



WARTA

PASCAPANEN PERTANIAN



Penerapan Standar pada Produk Pangan dalam Mendukung Program Makan Siang Bergizi

Pentingnya Pengembangan Standar untuk Menekan Kehilangan Pascapanen Pertanian

Rekomendasi Penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering untuk Menekan Ketergantungan Impor dan Meningkatkan Daya Jual Cabai Kering Lokal

Transformasi BSIP menjadi BRMP

Asesmen Akreditasi LSP Pro



Edisi Juni, 2025



Tim Redaksi

Pengarah:

Dr. Zainal Abidin, S.P., M.P

Penanggung Jawab:

Febriyezi, S.P., M.Si

Editor:

Erwan Gustian Apriansyah, S.Sos

Nadrah Ulfa, S.Sos

Rahayuningsih, S.TP, M.Si

Reviewer:

Ni Made Vina Citanirmala, S.TP, MP

Miskiyah, S.Pt, M.T

Kirana Sanggrami Sasmitaloka, S.TP.,M.Si

Juniawati, S.TP, M.Si

Desain dan Tata Letak:

Rizaluddin, A.Md

Fotografer:

R. Achmad Junaedi, A.Md



Daftar Isi

Salam Redaksi

Penerapan Standar pada Produk Pangan dalam Mendukung Program Makan Siang Bergizi



Pentingnya Pengembangan Standar untuk Menekan Kehilangan Pascapanen Pertanian

Rekomendasi Penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering untuk Menekan Ketergantungan Impor dan Meningkatkan Daya Jual Cabai Kering Lokal

Kualitas Cairan Fermentasi Air Kelapa sebagai Pengawet Alami



02

Perbandingan Sistem Keamanan Pangan Indonesia dan Singapura Berdasarkan Kajian Hasil Studi di Singapore Food Agency (SFA)

30



03

Aktivitas

Transformasi BSIP menjadi BRMP

36



10

Kegiatan Sharing Session

37

Asesmen Akreditasi LSPro

38

Kegiatan panen di Kabupaten Banyuasin

39



Berita dalam Foto

Aktivitas BRMP Pascapanen Pertanian

40

Quote
Saran

41
42

Salam Redaksi



Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas terbitnya Warta Pascapanen Edisi 1 Tahun 2025. Warta Pascapanen terbit setiap 6 (enam) bulan sekali yaitu bulan Juni dan Desember, berisikan 5 (lima) artikel yang mengulas teknologi pascapanen dan standar mutu produk maupun proses, aktivitas balai besar, pelayanan dan informasi pascapanen pertanian.

Transformasi kelembagaan Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP) menjadi Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) melalui Perpres No. 192 Tahun 2024, menjadikan lembaga kami memiliki tugas dan fungsi baru dalam meningkatkan daya saing dan nilai tambah produk pertanian melalui perakitan dan modernisasi pascapanen pertanian. Transformasi ini diharapkan menjadi strategi dalam mendorong produktifitas dan keberlanjutan pertanian di Indonesia.

Pada kesempatan ini, Tim Redaksi mengucapkan terima kasih kepada penulis yang telah berkontribusi dalam artikel warta. Semoga artikel dan ulasan warta Pascapanen edisi pertama Tahun 2025 ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi Sobat Paspas. Kritik dan saran kami terima untuk kemajuan dan peningkatan kualitas redaksi warta Pascapanen Pertanian.

Selamat membaca

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zainal Abidin'.

Dr. Zainal Abidin, S.P., M.P

Pascapanen Pertanian

Penerapan Standar pada Produk Pangan dalam Mendukung Program Makan Siang Bergizi

Penulis:

Esty Asriyana Suryana*, Juniawati**, Ni Made Vina Citanirmala**

*Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 3B Menteng, Bogor, Jawa Barat

**Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Pendahuluan

Program makan bergizi gratis merupakan langkah inovatif yang bertujuan untuk memastikan setiap anak mendapatkan akses terhadap nutrisi yang seimbang, sehingga mendukung pertumbuhan fisik dan mental mereka serta meningkatkan kualitas pendidikan. Program makan bergizi di sekolah telah diimplementasikan di 118 negara, dengan 53 negara menyediakan makanan bergizi secara gratis (MBG) (Kartika dan Hermawan 2024). Program ini terbukti meningkatkan kesehatan, prestasi akademik, partisipasi sekolah, serta status gizi anak, dan menciptakan lapangan kerja sambil menurunkan angka putus sekolah. Di Indonesia, perhatian terhadap MBG meningkat menjelang Pemilihan Umum (Pemilu) 2024, yang dicanangkan oleh pasangan terpilih Prabowo-Gibran. Program MBG secara resmi telah dibahas dalam perencanaan anggaran tahun 2025 (Cisdi 2024).

