,0
Papua	10.000	20.000	800,0
Total	60.482	303.760	12.150,4

Sumber: Syakir dan Effendi, 2010.

Pembakaran etanol lebih bersih daripada bahan bakar fosil yang berarti mengurangi emisi gas rumah kaca. Hal ini merupakan keuntungan etanol yang paling signifikan bagi lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Pada umumnya proses pembuatan bioetanol adalah dengan cara hidrolisis, fermentasi dan distilasi.

Proses Penyadapan Nira dan Pengolahan Gula Aren

Penyadapan nira pohon aren di Ponorogo dilakukan secara manual, sejauh ini belum ada mekanisasi penyadapan yang diterapkan. Setiap daerah memiliki cara dan tahapannya sendiri. Pohon aren yang akan disadap adalah yang sudah muncul bunga jantannya. Kemudian ijuk yang ada di pangkal batang sampai dengan di sekitar bunga jantan dibersihkan, dilanjutkan dengan membersihkan pelepah di sekitar bunga jantan. Bunga bunga jantan tersebut kemudian diikat menjadi satu untuk mempermudah proses selanjutnya. Setelah bunga berubah menjadi warna kecokelatan, tangkai bunga mulai dipukul dengan palu kayu dan diayun untuk merangsang produksi nira. Pemukulan tangkai bunga dilakukan 5 hari sekali sampai bunga mulai mekar atau saat bunga sudah mulai dihinggapi lebah. Setelah itu bunga dipotong sampai tersisa

pangkal bunganya. Setiap pagi dan sore hari tangkai bunganya diiris tipis selama beberapa hari untuk memastikan keluar atau tidaknya nira. Setelah dipastikan niranya keluar (berupa tetesan cairan bening), maka tetesan ditampung dengan *jombang* yang terbuat dari bambu ori/petung. Nira dipanen setiap pagi dan sore hari, tidak bisa dibiarkan terlalu lama karena kualitasnya akan berubah. Nira yang sudah dipanen segera direbus. Perebusan nira dilakukan dengan api

besar sampai berubah warna kecokelatan dan mengental. Setelah cukup kental, api kemudian dikecilkan. Setelah sampai pada kekentalan yang diinginkan dan warnanya mulai berubah menjadi merah bata, maka gula aren siap dicetak dengan cetakan yang terbuat dari tempurung kelapa. Setelah mengeras, cetakan dilepaskan.

Analisis Usaha Gula Aren

Analisis ini bersumber dari responden petani aren, Suwito, yang

Tabel 2. Analisis usaha gula aren

No	Rincian	Gula Aren (Rp)	Gula Semut (Rp)
1	Biaya Produksi tetap		
	1. Panci	200.000	200.000
	2. Wajan	200.000	200.000
	3. Cetakan (10 buah)	50.000	50.000
	4. Loyang (2 buah)	50.000	50.000
	5. Irus	20.000	20.000
	Subtotal	520.000	520.000
2	Biaya Produksi harian		
	1. Bahan baku (5 lt)	15.000	15.000
	2. Kayu Bakar 1 ikat	20.000	20.000
	3. Kemasan (seal tip)		5.000
	4. Listrik		2.000
	Subtotal	35.000	42.000
3	Hasil per hari		
	1. Gula aren 5 buah @Rp 10.000	50.000	
	2. Gula semut 5 bks @Rp 20.000		100.000
	Berat gula aren dan semut masing masing 200 gram		
4	Hasil per bulan		
	1. Gula aren	1.500.000	
	2. Gula semut		3.000.000
5	Laba per bulan bersih (setelah dikurangi biaya produksi tetap dan harian)	407.000	1.517.500

berasal dari Desa Binade, Kecamatan Ngrayun, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur, dibuat untuk setiap 5 l aren (rerata tiap kali produksi). Satu batang pohon aren bisa menghasilkan nira 10-15 l yang apabila diolah menjadi 2-3 kg gula aren (Tabel 2).

PENUTUP

Sampai saat ini, pohon aren yang tumbuh di Ponorogo pada khususnya dan di Indonesia pada umumnya merupakan pohon yang tumbuh secara liar karena petani belum memiliki pengetahuan yang memadai terkait varietas aren unggulan yang sudah ada. Penggunaan benih unggul aren akan menghasilkan produktivitas tanaman yang lebih tinggi. Keberhasilan program pemuliaan pohon memerlukan keragaman genetik yang cukup tinggi dari populasi aren yang ada sehingga seleksi yang dilakukan akan lebih optimal. Oleh karena itu, konservasi *ex situ* aren diperlukan untuk mendukung kegiatan pemuliaan aren di masa mendatang. Program pengembangan tanaman aren perlu digencarkan secara masif karena fungsi ekologisnya serta sebagai sumber gula dan bahan bakar terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

Arenga Indonesia. 2022. Aren Parasi: Varietas Aren Unggul dari

Banten. URL: <https://arengaindonesia.com/aren-parasi-varitas-unggul-tanaman-aren-dari-banten/>. Diakses 02 Februari 2024

Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. 2018. Mengenal Aren Genjah Kutai Timur. URL: <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/mengenal-aren-genjah-kutai-timur>. Diakses 02 Februari 2024

Fiani, A. 2015. Review: Strategi Konservasi Sumber Daya Genetik Aren (*Arenga Pinnata*). Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1(3):687-690

Irawan, B., E. Rahmayani, dan J. Iskandar. 2009. Studi Variasi, Pemanfaatan, Pengolahan dan Pengelolaan Aren di Desa Rancakalong, Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Seminar Nasional Etnobotani IV. 18 Mei 2009. 1-25 .

Irmayani, I. Sari, dan A. E. Sriwahyuningsih. 2021. Analisis Pendapatan Usaha Gula Aren di Desa Buntu Pema Kecamatan Curio Kabupaten Enrekang. Jurnal Ilmiah Ecosystem 21(2):325-337

Maramis, F. 2008. Proyek Terpadu: Penanaman Massal Pohon Seho di Tanah Toar Lumimuut

Minahasraya Serta Menjadikan Danau Tondano “Galilea In Minahasa” [terhubung berkala] URL:

<http://arenindonesia.wordpress.com/proyek-aren/>. Diakses 02 Februari 2024

Media Perkebunan. 2020. Aren Tanaman Konservasi Bernilai Ekonomi Tinggi. URL: <https://mediaperkebunan.id/aren-tanaman-konservasi-bernilai-ekonomi-tinggi/>. Diakses 02 Februari 2024

Pertiwi, P. 2015. Studi Preferensi Konsumen Terhadap Gula Semut Kelapa Di Universitas Lampung. Universitas Lampung (Skripsi). Bandar Lampung.

Syakir, M., dan D. S. Effendi. 2010. Prospek pengembangan tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) untuk bioetanol, peluang dan tantangan. Workshop Peluang, Tantangan dan Prospek Pengembangan Aren untuk Bioetanol Skala Industri dan UMKM, Hotel Salak Bogor 21 Januari 2010.

Supardi, A. 2022. Smulen, Aren Unggulan Nasional dari Bengkulu. URL: <https://www.mongabay.co.id/2022/09/16/smulen-aren-unggulan-nasional-dari-bengkulu/>. Diakses 02 Februari 2024.

MUTU SENSORI COOKIES AMPAS KELAPA

Linda Trivana¹, Patrik Markopala Pasang¹, Elstin Johnita Seilatuw², Maria Kapu'Allo¹, Steivie Karouw¹

¹Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma

²Alumni Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

email : lindatrivana@gmail.com

Ampas kelapa merupakan hasil samping dari pembuatan santan dan pengolahan VCO. Ampas kelapa memiliki nilai nutrisi yang baik, antara lain tinggi serat dan *gluten free* sehingga dapat dikembangkan sebagai pangan fungsional. Ampas kelapa dapat diolah menjadi tepung ampas kelapa yang dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu dalam pengolahan *cookies* sehingga meningkatkan nilai ekonomi dari ampas kelapa. Hasil uji hedonik untuk atribut sensori warna memiliki nilai kesukaan warna sebesar 4,28 (suka), aroma 4,12 (suka), rasa 4,08 (suka), kerenyahan 4,2 (suka), dan *aftertaste* 3,68 (agak suka sampai suka). Formulasi rasio campuran antara tepung terigu dan tepung ampas kelapa dengan perbandingan 50:50 memiliki tingkat kesukaan panelis yang cukup tinggi. Karakteristik sensori *cookies* kelapa, yaitu berwarna kuning keemasan, aroma kelapa, tekstur renyah, rasa cukup gurih-manis, dan *aftertaste* manis.