Penerapan standar pada produk pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam upaya mendukung program makan siang bergizi, terutama di kalangan anak-anak dan remaja. Dalam konteks peningkatan kualitas gizi, penerapan standar ini tidak hanya berfungsi untuk menjamin keamanan dan kualitas produk pangan, tetapi juga memastikan bahwa makanan yang disajikan memenuhi kriteria gizi yang seimbang. Program makan siang bergizi bertujuan untuk mengurangi prevalensi malnutrisi, meningkatkan konsentrasi dan performa belajar, serta membentuk kebiasaan makan sehat sejak dini.

Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan pentingnya pola makan yang sehat, penerapan standar pangan yang ketat menjadi kunci dalam memberikan makanan yang tidak hanya

Pascapanen Pertanian

lezat, tetapi juga bergizi. Standar ini mencakup aspek-aspek seperti pemilihan bahan baku, pengolahan, penyajian, dan penyimpanan makanan. Dalam konteks ini, peran pemerintah, lembaga pendidikan, dan pelaku industri pangan sangatlah krusial untuk menciptakan lingkungan yang mendukung program makan siang bergizi. Oleh karena itu, penelitian dan implementasi yang berkelanjutan terhadap standar pangan diharapkan dapat meningkatkan kesehatan masyarakat dan mempromosikan pola makan yang lebih baik.

B. Sumber Pangan Hewani

Sumber pangan hewani memiliki peran vital dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat melalui berbagai komoditasnya, seperti daging, ikan, telur, dan produk susu. Pangan hewani kaya akan protein, vitamin, dan mineral esensial yang penting bagi pertumbuhan, kesehatan tulang, serta kekebalan tubuh. Pangan hewani memiliki kandungan senyawa gizi atau zat berupa protein yang memiliki kemudahan untuk dicerna dibandingkan protein sumber pangan nabati. Di banyak negara, pangan hewani juga mendukung ketahanan pangan dan perekonomian lokal,

Tabel 1. Informasi Nilai Gizi Beberapa Sumber Pangan Hewani per 100 g BDD (Berat Dapat Dimakan)

	Informasi Nilai Gizi per 100g BDD							
	Daging Sapi		Daging Ayam		Telur		Susu Sapi	
		% AKG*		% AKG*		% AKG*		% AKG*
Energi	174 kkal	8.09	298 kkal	13.86	154 kkal	7.16	61 kkal	2.84
Lemak total	10 g	14.93	25 g	37.31	10.80 g	16.12	3.50 g	5.22
Vitamin A	6 mcg	1	245 mcg	40.83	61 mcg	10.17	39 mcg	6.50
Vitamin B1	0.07 mg	7	0.08 mg	8	0.12 mg	12	0.03 mg	3
Vitamin B2	0.51 mg	51	0.14 mg	14	0.38 mg	38	0.18 mg	18
Vitamin B3	1.20 mg	8	10.4 mg	69.33	0.20 mg	1.33	0.20 mg	1.33
Vitamin C	0 mg	0	0 mg	0	0 mg	0	1 mg	1.11
Karbohidrat total	0 g	0	0 g	0	0.70 g	0.22	4.30 g	1.32
Protein	19.60 g	32.67	12.8 g	30.33	12.40 g	20.67	3.20 g	5.33
Serat Pangan	0 g	0	0 g	1.270	0 g	0	0 g	0
Kalsium	11 mg	1	14 mg	28.57	86 mg	7.82	143 mg	13
Fosfor	181 mg	25.68	200 mg	7.27	258 mg	36.86	60 mg	8.57
Natrium	83 mg	5.53	109 mg	8.21	142 mg	9.47	36 mg	2.40
Kalium	489 mg	10.40	385.9 mg	13.75	118.5 mg	2.52	149 mg	3.17
Tembaga	70 mcg	8.75	110 mcg	6.82	160 mcg	20	20 mcg	2.50
Besi	2.90 mg	13.18	1.50 mg	4.62	3 mg	13.64	1.70 mg	7.73
Seng	4.90 mg	37.69	0.60 mg	-	1 mg	7.69	0.30 mg	2.31
B-Karoten	181 mcg	-	0 mcg	-	22 mcg	-	12 mcg	-
Air	69 g	-	55.90 g	-	74.30 g	-	88.30 g	-
Abu	1.40 g	-	0.90 g	-	0.80 g	-	0.70 g	-

* Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150kkal. Kebutuhan energi mungkin lebih tinggi atau lebih rendah

Sumber : TKPI 2017 diolah

Pascapanen Pertanian

termasuk dalam sektor perikanan, peternakan, dan produk olahan (Santoso 2022). Selain itu, komoditas pangan hewani berkontribusi pada keberagaman pola makan, sehingga dapat membantu mencegah kekurangan gizi dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Sumber pangan hewani asal ternak yang umumnya dikonsumsi di Indonesia adalah daging sapi, ayam, telur dan susu (Priyono dan Priyanti 2018). Sebagai bahan pangan, sumber pangan hewani ini tentunya harus memiliki nilai sifat fisik dan kimia atau mikrobiologis yang baik. Sifat kimia dan sifat fisik pada daging menjadi parameter penting dalam menentukan kualitas dari pangan tersebut.

C. Penerapan Standar untuk Pangan Hewani

Sasaran program Makan Bergizi Gratis dalam Perpres 83 Tahun 2024 terdiri dari peserta didik mulai dari PAUD hingga SMA, balita, ibu hamil dan ibu menyusui. Sasaran Program MBG dilakukan bertahap, pada tahun 2025 sekitar 40 %, tahun berikutnya naik menjadi 80 % dan tahun 2029 mencapai 100 %. Fokus awal Program MBG yaitu anak-anak sekolah dan kelompok rentan lainnya.

Hal yang perlu diperhatikan dalam Program MBG, selain tepat sasaran adalah kualitas dan keamanan pangan yang akan dikonsumsi oleh kelompok sasaran. Mengingat pangan hewani merupakan pangan yang mudah rusak karena kaya akan zat gizi dan kandungan airnya tinggi sehingga menjadi media yang disukai oleh mikroba untuk tumbuh dan

Tabel 2. Persyaratan mutu mikrobiologi untuk pangan asal hewan dalam SNI 9159:2023

No	Pangan asal hewan	Parameter	n	c	m	M
1	Karkas/daging ayam	Angka Lempeng Total	5	3	1×10^4 Koloni/g	1×10^5 Koloni/g
		Staphylococcus aureus	5	1	1×10^4 Koloni/g	1×10^5 Koloni/g
		Salmonella	5	0	Negatif/25 g	NA
2	Telur segar	Angka Lempeng Total	5	2	1×10^3 Koloni/g	1×10^5 Koloni/g
		Staphylococcus aureus	5	2	1×10^1 Koloni/g	1×10^2 Koloni/g
		Salmonella	5	0	Negatif/25 g	NA

Catatan:

n : jumlah contoh yang harus diambil dan dianalisis dari satu lot/batch

c : jumlah contoh hasil analisis dari n yang boleh melampaui m namun tidak boleh melebihi M untuk menentukan keberterimaan

m : adalah batas mikroba yang dapat diterima yang menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan telah memenuhi cara produksi pangan olahan yang baik;

M : batas maksimal mikroba;

NA : Not Applicable

Pascapanen Pertanian

berkembangbiak. Oleh karena itu pangan hewani memerlukan penanganan pascapanen yang tepat dan pengolahan yang terstandar.

Karkas dan daging ayam ras

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 3924:2023, persyaratan mutu untuk karkas dan daging ayam ras terdiri dari persyaratan fisik, persyaratan mikrobiologis dan persyaratan kimia. Namun dalam artikel ini, pembahasan difokuskan pada persyaratan mikrobiologis. Persyaratan mikrobiologis menjadi penting karena selama ini kasus-kasus keracunan makanan yang terjadi mayoritas disebabkan oleh adanya kontaminasi mikroba pada produk pangan.