Ampas kelapa merupakan hasil samping dari pembuatan santan. Pemanfaatan ampas kelapa masih sangat terbatas hanya digunakan sebagai pakan ternak. Ampas kelapa memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan antara lain mengandung serat kasar yaitu 15,07% protein kasar 5,78%, lemak kasar 38,24%, karbohidrat 23,77%, abu 5,92% dan kandungan air 11,31%, (Yulvianti *et al.*, 2015). Pada pengolahan VCO dengan metode DME (*Direct Micro Expelling*) didapatkan ampas kelapa kering atau yang lebih dikenal sebagai *dessicated coconut*. Ampas kelapa hasil pengolahan VCO-DME (Gambar 1) memiliki nilai fungsional yaitu tinggi serat, rendah lemak, dan manfaat VCO yang

mungkin masih terdapat di ampas kelapa. Ampas kelapa baik untuk sistem pencernaan karena memiliki kandungan serat yang tinggi dan rendah lemak yang baik untuk mencegah obesitas. Selain itu, masih terdapat manfaat VCO dalam ampas kelapa antara lain kandungan asam lemak rantai medium (ALRM) khususnya asam laurat dimana identik dengan asam lemak yang ditemukan di dalam ASI (Air Susu Ibu), dapat meningkatkan imunitas tubuh, dan terbukti mencegah kegemukan karena dapat memberikan rasa kenyang sehingga mengurangi nafsu makan (Trivana *et al.*, 2022). Proses pembuatan VCO-DME menghasilkan rata-rata ampas kelapa 1000-1600 g dari 3000-3600 g

daging kelapa parut (Pradhana *et al.*, 2018).

Pengolahan ampas kelapa menjadi tepung diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai tambah dari ampas kelapa. Ampas kelapa diolah lebih lanjut menjadi tepung kelapa sehingga dapat mensubstitusi pemakaian tepung terigu dalam pembuatan berbagai produk pangan, seperti *cookies*, *brownies*, kue basah, dan lain-lain. Tepung ampas kelapa dapat menjadi alternatif untuk konsumen yang toleran terhadap gluten karena tepung ampas kelapa bebas gluten.

Cookies merupakan kue kering/makanan ringan yang dipanggang dan mempunyai nilai jual dan tingkat konsumsi yang tinggi (Rosida *et al.*, 2008). Bahan baku pembuatan *cookies* secara umum adalah tepung terigu yang terbuat dari gandum, di mana Indonesia masih mengimpor dari luar negeri sehingga perlu dicari alternatif untuk substitusinya. Penggunaan tepung terigu dapat diganti dengan menggunakan bahan lain seperti ampas kelapa, karena adonan *cookies* tidak perlu terlalu mengembang (Wardani *et al.*, 2016). *Cookies* dengan penambahan tepung kelapa dapat memberikan rasa dan aroma yang berbeda dari *cookies* pada umumnya. Aroma khas tepung kelapa dapat



Gambar 1. Ampas kelapa hasil pengolahan VCO

menjadi daya tarik tersendiri. Pemanfaatan limbah ampas kelapa untuk diolah menjadi *cookies* kelapa merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi.

Kandungan Gizi Tepung Ampas Kelapa

Tepung ampas kelapa terbagi menjadi dua, yaitu tanpa testa dan bertesta. Testa adalah lapisan luar daging kelapa yang berwarna cokelat. Tepung ampas kelapa tanpa testa berwarna putih dibandingkan dengan yang bertesta. Lapisan testa mengandung antioksidan seperti tokoferol, tokotrienol, dan fenol yang sangat bermanfaat untuk kesehatan (Barlina *et al.*, 2017). Komposisi tepung ampas kelapa disajikan pada Tabel 1.

Tepung kelapa mempunyai kandungan karbohidrat dan protein lebih rendah dari tepung terigu, sehingga tepung ampas kelapa bukan merupakan pangan sumber protein. Sebaliknya, kandungan lemak tepung ampas kelapa lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga tepung ampas kelapa berpotensi sebagai pangan sumber lemak nabati dengan kandungan asam lemak dominan adalah asam lemak rantai medium khususnya asam laurat (43-56%) yang memiliki manfaat untuk kesehatan, antara lain meningkatkan imunitas tubuh. Asam laurat di dalam tubuh akan dihidrolisa oleh enzim lipase menjadi monolaurin yang memiliki sifat sebagai antivirus, antimikroba, dan antibakteri. Selain itu, asam laurat juga sangat mudah diserap tubuh dan diubah menjadi energi/tidak disimpan sebagai lemak sehingga dapat menekan penimbunan lemak dalam tubuh (Trivana *et al.*, 2021). Tepung ampas kelapa juga memiliki

kandungan serat yang tinggi, yang bermanfaat pada sistem pencernaan. Serat kasar berupa selulosa adalah serat yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan dan merupakan serat pangan tidak larut air. Selulosa bermanfaat memperpendek waktu transit dan memperbesar masa feses sehingga dapat mencegah konstipasi dan hemoroid (bawasir) serta meningkatkan frekuensi buang air besar dan melunakkan feses. Selulosa difermentasi oleh bakteri-bakteri usus besar dan menghasilkan SCFA (*Short Chain Fatty Acid*) seperti asam butirat yang bermanfaat untuk menjaga kolon agar berfungsi normal dan menghambat pertumbuhan sel-sel abnormal seperti kanker kolon.

Proses Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Ampas kelapa yang digunakan merupakan hasil samping dari pengolahan VCO dengan menggunakan metode basah dan metode kering. Ampas kelapa dari VCO-metode basah merupakan hasil samping dari pembuatan santan, sedangkan metode kering, dihasilkan dari proses pengepresan dari daging kelapa parut yang sudah disangrai. Diagram alir pembuatan tepung ampas kelapa dari pengolahan VCO-metode basah dan metode kering ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3.

Pembuatan Cookies Kelapa

Cookies atau kue kering merupakan jenis makanan ringan yang dipanggang. Di Indonesia, *cookies* merupakan jenis makanan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat, baik anak-anak maupun orang dewasa. Proses

pembuatan *cookies* meliputi pencampuran bahan adonan (*mixing*), pencetakan atau pembentukan adonan (*forming*), dan pemanggangan (*baking*). Pembuatan *cookies* dilakukan dengan mencampurkan 120g margarin dan gula putih halus sebanyak 120 g hingga tercampur

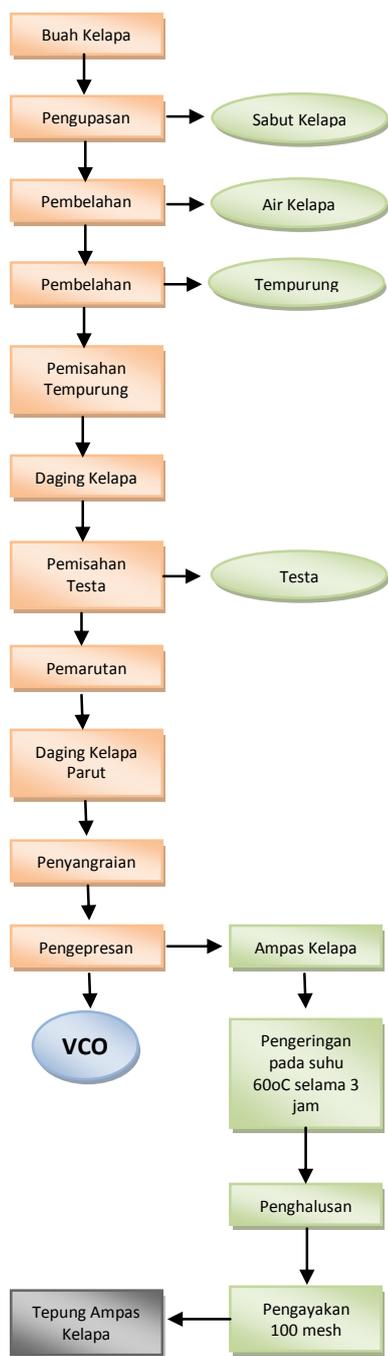


Gambar 2 Diagram alir pembuatan tepung ampas kelapa dari pengolahan VCO metode basah.

Tabel 1 Komposisi tepung ampas kelapa ada testa dan tepung ampas kelapa

No.	Komposisi	Tepung ampas kelapa bertesta (%)	Tepung ampas kelapa tanpa testa (%)
1.	Kadar air	3,37-7,58	5,21-6,98
2.	Kadar protein	4,55-4,97	4,95-5,74
3.	Kadar lemak	38,63-39,42	33,53-36,15
4.	Kadar abu	1,590-2,64	0,68-0,84
5.	Kadar karbohidrat	45,39-51,95	50,29-55,63
6.	Kadar serat kasar	39,11-39,81	42,56-48,43

Sumber: Barlina *et al.* (2017)



Gambar 3. Diagram alir pembuatan tepung ampas kelapa dari pengolahan VCO metode kering

merata, kemudian ditambahkan dengan 3 butir kuning telur dan diaduk kembali hingga adonan berwarna agak pucat. Pencampuran awal dilakukan menggunakan mikser dengan kecepatan sedang agar adonan yang dihasilkan lembut dan homogen. Selanjutnya, ditambahkan campuran tepung terigu dan tepung ampas kelapa dengan perbandingan 50:50, tepung maizena 30 g, susu skim



Gambar 4. Cookies ampas kelapa

Tabel 2. Hasil uji hedonik cookies ampas kelapa

Atribut Sensori	Nilai kesukaan	Kategori
Warna	4,28±0,79	Suka – Sangat suka
Aroma	4,12±0,73	Suka – Sangat suka
Rasa	4,08±0,81	Suka – Sangat suka
Kerenyahan	4,20±0,91	Suka – Sangat suka
Aftertaste	3,68±0,90	Agak suka – suka

15 g, dan baking powder 2,4 g. Berat total adonan adalah 500 g. Campuran tersebut kemudian diaduk secara manual menggunakan spatula hingga tercampur merata. Setelah itu, adonan siap dicetak dan dioven pada suhu 150°C selama 15 menit. Selama proses pemanggangan terjadi perubahan kimia dan fisik dalam komponen komposisi bahan dalam cookies yang menghasilkan struktur yang stabil dengan sifat-sifat sensoris seperti aroma, tekstur, cita rasa, dan warna yang diinginkan.

Mutu Sensori Cookies Kelapa

Atribut sensoris merupakan kumpulan kata untuk mendeskripsikan karakteristik sensoris pada suatu produk pangan, diantaranya adalah warna, rupa, bentuk, rasa, dan tekstur (Hayati et al., 2012). Mutu sensoris dianalisis menggunakan uji hedonik dengan 5 skala penilaian (1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, dan 5=sangat suka) dan dengan jumlah responden sebanyak 25 orang. Uji hedonik adalah penilaian seseorang terhadap sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan.

Pada uji ini, panelis mengemukakan tanggapan pribadi, yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas yang dinilai. Kriteria mutu sensoris yang diuji antara lain warna, aroma, rasa, kerenyahan, dan *aftertaste*.

Hasil uji hedonik untuk atribut sensoris warna memiliki nilai kesukaan warna sebesar 4,28 (suka), aroma 4,12 (suka), rasa 4,08 (suka), kerenyahan 4,2 (suka), dan *aftertaste* 3,68 (agak suka sampai suka). Hasil uji hedonik cookies ampas kelapa disajikan pada Tabel 2.

Formulasi rasio campuran antara tepung terigu dan tepung ampas kelapa dengan perbandingan 50:50 memiliki tingkat kesukaan panelis yang cukup tinggi. Tepung ampas kelapa sangat memengaruhi tingkat kerenyahan cookies, semakin banyak tepung ampas kelapa yang ditambahkan maka cookies semakin keras. Hal ini disebabkan tepung ampas kelapa bebas *gluten* sehingga cookies tidak mengembang dan keras. Karakteristik sensoris cookies kelapa yaitu berwarna kuning keemasan (Gambar 4), beraroma kelapa, tekstur renyah, rasa cukup gurih-manis, dan *aftertaste* manis.

PENUTUP

Ampas kelapa yang merupakan hasil samping dari pengolahan VCO masih memiliki nilai gizi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Tepung ampas kelapa dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu dalam pengolahan *cookies*. Mutu sensori *cookies* kelapa dengan rasio tepung terigu:tepung ampas kelapa (50:50) memiliki tingkat kesukaan yang tinggi untuk semua parameter atribut sensori yang terdiri dari warna, aroma, tekstur/kerenyahan, rasa, dan *aftertaste*. *Cookies* yang dihasilkan dengan penambahan tepung ampas kelapa dapat dikembangkan sebagai salah satu jenis makanan ringan yang dapat meningkatkan kesehatan konsumen karena mengandung nutrisi yang baik, tinggi serat dan bebas gluten yang cocok untuk konsumen yang intoleran terhadap gluten.

DAFTAR PUSTAKA

- Barlina, R., E. Manaroinsong, dan J. Wungkana. 2017. Pengaruh penambahan tepung ampas kelapa terhadap karakteristik biskuit. *Buletin Palma* 18(2):63-71.
- Hayati, R., A. Marliah, dan F. Rosita. 2012. Sifat kimia dan evaluasi sensori bubuk kopi arabika. *Jurnal Floratek* 7(1):66-75.
- Pradhana, A.Y., I. Maskromo, N. Utomo, E. Manaroinsong, S. Karouw, dan R. Barlina. 2019. Optimasi produksi *Virgin Coconut Oil* dengan metode *Direct Micro Expelling*. *Buletin Palma* 20(2):91-99.
- Rosida, T. Susilowati, dan D. A. Manggarani. 2008. Pembuatan cookies kelapa (Kajian proporsi tepung terigu: tepung ampas kelapa dan penambahan kuning telur). *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1):59-65.
- Trivana, L., N. E. Suyatma, D. Hunaefi, and J. S. Munarso. 2021. Effect of surfactant addition on the physico-chemical properties and stability of virgin coconut oil nanoemulsions. *Buletin Palma* 22(1):31-42.
- Trivana, L., N. E. Suyatma, D. Hunaefi, J. S. Munarso, A. Y. Pradhana, dan R. Barlina. 2022. Profil sensori es krim dari sunflower oil-virgin coconut oil menggunakan metode CATA (*Check-All-That-Apply*) dan PCA (*Principal Component Analysis*). *Buletin Palma* 22(2): 79-92.
- Wardani, E. N., I. M. Sugitha dan I. D. P. K. Pratiwi. 2016. Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat dalam pembuatan cookies ubi jalar ungu. *Jurnal Itepa* 5(2): 162-170.
- Yulvianti, M., W. Ernayati, Tarsono, dan M. Alfian. 2015. Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan baku tepung kelapa tinggi serat dengan metode *freeze drying*. *Jurnal Integrasi Proses* 5(2):101-107.

STANDARDISASI PENGOLAHAN BIJI KOPI BERKUALITAS

Marthen P. Sirappa, Religius Heryanto, dan Yesika R. Silitonga

Penyuluh Pertanian BPSIP Sulawesi Barat

Email : mpsirappa@gmail.com

Pengembangan usaha kopi cukup menjanjikan karena kopi telah menjadi gaya hidup masyarakat milenial, terutama di kota-kota besar. Tuntutan konsumen terhadap kopi tidak hanya pada mutu cita rasa seduhan kopi, tetapi juga terhadap jaminan kesehatan yang bebas dari senyawa kimia yang berbahaya. Tantangan utama yang dialami produsen Indonesia adalah mutu kopi masih rendah dan adanya larangan ekspor kopi mutu rendah, terutama jenis robusta. Oleh karena itu, kualitas biji kopi yang dihasilkan produsen harus memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan. Di Indonesia, penanganan pasca panen dan syarat mutu biji kopi masih mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 52 tahun 2012 dan SNI 01-2907-2008 tentang biji kopi. Namun, kebanyakan produsen belum menerapkan pedoman tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya penyegaran kembali pemahaman mengenai pedoman pengelolaan kopi yang terstandar. Standardisasi suatu produk penting untuk melindungi konsumen dalam memperoleh produk yang berkualitas, dan di sisi lain juga penting bagi produsen sebagai acuan dan kontrol dalam menghasilkan produk yang bermutu. Dengan demikian akan meningkatkan nilai ekonomi dan daya saing produk. Biji kopi yang berkualitas dan terstandar dapat diperoleh dengan mempertimbangkan waktu panen yang tepat. Panen yang terlalu awal atau terlambat dapat mempengaruhi kualitas biji kopi. Selain itu, proses pasca panen seperti pengolahan, fermentasi, pengeringan, penyangraian, pengemasan dan penyimpanan juga perlu mengikuti standar agar menghasilkan biji kopi bermutu dengan karakter spesifik. Pengolahan biji kopi yang umum dilakukan adalah secara kering, basah penuh atau semi basah.

Indonesia masih menjadi produsen kopi terbesar ketiga di dunia selama tahun 2022-2023, dengan volume ekspor 11,85 juta kantong atau sekitar 800.000 ton kopi setiap tahunnya. Walaupun masih berada di bawah Brasil dan Vietnam, Indonesia mampu menggeser posisi Kolombia (Anonim, 2024a; 2024b; Pusdatin, 2022). Sebagian besar kopi yang diproduksi adalah kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*), yaitu 10,5 juta kantong (88,61%) dan selebihnya merupakan kopi arabika (*Coffea arabica*) dan liberika. Produksi kopi mencapai 794,8 ribu ton, yang dipasok dari perkebunan rakyat sebanyak 790 ribu ton dan 4,8 ribu ton dari perkebunan besar (BPS, 2023; Anonim, 2024c; 2024d).

Robusta merupakan jenis kopi yang paling banyak ditanam di seluruh dunia, terutama di daerah tropis, seperti di Asia Tenggara, Afrika, dan Brasil. Biji kopi robusta memiliki rasa lebih pahit, kandungan kafein lebih tinggi, keasaman rendah dan lebih berat dibandingkan dengan biji kopi arabika. Oleh karena itu, robusta sering digunakan pada berbagai jenis

minuman kopi, seperti kopi hitam, espresso, kopi instan, dan sebagai filter dalam campuran kopi bubuk (Sruthi & Suganthi, 2019).

Salah satu tantangan dalam pengembangan kopi yang diproduksi oleh perkebunan rakyat adalah rendahnya mutu kopi yang dihasilkan (Apriliyanto *et al.*, 2018) dan adanya larangan ekspor kopi mutu rendah (Wahyudi *et al.*, 2018). Menurut Wibowo dan Handayani (2022), lebih dari 65% produksi kopi robusta Indonesia adalah grade IV ke atas dan tergolong kopi mutu rendah yang dilarang ekspor sesuai persyaratan internasional dan resolusi ICO (*International Coffee Organization*) 407. Hal ini terutama disebabkan oleh cara pengelolaan perkebunan, panen dan penanganan pasca panen yang tidak sesuai dengan standar (Kemenperin, 2017). Di sisi lain, produksi kopi pada perusahaan perkebunan swasta dihasilkan melalui teknik budidaya dan diolah secara basah (*wet process*) yang menerapkan sistem manajemen mutu *UTZ Certified*, GAP (*Good Agriculture Practice*), dan GHP

(*Good Handling Practice*) untuk memperoleh mutu produk dengan karakter spesifik (Simatupang *et al.*, 2021).