Karkas ayam sesaat setelah proses pemotongan mengandung total bakteri antara 6×10^2 - $8,1 \times 10^3$ unit koloni/cm² pada permukaan kulitnya. Selama proses distribusi dari Rumah Potong Unggas ke konsumen, jumlah kandungan mikroba terus meningkat terutama penyimpanan di suhu ruang. Pada suhu ruang karkas/daging ayam memiliki lama simpan maksimal 6 jam. Setelah 6 jam, maka mulai terlihat tanda-tanda kebusukan diantaranya permukaan kulit yang basah dan berlendir dengan jumlah bakteri kurang lebih 6×10^7 CFU/g. Total bakteri yang dipersyaratkan dalam SNI, maksimum 1×10^6 CFU/g.

Bakteri *Salmonella* merupakan bakteri indikator keamanan pangan. Keberadaan bakteri *Salmonella* pada

karkas/daging ayam sangat penting untuk diketahui karena *Salmonella* bersifat patogen dan membahayakan kesehatan. Infeksi *Salmonella* pada manusia dapat menyebabkan *salmonellosis* yang mengganggu saluran cerna bahkan menyebabkan kematian. Oleh karena itu, SNI menyatakan persyaratan negatif *salmonella* untuk karkas/daging ayam. Kontaminasi *Salmonella* dapat terjadi karena kondisi lingkungan penjualan yang kotor, kebersihan peralatan yang tidak terjaga. Hasil investigasi terhadap kontaminasi *Salmonella* pada makanan (sereal bayi, roti) disebabkan oleh sanitasi peralatan yang buruk (Evans et al, 1996).

Dalam proses pemotongan ayam, hygiene dan sanitasi memiliki peranan penting untuk mencegah penyebaran penyakit serta menghasilkan produk ayam yang terjamin aman dan sehat bagi konsumen. Pemotongan ayam merupakan langkah penting dalam rantai pasok industri ayam, sehingga menuntut perhatian khusus pada protokol hygiene dan sanitasi mengingat potensi risikonya terkait dengan penanganan yang tidak tepat. Sertifikat Nomor Kontrol Veteriner (NKV) merupakan indikator penerapan hygiene dan sanitasi yang baik. Sertifikasi ini merupakan cara paling mudah bagi konsumen untuk mengetahui produk yang dibelinya berasal dari tempat yang terjamin penerapan hygiene dan sanitasinya.

Pascapanen Pertanian

Telur ayam konsumsi

Menghasilkan telur berkualitas yang aman dan segar hingga sampai ke konsumen menjadi fokus utama dalam pemasaran telur. Adanya kontaminasi mikroba dari luar yang masuk melalui pori-pori kerabang menjadi penyebab penurunan keamanan dan kesegaran telur. Dalam SNI 3926:2023 tentang standar mutu telur ayam konsumsi, mikroba yang menjadi penentu persyaratan mutu dalam terdiri dari Angka Lempeng Total adalah *Staphylococcus aureus* 1×10^1 Koloni per gram dan *Salmonella* Negatif per 25 gram.

Telur dapat tercemar *Salmonella* spp pada saat proses produksi dan pasca produksi yang kurang memperhatikan hygiene dan sanitasi di peternakan, serta saat pengumpulan dan penyimpanan telur. Kebersihan telur dalam distribusi dan penyimpanannya perlu diperhatikan dengan baik agar tidak terinfeksi bakteri maupun oleh berbagai jenis kapang atau khamir. Dari produk-produk ternak di Indonesia dapat diisolasi *Salmonella* spp dalam jumlah yang cukup banyak dan berpotensi mengganggu kesehatan masyarakat (Bahri, 2002).

Daya simpan telur pada suhu ruang hanya dapat bertahan 10-14 hari, setelah waktu tersebut telur akan mengalami perubahan seperti terjadinya penguapan kadar air dan gas melalui pori-pori kerabang telur yang mengakibatkan penurunan berat telur, perubahan komposisi kimia dan terjadinya pengenceran isi telur (Lestari

et al., 2013). Penyimpanan telur pada suhu dingin bisa memperpanjang umur simpan hingga 3 minggu (Hardianto et al, 2012).