Standardisasi mutu biji kopi sangat penting bagi produsen dan konsumen. Bagi konsumen, standardisasi dapat memberikan jaminan kualitas dan keamanan produk. Standardisasi juga dapat membantu dalam membangun kepercayaan konsumen dengan memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Bagi produsen, standardisasi dapat digunakan sebagai acuan dalam memproduksi biji kopi yang konsisten dalam hal ukuran, kadar air, dan kandungan kafein sehingga kualitas kopi dan daya saing pasar meningkat. Dengan demikian, kepercayaan konsumen akan meningkat karena produk yang dihasilkan telah memenuhi standar kualitas dan keamanan produk yang ditetapkan.

Clarke (2001) dan Oliviera *et al.* (2018) menyatakan bahwa yang mempengaruhi mutu dari kopi (*brewed*) mencakup kultivar, *blend*,

serta proses produksi dan penyimpanan. Secara detail proses mencakup sejak biji kopi (*cherry*) dipanen sampai dengan kopi biji (*green bean*) siap diolah, dipasarkan atau disimpan. Kopi diperdagangkan dalam berbagai produk olahan, yaitu kopi biji hijau, biji kopi sangrai, kopi bubuk, kopi ekstrak, kopi instan, kopi celup, dan kopi siap minum (Fisdiana *et al.*, 2022).

Sistem pemeringkatan mutu biji kopi umumnya mengacu pada beberapa kriteria, antara lain asal, ekosistem, varietas, cara panen dan pascapanen, ukuran biji, densitas biji, nilai cacat dan cita rasa. Setiap negara produsen kopi mempunyai pertimbangan dalam menentukan kriteria mutu biji kopi. Indonesia telah menetapkan standar mutu kopi biji berbasis uji fisik atas dasar jumlah nilai cacatnya sejak tahun 1990. Standar mutu tersebut telah mengalami beberapa kali direvisi dan saat ini tertuang dalam SNI 01-2907-2008 Biji kopi. Perubahan standar mutu dilakukan sebagai respon terhadap dinamika tuntutan pasar domestik dan global yang terus mengalami perkembangan. Kriteria mutu dalam SNI merujuk pada persyaratan internasional yang dikeluarkan oleh ICO. Standar untuk biji kopi premium dan *spesialti*, persyaratan mutu biji kopi merujuk pada SCAA (*Specialty Coffee Association of America*), yang mengatur kriteria uji fisik, cita rasa

dan ketelusuran (*traceability*).

Menurut Cowan (2005), kopi saat ini telah menjadi *social life style*, tidak hanya bagi kaum milenial, tetapi juga di kalangan dewasa, sehingga menuntut sistem produksi dan produk olahan kopi yang terstandar (Giovannucci dan Ponte, 2005; Astuti *et al.*, 2015). Standar mutu atau syarat mutu biji kopi yang diperjualbelikan ditetapkan Pemerintah Indonesia melalui Badan Standardisasi Nasional (BSN) dengan menerbitkan SNI. Standar mutu kopi berdasarkan SNI 01-2907-2008 diklasifikasikan atas 6 grade untuk kopi arabika dan 7 grade untuk robusta, (BSN, 2008; Anonim, 2021).

PEMBAHASAN

2.1. Struktur Anatomi Buah Kopi

Menurut Mulato (2018), buah kopi merah terdiri atas lapisan kulit buah terluar, daging buah, lendir, kulit tanduk, kulit ari dan biji kopi (Gambar 1). Biji kopi dihasilkan dari buah tanaman kopi yang disebut ceri kopi (*coffee cherry*), sedangkan buah kopi terbagi atas dua bagian utama, yaitu bagian terluar dari buah (*pericarp*) dan biji kopi (*seed/green bean*).

Perikarp sebagai bagian kulit kopi terluar mempunyai tiga lapisan, yaitu kulit (*exocarp*), lendir (*mesocarp*) dan perkamen (*endocarp*):

(a) *Exocarp* merupakan lapisan

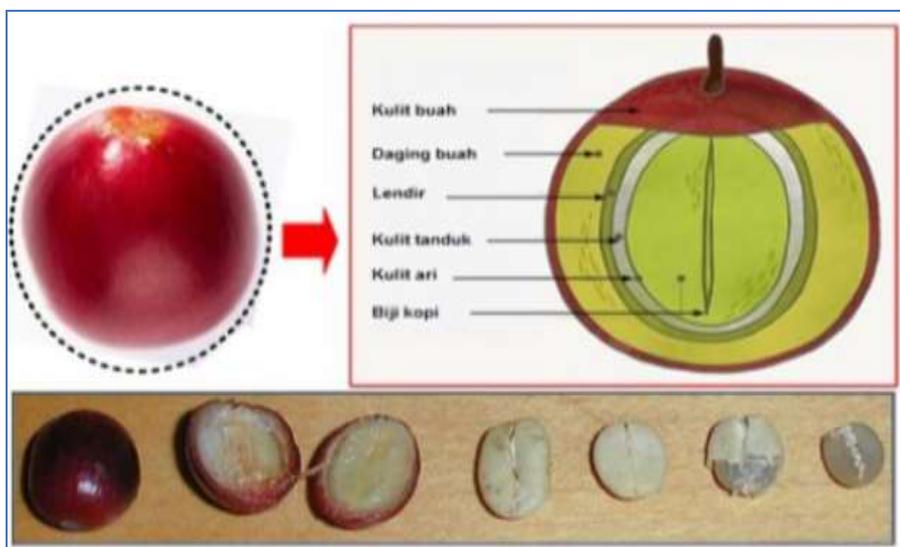
terluar yang terbentuk oleh satu lapisan sel parenkim yang padat, umumnya berwarna merah jika sudah matang. Zat yang terkandung pada lapisan kulit luar ini adalah karbohidrat, protein, serat, mineral dan air.

(b) *Mesocarp* atau *mucilage*, berbentuk daging buah berlendir. Saat buah masih mentah, mesocarp tidak berlendir dan kaku. Namun pada saat buah matang, enzim pektolitik memecah jaringan pektik menghasilkan larutan hidrogel yang kaya akan gula dan pektin. Kandungan air mesocarp meningkat sejalan dengan meningkatnya ketinggian daerah tanam.

(c) *Endocarp* atau perkamen terdiri dari 3-7 lapisan *schlerenchyma*, yaitu sel-sel serat yang berfungsi sebagai sel utama tanaman.

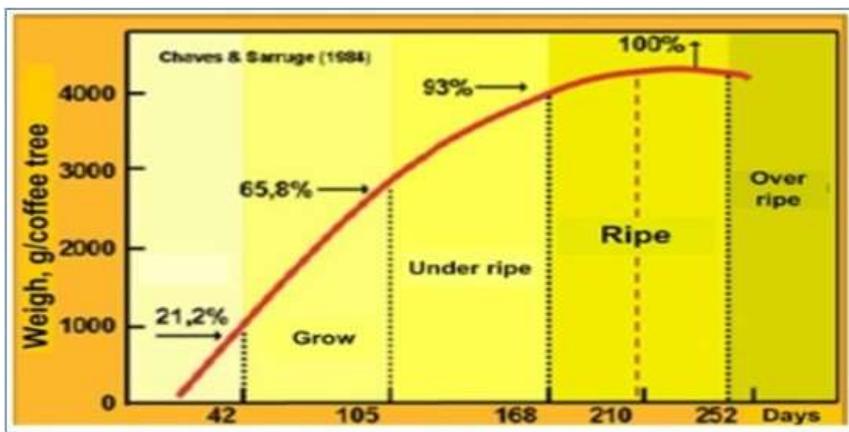
Bagian utama dari buah adalah biji kopi, yaitu komponen utama yang diproses dan diekstrak untuk berbagai produk olahan. Biji terdiri atas tiga bagian, yaitu kulit ari, endosperm, dan embrio. Ukurannya beragam tergantung jenis atau varietas kopi. Kulit ari (*perisperm*) atau *spermoderm* adalah bagian paling luar dari biji kopi yang terbentuk dari *nucellus*. Kulit ari yang masih melekat pada biji setelah proses *roasting* dapat menurunkan cita rasa kopi. *Endosperm* berpengaruh terhadap persentase minyak dan ketebalan dari dinding sel. Senyawa kimia yang terkandung di dalamnya larut dalam air dan mempengaruhi cita rasa. Senyawa tersebut antara lain kafein, *trigonelline*, oligosakarida, protein, mineral dan lipid. Bagian terakhir dari biji adalah embrio. Pada umumnya buah memiliki dua keping biji, tetapi ada juga yang hanya memiliki satu keping biji (biji tunggal) yang disebut kopi *peaberry* atau kopi lanang.

Menurut Mulato (2018), waktu panen buah berkorelasi positif dengan ukuran biji dan cita rasa. Buah yang dipetik merah ukuran bijinya lebih besar dibandingkan dengan buah kuning atau hijau (Gambar 2). Demikian juga jenis dan jumlah kandungan senyawa pembentuk cita



Sumber: Mulato (2018)

Gambar 1. Struktur anatomi buah kopi



Sumber: Mulato (2018)

Gambar 2. Hubungan antara waktu panen dan berat buah.

rasa pada biji kopi hasil buah petik merah sudah maksimal dan lengkap.

2.2. Pasca Panen Buah Kopi Sesuai Standar Permentan No. 52 Tahun 2012

a. Panen Buah

Tanaman kopi mulai berbuah pada kisaran umur 2-5 tahun, tergantung jenis kopi, lingkungan dan manajemen budidayanya. Kuncup bunga kopi robusta muncul lebih cepat dibandingkan dengan arabika. Namun waktu yang dibutuhkan kopi robusta mulai dari kuncup bunga hingga siap panen lebih lama, yaitu sekitar 8-11 bulan, sedangkan arabika hanya sekitar 6-8 bulan. Dengan demikian proses pematangan buah kopi tidak berlangsung secara bersamaan, sehingga waktu panen tidak dilakukan serempak.

Cara memanen buah kopi adalah dengan melakukan pemetikan (1) selektif, dilakukan terhadap buah yang sudah masak; (2) setengah selektif, dilakukan terhadap dompolan buah masak; (3) *lesan*, dilakukan terhadap buah yang sudah jatuh karena terlambat pemetikan, dan (4) *racutan/rampasan*, dilakukan terhadap semua buah kopi.

Ukuran kematangan buah kopi ditandai oleh perubahan warna dan kekerasan buah sebagai berikut (Anonim, 2024e):

warna dan kekerasan buah sebagai berikut (Anonim, 2024e):

- Buah hijau dan hijau kekuningan yang menandakan kondisi buah

masih muda. Daging buah sedikit keras, belum berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula belum terbentuk maksimal. Biji pucat dan keriput, aromanya masih lemah. Tidak disarankan untuk dipanen.

- Buah kuning kemerahan yang menunjukkan bahwa buah sudah mulai matang, aromanya sudah mulai mantap, dan sudah dapat dipetik.
- Buah berwarna merah penuh yang menunjukkan buah sudah matang. Daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi, sehingga rasanya manis. Aromanya dan cita rasa telah terbentuk dengan sempurna, dan merupakan kondisi yang tepat untuk dipanen.
- Buah merah tua yang menandakan bahwa buah lewat matang, dan disarankan segera dipanen. Aroma dan cita rasa mulai menurun, dan kandungan lendir cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi. Jika dibiarkan lebih lama akan memberikan aroma tanah (*earthy*) yang berlebihan dan menjadi tidak enak.

Proses panen yang sesuai standar berdasarkan Permentan No. 52 tahun 2012 adalah pemetikan buah yang dilakukan secara selektif.

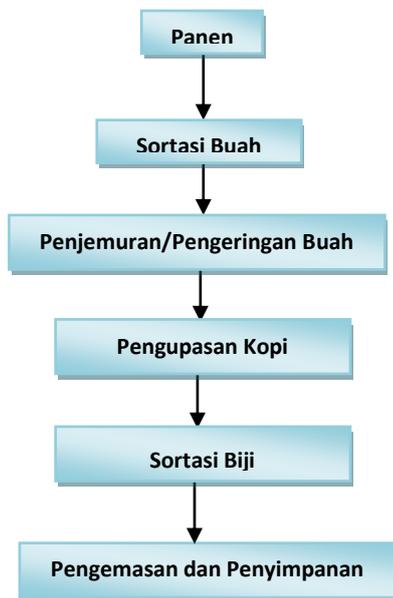
b. Sortasi dan Pengolahan Buah

Buah kopi disortasi berdasarkan kualitasnya. Sortasi dilakukan dengan memisahkan buah superior (masak, bernas dan seragam) dan inferior (buah cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Buah superior harus segera diolah agar tidak menurun mutunya. Pengolahan pada tahap ini akan menentukan karakter dan citarasa kopi (Aeni, 2023). Buah inferior tidak boleh digunakan karena bermutu rendah.

Berdasarkan Permentan No. 52 tahun 2012, proses pengolahan buah kopi umumnya ada tiga proses, yaitu proses kering (*dry process*), proses basah (*wet process/full washed*), dan proses semi basah (*semi washed process*). Kemudian berkembang dengan tambahan dua cara pengolahan yang merupakan pengembangan dari proses kering, yaitu *honey process* dan *natural wine process*. Widyasari *et al.* (2023) dan Sulistyaningtyas (2017) menyebutkan bahwa perbedaan cara pengolahan buah kopi secara kering dan basah terletak pada penggunaan air. Pada proses kering, buah kopi segera dikeringkan setelah pemanenan, sedangkan pada proses basah terjadi pengupasan kulit buah dengan bantuan mesin pengupas dan air.

Pengolahan Proses Kering. Cara ini dilakukan secara alami sehingga disebut *natural process*. Pengolahan ini banyak dilakukan oleh petani, mengingat kapasitas olah kecil, mudah dilakukan dan menggunakan peralatan sederhana tanpa menggunakan air maupun mesin. Tahapan proses kering (Gambar 3) meliputi (a) sortasi buah, (b) penjemuran/ pengeringan, (c) pengupasan kulit kering (*hulling*), (d) sortasi biji, dan (e) pengemasan dan penyimpanan. Cara ini dapat dilakukan pada jenis kopi robusta dan arabika.

Kopi yang baru dipanen langsung dijemur sekitar 2-3 minggu sampai kadar air maksimal 12,5%. Setelah kering, kulit dan daging buahnya mudah untuk dipecah dan dipisahkan dari bijinya. Proses ini menghasilkan kompleksitas rasa dan variasi rasa buah-buahan (*fruity*). Kelemahan cara



Sumber: Kementerian Pertanian (2012)

Gambar 3. Tahapan proses pengolahan kopi metode kering (dry process)

ini adalah membutuhkan waktu yang lebih lama dalam prosesnya, tempat yang luas, bergantung pada cuaca, dan pembalikan yang intensif setiap jam.

Honey Process. Teknik pengolahan ini banyak digunakan di negara Amerika Tengah. Cara *honey process (pulped natural)* mirip dengan pengolahan kering/natural (Said, 2024; Ramadhani, 2024; Anonim, 2023). Hanya saja sebelum dijemur, buah dikupas menyisakan lapisan *mucilage* yang bergetah. Getah atau lendir tersebut lengket seperti madu karena mengandung gula dan asam. Gula dan asam akan lebih pekat pada saat kopi dijemur, dan akan terserap ke dalam biji. Oleh karena itu, biji kopi yang dihasilkan berkarakter *sweetness* yang sangat tinggi dengan *balanced acidity*. Proses ini relatif sulit, tetapi permintaannya cukup tinggi.

Jenis biji kopi yang dihasilkan dari proses ini dibedakan berdasarkan ketebalan lapisan lendir, lamanya penjemuran, dan warna biji, yaitu *yellow honey*, *red honey*, dan *black honey* (Gambar 4).

- *Yellow honey* berwarna coklat kekuningan. Biji masih mengand



Sumber: Said (2024)

Gambar 4. Tiga jenis kopi hasil honey process

dung 25% lendir. Penjemuran biji tersebut pada tempat yang terpapar matahari agar proses pengeringan cepat selama 8 hari.

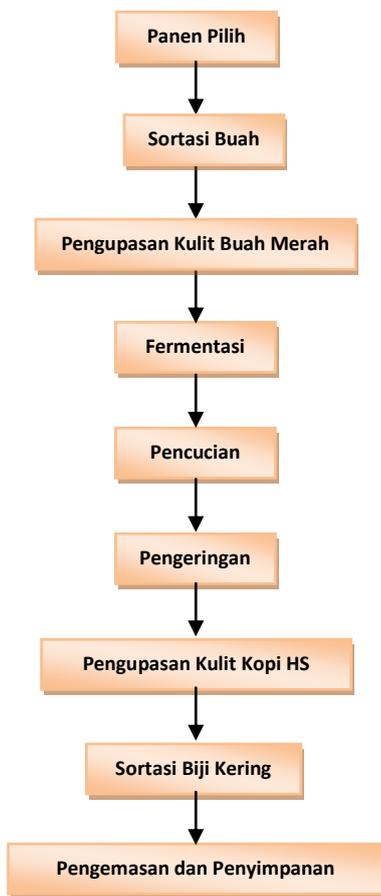
- *Red honey* mengandung 50% lendir, yang melekat pada biji kopi. Pengeringan pada tempat teduh selama 12 hari. Warna biji coklat kemerahan.
- *Black honey* masih mengandung 100% lendir sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk pengeringan. Biji kopi dijemur di bawah naungan selama 30 hari. Biji kopi yang dihasilkan berwarna hitam dan memiliki rasa yang kompleks karena lapisan getah banyak terserap ke dalam biji. Proses untuk menghasilkan *black honey* berisiko karena mudah tercemar bakteri dan jamur (Anonim, 2023; Said, 2024).

Natural Wine Process. Proses ini juga termasuk proses kering. Namun, cara pengeringannya memakan waktu lebih lama, yaitu sekitar 30-60 hari. Dinamakan *wine process* karena proses ini menghasilkan kopi dengan sensasi rasa dan aroma *wine* yang kuat. Kulit, daging dan lendir kopi terfermentasi dan terserap oleh biji dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, kopi *wine* dikenal juga sebagai kopi fermentasi (Belinda, 2019).