Penyediaan telur untuk program Makan Siang Bergizi memerlukan perhatian karena rentan terhadap cemaran mikroba. Ciri-ciri telur yang baik menurut Ditjen PKH, Kementan warna kerabang seragam; bentuknya normal; permukaannya halus, mengkilap, tidak ada kotoran ayam, noda hitam, pengapuran dan tidak retak. Hindari telur kotor yang terdapat bekas kotoran atau bercak darah, retak serta warna putih di permukaan kulit. Untuk penanganan dan penyimpanan telur konsumsi perlu diperhatikan hal berikut:

- Pisahkan telur yang bersih dengan kotor
- Pisahkan telur yang besar dengan yang kecil
- Pisahkan telur yang retak dengan tidak retak
- Pisahkan telur yang baru dengan yang lama
- Bersihkan kerabang telur yang kotor dengan lap sedikit basah, kemudian dikeringkan.
- Simpan di baki/tray telur dan atau lemari pendingin (7-10°C) dengan posisi bagian tumpul berada di atas.
- Gunakan telur yang lebih lama disimpan dibandingkan dengan telur yang baru (*first-in-first out*/FIFO)
- Masa simpan telur di suhu ruang maksimal selama 15 hari dan di lemari pendingin selama 30 hari.

Pascapanen Pertanian

D. Penutup

Penerapan standar pada produk pangan, khususnya pangan hewani, merupakan fondasi penting dalam mendukung keberhasilan Program Makan Siang Bergizi (MBG). Standar ini tidak hanya menjamin keamanan pangan tetapi juga memastikan terpenuhinya kualitas gizi yang diperlukan oleh kelompok sasaran program, terutama anak-anak sekolah dan kelompok rentan lainnya. Dalam konteks pangan hewani, aspek mikrobiologis, higiene, sanitasi, serta penanganan pascapanen memegang peranan vital untuk mencegah kontaminasi dan kerusakan bahan pangan.

Melalui implementasi standar yang ketat seperti yang tercantum dalam SNI terkait pangan asal hewan, risiko keracunan makanan dapat diminimalkan, sementara kualitas produk tetap terjaga. Penanganan produk hewani yang baik, mulai dari proses produksi hingga distribusi, mampu memberikan jaminan bahwa makanan yang dikonsumsi memenuhi syarat gizi dan keamanan. Selain itu, sinergi antara pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat menjadi kunci untuk menciptakan lingkungan yang mendukung penyediaan pangan berkualitas tinggi.

Dengan komitmen bersama dalam menerapkan standar dan menjaga kualitas pangan, Program MBG tidak hanya akan berkontribusi pada peningkatan status gizi anak-anak

Indonesia tetapi juga menciptakan kebiasaan makan sehat yang berkelanjutan, sehingga mendukung terciptanya generasi yang lebih sehat, produktif, dan unggul di masa depan.

E. Daftar Pustaka

Alamsyah A, Basuki E, Prarudiyanto A, Cicilia S. 2019. Diversifikasi Produk Olahan Daging Ayam. *Jurnal Abdi Mas TPB*, Vol1(1):63-69

(Center for Indonesia's Strategic Development Initiatives). 2024. Policy Paper Series: Mengkaji ulang program makan bergizi gratis. *Makan bergizi Gratis: Menilik Tujuan, Anggaran dan Tata Kelola Program*.

Hasbi, ramadan Z, Utamy RF, Ako A, Masturi, Gustina S, Tasya, Mufliha R, Nurbina AF, Mutfaidah A, Saputra R, Mahayani IDA, Mutmainna, Rahman AA, Sukri SA. 2024. Performa Estrus dan Hormon Estrogen Sapi Friesian Holstein Postpartus yang Diberi Urea Multinutrient Molasses Block (UMMB) dengan Perikat Tepung Tapioka. *Jurnal Sain Veteriner*. 4 2 (1) : 1 4 - 2 3 . D O I : 10.22146/jsv.87348

Kartika SD, Hermawan A. 2024. Perspektif Kebijakan Dan Anggaran Dari Program Makan Bergizi Gratis. Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian Setjen DPR RI.