Pengolahan kopi *wine* yang tepat dapat memberikan beberapa

manfaat, diantaranya biji kopi mengandung prebiotik yang dapat melancarkan sistem pencernaan, lebih mudah dicerna dan tidak memicu iritasi usus. Hal ini menyebabkan harga kopi menjadi mahal. Kopi juga mengandung sedikit tanin. Walaupun demikian, kopi lebih mudah tercemar jamur dan bakteri karena lamanya waktu pengeringan. Selain itu biji mudah retak dan pecah (Tiofani dan Aisyah, 2023; Belinda, 2019).

Pengolahan Proses Basah. Proses pengolahan basah (*wet/fully washed*) menggunakan air untuk menghilangkan kulit luar, daging dan getahnya sebelum proses pengeringan. Tahapan pengolahan kopi proses basah menurut Permentan No. 52 tahun 2012 ditunjukkan pada Gambar 5. Buah direndam selama 12 jam, 6 jam pertama kulit dan daging buah dikupas secara manual atau menggunakan mesin. Setelah kulit, daging buah dan getahnya sudah terlepas, selanjutnya dibilas dan kemudian dikeringkan/dijemur. Karakter rasa biji kopi adalah *fruity*, lebih asam, dan ringan. Sangat cocok bagi penikmat kopi yang tidak menyukai rasa kopi yang berat dan pahit. Kelebihan pengolahan basah adalah rendemen hasil tinggi, biji kopi bernas, waktu pengeringan singkat, dan warna biji serta cita rasa yang lebih baik. Proses pengolahan basah lebih banyak dilakukan pada kopi jenis arabika.



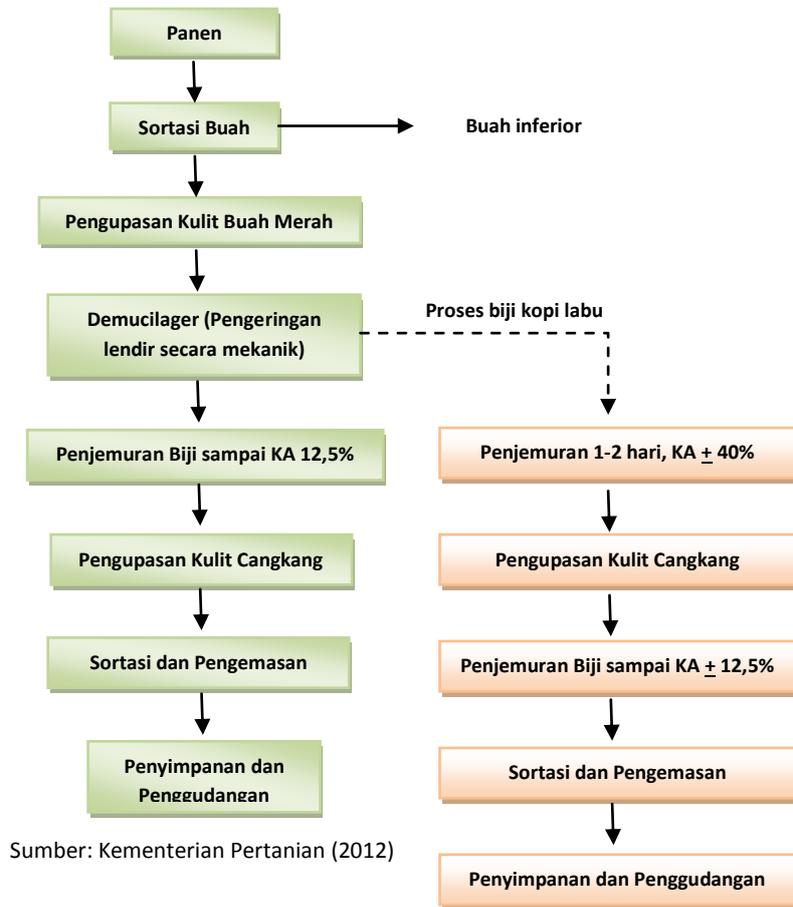
Sumber: Kementerian Pertanian (2012)

Gambar 5. Tahapan proses pengolahan kopi metode basah (fully washed)

Tahapan pengolahan kopi proses basah adalah sebagai berikut: (a) pengupasan kulit buah (*pulping*), (b) fermentasi, (c) pencucian (*washing*), (d) pengeringan (*drying*) dengan penjemuran, pengeringan mesin atau pengeringan kombinasi, (e) pengupasan kulit HS (*hulling*), (f) sortasi biji kering, dan (g) pengemasan dan penyimpanan, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

Pengolahan Proses Semi Basah.

Pada prinsipnya metode pengolahan semi basah (*semi washed process*) hampir sama dengan proses basah (Gambar 6). Perbedaannya terletak pada proses pencucian hanya sampai pada pemisahan kulit luarnya saja tanpa mengeluarkan lendirnya. Penghilangan lendir dilakukan secara mekanik (*demucilager*). Proses ini lebih menghemat air dan berlangsung lebih singkat. Ada dua jenis biji kopi yang dihasilkan dari proses semi



Sumber: Kementerian Pertanian (2012)

Gambar 6. Prosedur pengolahan semi basah (semi washed process)

basah, yaitu biji kopi semi basah dan biji kopi labu. Biji kopi semi basah langsung dijemur setelah penghilangan lendir sampai kadar air 12,5%, sedangkan biji kopi labu mengalami dua kali penjemuran, yaitu penjemuran sebelum dan sesudah penghilangan kulit tanduk. Penjemuran pertama, kadar air biji masih 40%, sedangkan pengeringan selanjutnya kadar air biji beras telah mencapai kadar air 12,5%. Biji kopi yang dihasilkan dari proses semi basah berbentuk agak melengkung dan berwarna gelap, dan memiliki citarasa yang khas (Kementerian Pertanian, 2012). Kopi arabika yang dihasilkan dari proses pengolahan semi basah memiliki cita rasa *body* lebih kuat.

d. Pengeringan

Pengeringan biji kopi adalah proses penting dalam produksi kopi karena mempengaruhi kadar air biji

kopi untuk mencapai 12,5% sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan di dalam Permentan No. 52 tahun 2012 dan SNI 01-2907-2008. Persyaratan tersebut bertujuan mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri pada biji kopi yang dapat merusak cita rasa kopi. Daya simpan biji kopi juga dapat lebih lama.

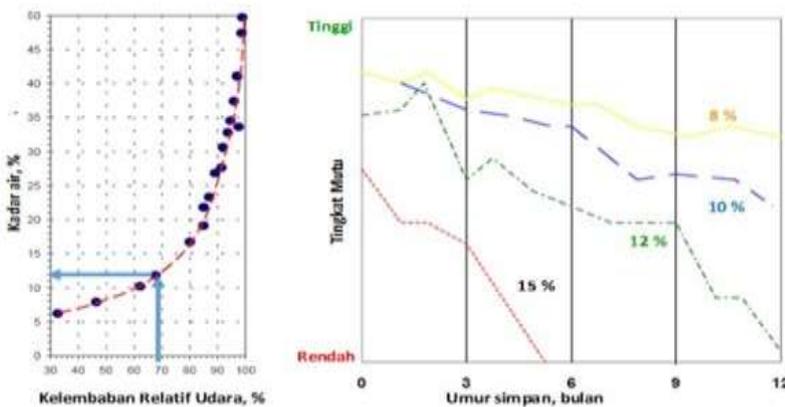
Kecapatan pengeringan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Menurut Mulato (2018), faktor internal tersebut adalah jenis kopi, massa buah per biji, kadar air awal, dan ukuran buah (biji), sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, kelembaban relatif, tekanan dan laju udara dalam mesin pengering. Ada tiga cara yang digunakan dalam pengeringan biji kopi, yaitu pengeringan secara alami, pengeringan mekanis dan kombinasi dari keduanya.

Pengeringan secara alami dilakukan dengan cara penjemuran, yaitu meletakkan biji kopi di tempat terbuka atau di dalam rumah plastik,



Sumber: Mulato (2018)

Gambar 7. Pengeringan kopi secara alami dengan penggunaan meja pengering atau dalam rumah kaca



Sumber: Mulato (2018)

Gambar 8. Kadar air keseimbangan pada biji kopi

baik di atas rak-rak kayu atau dihangatkan di atas lantai jemur (Gambar 7). Kelemahan cara ini adalah butuh waktu yang cukup lama, tergantung kondisi cuaca. Upaya meningkatkan cara pengeringan alami dengan menggunakan meja pengering sebagai lantai jemur dan mengadopsi rumah kaca.

Pengeringan secara mekanis dilakukan ketika cuaca tidak mendukung untuk pengeringan secara alami. Pengeringan secara mekanis lebih cepat dan efektif. Namun membutuhkan biaya dan energi yang lebih tinggi. Untuk kopi jenis arabika, dibutuhkan waktu sekitar 48 jam untuk mencapai kadar air 12,5%, karena pengeringan dilakukan dengan suhu rendah (45-50°C) agar tidak merusak cita rasa kopi, sedangkan untuk kopi robusta dibutuhkan waktu

sekitar 20-24 jam karena dilakukan pada suhu tinggi (90-100°C). Sementara pengeringan kombinasi merupakan kombinasi dari pengeringan secara alami dan mekanis, yang dilakukan dalam dua tahap yaitu (1) penjemuran secara alami untuk menurunkan kadar air biji kopi 25-27%, dan (2) pengeringan dengan mesin untuk mencapai kadar air 12,5% selama 8-10 jam pada suhu 45-50°C (Kementerian Pertanian, 2012). Proses pengeringan biji kopi diakhiri pada saat kadar airnya sudah mencapai kisaran 12-13% karena sudah masuk kadar air kesetimbangan 12,5% dengan kelembaban relatif udara 70% (Gambar 8). Kadar air 12,5% juga sudah sesuai dengan kriteria umum SNI biji kopi 01-2907-2008.



Sumber: Anonim (2024f)

Gambar 9. Mesin sortasi biji kopi

e. Sortasi/Pengayakan Biji Beras

Proses sortasi biji beras dimulai dengan membuang kotoran dan material asing yang berukuran besar, seperti batu, kayu atau biji rusak. Kemudian biji dimasukkan ke dalam pengayak dengan ukuran lubang (diameter) yang bervariasi. Salah satu tipe alat sortasi yang digunakan adalah Grader seri SORCO-400 dengan kapasitas 400-500 kg/jam (Gambar 9). Alat ini terdiri atas tiga buah ayakan yang disusun bertingkat, yaitu bagian atas ayakan berdiameter 7,5 mm, bagian tengah ayakan 6,5 mm dan bagian bawah ayakan 5,5 mm yang dilengkapi dengan penggerak motor listrik 1 PK 220 volt atau motor bakar 5,5 PK GX160 (Anonim, 2024f).

f. Sangrai/Roasting

Penyangraian sangat menentukan warna dan cita rasa produk kopi, dan dapat digunakan sebagai dasar untuk klasifikasi sederhana. Penyangraian diakhiri pada saat aroma dan cita rasa kopi yang diinginkan tercapai, yang diindikasikan dari perubahan warna biji yang semula berwarna kehijauan menjadi cokelat tua, cokelat kehitaman, dan hitam. Menurut Purnamayanti (2017), suhu dan lama penyangraian yang berbeda-beda setiap kali proses akan memberikan produk yang juga berbeda. Penyangraian kopi arabika pada suhu 235°C selama 14 menit akan memberikan hasil karakteristik fisik dan mutu sensori terbaik. Tingkatan roasting untuk kopi robusta dan arabika pada profil *roasting* medium, memberikan rasa, aroma dan *aftertaste* yang berbeda (Kinasih et al., 2021).

Penilaian cita rasa seduhan kopi menggunakan metode *cupping* dengan mengacu pada standar SCAA. Menurut Towaha (2015), beberapa aspek cita rasa untuk penilaian diantaranya adalah aroma (bau aroma saat kopi diseduh), *flavor* (rasa di lidah), *aftertaste* (rasa yang tertinggal di mulut) dan *sweetness* (rasa manis). Kopi robusta memiliki rasa pahit tajam (*bitter to harsh*), aroma *candy like caramel*, dan *aftertaste* pahit (*bitter*). Sementara kopi arabika mempunyai rasa manis keasaman, ringan (*sweet delicate*), aroma seperti lemon (*fruity citrus*), dan *aftertaste* asam manis cepat hilang (*sweet mellow*). Kedua jenis kopi memiliki warna yang sama yaitu warna kacang almond matang (*nut almond*).

PENUTUP

Standardisasi pengolahan kopi dapat meningkatkan kualitas dan daya saing produk yang dihasilkan sehingga memberikan kepercayaan bagi konsumen dan produsen. Peraturan Menteri Pertanian No. 52/Permentan/OT.140/9/2012 tentang Pedoman Penanganan Pascapanen Kopi dan SNI 01-2907-2008 Biji kopi dapat dijadikan acuan standar bagi produsen untuk menghasilkan kopi yang berkualitas. Pengolahan pascapanen kopi melalui penerapan standar akan menghasilkan produk biji kopi bermutu dan berdaya saing tinggi, Hal ini memiliki implikasi penting secara ekonomi dan sosial bagi petani, produsen, dan konsumen kopi.

Beberapa saran untuk acuan standar agar tetap relevan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan konsumen saat ini dan ke depan, baik skala nasional maupun internasional, yaitu: (1) melakukan identifikasi kebutuhan standar yang harus dipenuhi dalam menghasilkan kopi bermutu dari hulu ke hilir, dan (2) tinjauan dan perbaikan terhadap standar yang ada sesuai dengan tuntutan konsumen dan perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, Siti Nur. 2023. 7 Tahap Pascapanen Kopi agar Kualitasnya Terjaga. Kompas.com/Agri/Varietas Tanaman. <https://agri.kompas.com/read/2023/07/03/205630984/7-tahap-pasca-panen-kopi-agar-kualitasnya-terjaga?page=all#page2>. Diunduh Tanggal 10 Februari 2024.
- Anonim. 2021. Grade Kopi, Coffee Grade Standar dan Syarat Mutu Biji Kopi Indonesia. <https://www.kopimat.com/2021/04/grade-kopi-coffee-grade-standar-dan.html>. Diunduh pada tanggal 6 Februari 2024.
- Anonim. 2023. Yuk, Mengenal Pasca Panen *Honey* dan *Natural* pada Kopi!. <https://gokomodo.com/blog/you-uk-mengenal-pasca-panen-honey-dan-natural-pada-kopi>. Diunduh pada Tanggal 10 Februari 2024.
- Anonim. 2024a. Indonesia Jadi Produsen Kopi Terbesar Ketiga di Dunia pada 2023/2024. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/07/06/indonesia-jadi-produsen-kopi-terbesar-ketiga-di-dunia-pada-20222023>. Diunduh pada tanggal 2 Februari 2024.
- Anonim. 2024b. Indonesia Negera Pengekspor Kopi Ke-5 di Dunia, Sandiaga: Kami Ingin Tingkatkan!. <https://money.kompas.com/read/2023/11/18/151900026/indonesia-negara-pengekspor-kopi-ke-5-di-dunia-sandiaga--kami-ingin-tingkatkan>. Diunduh pada tanggal 2 Februari 2024.
- Anonim. 2024c. Coffee Market Outlook 2023: Konsumsi Kopi Tumbuh Namun Kualitas Kopi Turun. <https://wartakopi.com/coffee-market-outlook-2023-konsumsi-kopi-tumbuh-namun-kualitas-kopi-turun%ef%bf%bc/>. Diunduh pada tanggal 2 Februari 2024.
- Anonim. 2024d. Produksi Kopi Indonesia 2017-2022. Produksi kopi Tanah Air pun cenderung meningkat dalam beberapa tahun terakhir. <https://indonesia.go.id/mediapublik/detail/2042>. Diunduh pada tanggal 2 Februari 2024.
- Anonim. 2024e. Cerita Perjalanan dan Proses Pengolahan Kopi sampai Siap Diseduh. <https://www.sasamecoffee.com/kopipedia/perjalanan-dan-proses-pengolahan-kopi/>. Diunduh pada Tanggal 8 Februari 2024.
- Anonim. 2024. Mesin sortasi biji kopi (Grader) 400-500 kg/jam. <https://iccri.net/product/mesin-sortasi-biji-kopi-grader/>. Diunduh tanggal 16 April 2024.
- Apriliyanto, A.M., Purwadi, dan D.D. Puruhito. 2018. Daya Saing Komoditas Kopi (*Coffea* sp.) di Indonesia. *Jurnal Masepi* 3 (2):1-24.
- Astuti, E.S., A. Offermans, R. Kemp, and R. Corver. 2015. The Impact of Coffee Certification on the Economic Performance of Indonesian Actors. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 12 (2): 1-14.
- Belinda, G. 2019. Mengenal Kopi Fermentasi (Kopi Wine). <https://www.honestdocs.id/mengenal-kopi-fermentasi-atau-kopi-wine>. Diunduh pada Tanggal 10 Februari 2024.
- BPS. 2023. Statistik Indonesia, *Statistical Yearbook of Indonesia*. 2023. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- BSN. 2008. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2907-2008. Biji kopi. Badan Standardisasi Nasional.
- Clarke, R.J. 2001. *Instant Coffee and Processing, Coffee Recent Development* (edited Clarke dan Vitzhnum). Blackwell Science Ltd, Paris.
- Cowan, B. 2005. *The Social Life of Coffee, the emergence of British Coffee House*. webrsv-cluster-ip8.its.yale.edu.
- Fisdiana, U., D. N. Erawati, T. Fatima, R. Taufik, dan S. Humaida. 2022. Peningkatan Kualitas Pengolahan Hasil Kopi Robusta pada Kelompok Tani Sangkuriang Desa Garahan Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Selaparang, Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. Vol. 6 (2):667-672.