Pascapanen Pertanian

- Priyono, Priyanti A. 2018. Perspektif Perkembangan Ketersediaan Produksi Sumber Protein Asal Ternak di Indonesia. *WARTAZOA* Vol. 28(1):023-032. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v28i1.1410>
- Santoso U. 2022. Upaya Peningkatan Konsumsi Protein Hewani Asal Ternak di Indonesia. *Bul. Pet. Trop.* 3(2):89-95
- Suheni R, Indrayani T, Carolin BT. 2020. Pengaruh Pemberian Telur Ayam Ras Rebus Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil di Puskesmas Walantaka Kota Serang. *JAKHKJ* Vol. 6(2):1-12
- TKPI. *Table Komposisi Pangan Indonesia*. 2017. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [BPOM] Balai Pengawas Obat dan Makanan. (2018). *Laporan Tahunan Balai POM di Pangkalpinang*. Pangkalpinang: BPOM.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2008a).
- Metode Pengujian Cemarannya Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu, serta Hasil Olahannya. SNI No. 2897-2008. Jakarta:BSN.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. (2008b).
- Batas Maksimum Cemarannya Mikroba Dalam Pangan. SNI No. 7388-2009. Jakarta:BSN.
- <https://indonesiabaik.id/infografis/4-target-utama-program-makan-bergizi-gratis>
- Bahri S. 2002. Beberapa aspek keamanan pangan asal ternak di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1:225-242.
- Hardianto, Suarjana IGK, Rudyanto MD. 2012. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas telur ayam kampung ditinjau dari angka lempeng total bakteri. *Indonesia Medicus Veterinus*: 71-84.
- Lestari, D, Riyanti dan Wanniatie, V. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Warna Kerabang terhadap Kualitas Internal Telur Itik Tegal. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3: 7- 14.
- Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan [BPMSPH]. (2020, 13 Mei). *Tips Pintar Memilih Telur*. Diakses pada 15 Oktober 2024, dari <https://bpmsph.ditjenpkh.pertanian.go.id/?p=1685>.

Pascapanen Pertanian

Pentingnya Pengembangan Standar untuk Menekan Kehilangan Pascapanen Pertanian

Penulis:

Ira Mulyawanti, Adhita Retzin Widayaksa

Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Pendahuluan

Kehilangan pascapanen merupakan salah satu permasalahan penting yang berpengaruh terhadap ketersediaan pangan, baik di Indonesia ataupun di dunia. Dampak buruk kehilangan pascapanen juga dapat berpengaruh terhadap ketahanan pangan bagi masyarakat miskin, pembangunan ekonomi, lingkungan, serta kualitas dan keamanan pangan masyarakat. Menurut laporan panel Global tentang Sistem Pertanian dan Pangan untuk Nutrisi, terdapat 3 miliar orang di seluruh dunia yang memiliki pola makan berkualitas rendah. Angka-angka ini juga mencakup populasi kelebihan berat badan dan obesitas. Menurut UNICEF, 800 juta orang menderita kelaparan kronis di seluruh dunia. Terdapat 156 juta anak di bawah usia 5 tahun menderita kekurangan gizi kronis yang berdampak pada kemampuan fisik, mental, dan kapasitas belajar anak. Lebih dari 2 miliar orang kekurangan zat gizi mikro esensial (misalnya: zat besi, seng, vit. A, dll.) yang memengaruhi kesehatan dan harapan hidup mereka.

Perkiraan mengenai kehilangan makanan sangat bervariasi, FAO memperkirakan bahwa 13,8% makanan yang diproduksi secara global hilang dari tahap pertanian hingga tahap penjualan. Salah satu penyebab kehilangan pascapanen pertanian adalah kurangnya pengembangan dan penerapan standar seperti SNI proses penanganan pascapanen ataupun *Good Handling Practices* (GHP). BRMP Pascapanen sebagai instansi Kementerian Pertanian dengan salah satu fungsinya dalam merencanakan dan merumuskan standar harus dapat berperan dalam menekan kehilangan pascapanen. Standar pascapanen pertanian dapat dikembangkan oleh BRMP Pascapanen dengan memanfaatkan sumber inovasi yang telah dimiliki didukung dengan SDM yang berkompeten dalam proses penanganan pascapanen dan penyusunan standar.

Pascapanen Pertanian

B. Deskripsi Masalah

Dalam industri pertanian, penanganan pasca panen yang tepat sangatlah penting karena kegagalan dalam menjaga produk pertanian setelah panen dapat menyebabkan kerugian besar. Dalam kasus kehilangan pangan pasca panen yang parah, hal ini dapat menyebabkan kegagalan usaha dan hilangnya pendapatan, terutama bagi petani kecil. Kehilangan pascapanen juga dapat berdampak terhadap status gizi masyarakat akibat berkurangnya atau bahkan hilangnya komponen gizi dalam produk.