- Giovannucci, D. and S. Ponte. 2005. Standart as a new form of social contract: Sustainability initiative for coffee industry. *Food Policy*, 30: 284-301.
- Kemenperin. 2017. Peluang Usaha IKM Kopi. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.
- Kinasih, A., Sri Winarsih, dan E. A. Saati. 2021. Karakteristik Sensori Kopi Arabika dan Robusta Menggunakan Teknik Brewing Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Jurnal Ilmiah Univ. Semarang*, Vol. 16 (2):1-11.
- Kementerian Pertanian. 2012. Pedoman Penanganan Pasca Panen. Lampiran Permentan No. 52/Permentan/01.140/9/2012. 14 Hal.
- Mulato, S. 2018. Pengolahan Buah Kopi Berorientasi Pasar. <https://www.cctcid.com/2018/08/27/pengolahan-buah-kopi-berorientasi-pasar/>. Diunduh pada tanggal 14 April 2024.
- Oliviera, G.H., Oliviera, A.P.L.R., Botelho, B.M., Treto, P.C., Botelho, S.C.C. 2018. Coffee quality: Cultivars, blends, processing, and storage impact [editorial]. *Journal of Food Quality*.
- Purnamayanti, N. P. A., I. B. P Gunadya dan G. Arda. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.). *Jurna Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian) Univeristas Udayana*. Vo. 5 (2): 39-48.
- Pusdatin. 2022. Outlook Komoditas Perkebunan Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian.
- Ramadhani. 2024. Tiga Varian Populer *Honey Coffee*. Sada Coffee.. <https://www.sadakoffie.com/tiga-varian-populer-honey-coffee/>. Diunduh pada Tanggal 10 Februari 2024.
- Said, A. 2024. *Serba Serbi Honey Process*. <https://www.gordi.id/blogs/updates/serba-serbi-honey-process>. Diunduh pada Tanggal 10 Februari 2024.
- Simatupang, Y.E.M.I., S.N. Wiyono, E. Raskiyamati, P. Pardian & Andi. 2021. Penerapan Pengendalian Mutu (*Quality Control*) pada Proses Produksi Kopi Robusta (Studi Kasus KopiPartungkoan Parutung, Tapanuli Utara, Sumatera Utara). 7 (1): 961-972.
- Sruthi, N.S & A. Suganthi. 2019. [Cultivation, Harvesting and Processing to Produce Top Quality Coffee in Coffee Robusta L. Linden and Their Value Added Products-A Riview. Am. J. Pharm Tech Res. 9 \(02\):147-158.](#)
- Sulistyaningtyas, A. 2017. Pentingnya pengolahan basah (*wet processing*) buah kopi robusta (*Coffea var. robusta*) untuk menurunkan resiko kecacatan biji hijau saat coffe grading. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 9(06), 90–94
- Tiofani, K. dan Y. Aisyah. 2023. Mengenal Kopi Wine, Proses dan Pascapanen Kopi Tanpa Alkohol, <https://www.kopimat.com/2021/04/grade-kopi-coffee-grade-standar-dan.html>. Diunduh Tanggal 10 Februari 2024.
- Towaha, J.E. 2015. Atribut Kualitas Kopi Arabika pada Tiga Ketinggian Tempat di Kabupaten Garut. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. Vol 2 (1):29-34.
- Wahyudi, F., R. Martini, dan T.E. Suswatiningsih. 2018. Perkembangan Perkebunan Kopi di Indonesia. *Jurnal Masepi* 3 (1):1-29.
- Wibowo, Y. dan R. Y. Handayani. 2022. Pengendalian Mutu Biji Kopi Robusta Menggunakan New Seven Quality Control Tools (Studi Kasus pada PTPN XII Kabupaten Jember). *Jurnal Hasil Pen. Univ. Jember* 1 (1): 1-15.
- Widyasari, A., Warkoyo, dan Mujianto. 2023. Pengaruh Ukuran Biji Kopi Robusta pada Kualitas Citarasa Kopi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. Vol. 11 (1):1-14. P-ISSN 2337-9944; e-ISSN 2548-9259.

Gelar FGD, BSIP Perkebunan Jaringan Masukan *Stakeholder* untuk Revisi SNI Benih Tembakau



<https://mediaperkebunan.id/>

Tembakau merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis nasional. Selain menyumbang penerimaan negara lewat cukai, perkebunan tembakau juga berkontribusi besar dalam menyerap tenaga kerja di Indonesia.

Seperti komoditas lain, produktivitas tembakau sangat ditentukan dari benih yang digunakan. Standar benih tembakau sendiri telah ditetapkan melalui SNI 01-7162-2006, namun perlu disesuaikan dengan perkembangan inovasi, teknologi, serta kondisi lapang terkini.

Menindaklanjuti kebutuhan tersebut, BSIP Perkebunan melalui salahsatu UPT yang

berada di bawahnya, yaitu BSIP Tanaman Pemanis dan Serat, menggelar Focus Group Discussion penyusunan draft RSNI Benih tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) - kelas benih dasar (BD) dan benih sebar (BS) secara daring dan luring. FGD ini melibatkan 123 peserta dari berbagai pemangku kepentingan, seperti asosiasi produsen dan penangkar benih, lembaga penelitian (BRIN), dinas pertanian dan perkebunan, UPTD sertifikasi dan pengawasan benih, UPT produksi dan pengembangan benih, serta Sekretariat Komite Teknis 65-18 Perkebunan. Acara dibuka



oleh Kepala BSIP Perkebunan Ir. Syafaruddin, Ph.D.

Harmonisasi SNI dengan regulasi lain seperti Kepmentan menjadi salah satu catatan penting yang perlu ditindaklanjuti. Selain itu, SNI benih tembakau yang dihasilkan diharapkan dapat mengakomodasi semua kepentingan para *stakeholder*. **(Nurul Huda Aprilianti).**

Manfaat Tanaman

LIDAH BUAYA

(*Aloe vera*)

Lidah buaya termasuk jenis tanaman yang sangat populer. Lidah buaya atau *Aloe vera* adalah tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini memiliki banyak manfaat untuk kecantikan, dan sudah digunakan selama berabad-abad sebagai obat tradisional untuk berbagai kondisi kesehatan.

Lidah buaya memiliki daun yang lebar dan berair yang berisi gel transparan yang kaya akan nutrisi dan zat antioksidan. Gel ini mengandung lebih dari 75 senyawa yang bermanfaat, termasuk vitamin, mineral, asam amino, dan enzim. Lidah buaya juga mengandung senyawa aktif yang



<https://kumparan.com/>

memberikan efek antiinflamasi dan antimikroba.

Gel lidah buaya kaya akan nutrisi dan senyawa aktifnya dapat membantu mengurangi peradangan dan nyeri, menyembuhkan luka dengan merangsang produksi kolagen serta mengurangi risiko infeksi.

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa gel lidah buaya juga dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2.

Selain itu, gel lidah buaya sudah digunakan secara luas dalam produk perawatan kulit karena kandungan nutrisi dan zat antioksidannya yang dapat membantu mengurangi keriput, jerawat, dan bintik-bintik hitam pada kulit.

Lidah buaya juga dapat membantu menjaga kesehatan rambut dan kulit kepala karena kandungan nutrisi penting seperti vitamin dan mineralnya dapat membantu memperkuat dan mengurangi kerusakan rambut, serta meredakan peradangan pada kulit kepala. Oleh karena itu, gel lidah buaya juga sering digunakan dalam produk perawatan rambut, termasuk sampo.

(Hera Nurhayati)

PEDOMAN BAGI PENULIS

Ruang Lingkup: topik-topik yang memuat informasi yang mendukung pengembangan instrumen perkebunan yang meliputi :

1. Instrumen fisik (lahan pertanian, irigasi pertanian, pupuk, pestisida, alsintan, pembiayaan pertanian);
2. Instrumen biologi (varietas/galur tanaman, benih tanaman, mikroorganisme, DNA/RNA tanaman, Organisme Pengganggu Tanaman);
3. Instrumen sistem (usaha tani integrasi tanaman-ternak/tanaman-tanaman, pasca panen perkebunan, bioteknologi perkebunan, peningkatan kapasitas petani, perizinan perkebunan);
4. Rekomendasi kebijakan perkebunan;
5. Penyebarluasan dan penerapan standar instrumen perkebunan;
6. Komoditas yang merupakan mandat perkebunan: tanaman rempah, obat, dan aromatik; tanaman pemanis dan serat; tanaman palma; tanaman industri dan penyegar.

Bahasa : Warta memuat tulisan dalam Bahasa Indonesia.

Struktur : Naskah disusun dalam urutan : judul tulisan, ringkasan, pendahuluan, topik-topik yang dibahas, penutup, serta daftar pustaka yang relevan dengan topik bahasan, serta nama penulis, instansi dan email.

Bentuk Naskah : Naskah diketik di kertas A4 pada satu permukaan saja, dua spasi huruf Times New Roman ukuran 12 pt dengan jarak 1,5 spasi. Tepi kiri kanan tulisan disediakan ruang kosong minimal 3,5 cm dari tepi kertas. Panjang naskah 6-15 halaman termasuk tabel dan gambar.

Judul Naskah : Judul tulisan merupakan ungkapan yang menggambarkan fokus masalah yang dibahas dalam tulisan tersebut, maksimal 15 kata.

Ringkasan : Merupakan inti sari dari seluruh tulisan, maksimal 250 kata (Jenis Times New Roman, ukuran font 11, satu spasi)

Pendahuluan : Berisi poin-poin penting dari isi naskah, suatu pengantar atau paparan tentang latar belakang topik, ruang lingkup bahasan dan tujuan tulisan. Jika diperlukan disajikan pengertian-pengertian dan cakupan bahasan.

Topik Bahasan : Informasi tentang topik yang dibahas disusun dengan urutan secara sistematis.

Penutup: Berisi inti sari dari topik bahasan.

Daftar Pustaka: Referensi yang relevan dengan topik bahasan, terbitan 10 tahun terakhir, minimum 5 referensi.

ISSN 2988-0815



9 772988 081005