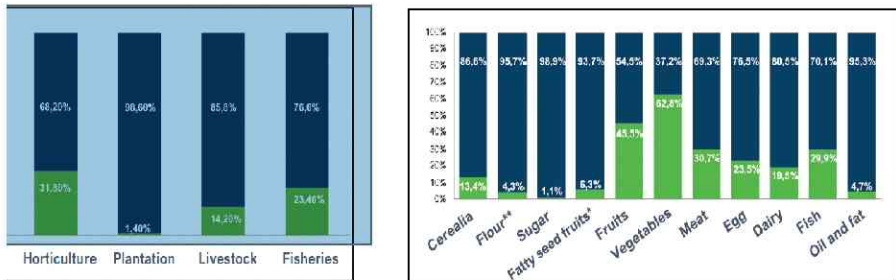
Di Indonesia, regulasi terkait kehilangan pascapanen sebenarnya sudah tersedia, namun kebijakan dalam mengimplementasikannya masih belum optimal dan masih kurang tersosialisasikan kepada masyarakat luas. Beberapa kebijakan terkait reduksi kehilangan pascapanen diantaranya adalah PP 17/2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi; UU No 16 tahun 2006 tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan; PP 28/2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan; Permen 44/2009 tentang Pedoman Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian Asal Tanaman yang Baik (Good Handling Practices); PP 86/2019 tentang Keamanan Pangan; PP 69/1999 tentang Label dan Iklan Pangan.

Kehilangan pascapanen terutama terjadi pada produk hortikultura, yaitu buah-buahan, sayur, dan juga umbi-umbian. Hal ini terjadi

akibat masih berlangsungnya proses fisiologi produk setelah pemanenan. Produk hortikultura juga memiliki kandungan air dan komponen nutrisi yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, sehingga produk menjadi cepat busuk. Data menjelaskan bahwa Sekitar 20–50 % dari seluruh produksi buah dan sayuran di dunia hilang atau terbuang di sepanjang rantai pasokan sebelum mencapai tahap konsumen. Penyebab produk rusak antara lain adalah penanganan pascapanen yang tidak tepat, pengelolaan rantai dingin yang salah, dan pengemasan yang tidak optimal. Selain itu, rantai pasok yang kompleks dengan banyak *stakeholder* yang terlibat rentan terhadap kejadian mendadak, seperti tertundanya proses operasi, kondisi cuaca ekstrem, atau misalnya, akibat pandemi COVID-19. Namun demikian, kehilangan pascapanen juga terjadi pada produk biji-bijian seperti beras, sereal, dan produk lainnya (Gambar 1).

Permasalahan petani yang menyebabkan terjadinya kehilangan pascapanen adalah terbatasnya fasilitas penanganan, penyimpanan, dan juga infrastruktur terutama untuk mempermudah akses pemasaran produk. Disamping itu, kurangnya pengetahuan petani terkait standar penanganan pascapanen yang tepat untuk suatu komoditas juga akan berpengaruh terhadap mutu produk dan kehilangan kuantitas.

Pascapanen Pertanian



Gambar 1. Proporsi kehilangan pada berbagai sub sektor pangan dan komoditasnya di Indonesia (Bappenas, 2023)

Saat ini pengembangan standar masih terfokus pada standar kualitas produk, sedangkan standar proses penanganan pascapanen masih sedikit yang tersedia, padahal standar penanganan pascapanen diperlukan dalam menghasilkan standar kualitas produk sehingga produk menjadi lebih beragam. Sebagai contoh pada satu varietas komoditas cabai, studi kasus di sentra produksi cabai, yaitu Kabupaten Magelang, kehilangan pascapanen yang terjadi pada titik rantai pasok disebabkan karena tidak adanya keseragaman dalam proses panen, sehingga untuk satu varietas terdapat perbedaan warna, bentuk ataupun

ukuran. Proses panen dapat distandarkan dengan cara memanen cabai sesuai dengan standar warna, bentuk, dan ukuran yang sesuai dengan standar parameter mutu. Proses pengangkutan misalnya, menggunakan kemasan karung bekas pupuk dengan kondisi yang sudah tidak utuh (sobek) menyebabkan terjadinya kehilangan kuantitas karena produk tercecer, atau pengangkutan cabai menuju pasar yang dilakukan pada siang hari dengan cuaca panas dan tumpukan kemasan dijadikan alas duduk oleh pekerja/petani sehingga menyebabkan kerusakan fisik dan memicu hilangnya kandungan nutrisi produk serta kerusakan mikrobiologi (Gambar 2).



Gambar 2. Contoh kasus : Praktek penanganan cabai yang menyebabkan kehilangan pascapanen cabai

Pascapanen Pertanian

Mengacu pada UU No. 22 tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian, menjelaskan bahwa standardisasi dan penilaian kesesuaian merupakan salah satu alat untuk meningkatkan mutu, efisiensi produksi, memperlancar transaksi perdagangan, mewujudkan persaingan usaha yang sehat dan transparan. Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak/Pemerintah/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. Berdasarkan hal tersebut, standar proses pascapanen harus bersifat nasional dan disetujui oleh pemangku kepentingan.

Permasalahan dalam merumuskan standar yang bersifat nasional yang harus diperhatikan oleh BRMP Pascapanen adalah keberagaman varietas dan proses dibarengi daerah sentra produksi setiap komoditas. Kebiasaan dalam melakukan praktik penanganan pascapanen tersebut dipengaruhi oleh kondisi ekonomi, aspek sosial, dan kondisi geografis setiap daerah. Proses yang distandarkan harus dirumuskan sesederhana mungkin atau mudah dipraktikkan, merepresentasikan proses yang berbeda dalam setiap varietas dan daerah, sehingga dapat diterapkan oleh berbagai pihak. Dengan demikian, upaya pengurangan kehilangan pascapanen akan lebih meluas dan signifikan. Sebagai salah satu contoh perbedaan proses penanganan pascapanen yang berbeda di beberapa sentra produksinya adalah proses pelayuan bawang merah (Gambar 3).



Gambar 3a. Contoh kasus : Pelayuan bawang merah di Kab, Brebes dan kehilangan pascapanen bawang merah akibat kebusukan

Pascapanen Pertanian



Gambar 3 b. Contoh kasus : Pelayuan bawang merah di Kab. Solok, Sumbar

Dari contoh pelayuan bawang merah terlihat bahwa dalam satu lokasi saja (Kab. Brebes) proses pelayuan berbeda-beda dan masih kurang memperhatikan aspek kebersihan tempat pelayuan sehingga memicu kerusakan mikrobiologis yang menyebabkan kebusukan. Di Kabupaten Solok, pelayuan bawang merah dilakukan dengan menggantung bawang merah pada rak. Hal tersebut menunjukkan bahwa standar proses penanganan pascapanen penting untuk memperoleh produk akhir yang memiliki kualitas yang baik dengan tingkat kehilangan pascapanen yang rendah.

Perumusan standar proses penanganan pascapanen juga dapat mempertimbangkan dan merekomendasikan perkembangan teknologi yang berbasis riset, seperti aplikasi rantai dingin, teknologi pengemasan (*Modified Atmosphere Packaging*/MAP) dan penyimpanan (*Control Atmosphere Storage*), serta pengembangan teknologi digital.

Aplikasi rantai dingin diperlukan pada produk hortikultura ataupun komoditas lainnya, karena suhu menjadi faktor kritis dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan. Kombinasi rantai dingin dengan MAP baik dengan penggunaan kemasan berventilasi ataupun dengan mengatur komposisi udara di dalam kemasan, ataupun metode penyimpanan CAS juga dapat dilakukan untuk meningkatkan umur simpan. Hal tersebut disebabkan karena proses pematangan atau pembusukan produk dapat ditekan oleh suhu rendah dan juga dipengaruhi oleh komposisi udara (oksigen dan karbondioksida) yang sudah dimodifikasi. Dengan demikian, proses fisiologi yang memicu peningkatan etilen dapat ditekan. Kondisi suhu dan kelembaban yang terkendali juga dapat menekan perkembangan dan atau serangan mikroorganisme.

Saat ini, beberapa teknologi seperti *Time-Temperature Integrators* (TTI) sudah tersedia untuk penginderaan kondisi produk yang dikemas atau diangkut. Selain itu, model umur simpan dan *digital twins* buah-buahan dan sayuran yang terhubung ke data sensor *real-time* dapat memprediksi evolusi kualitas produk hingga pengecer. Dengan menggunakan informasi ini, manajemen penyimpanan produk dapat ditingkatkan untuk menjual produk terlebih dahulu dengan umur simpan yang lebih pendek, atau dengan menerapkan "*first-expired-first-out*" (FEFO)). Investasi pada teknologi untuk

Pascapanen Pertanian

logistik label cerdas, seperti sensor gas atau pemantauan kualitas jarak jauh dapat dengan cepat mengetahui dampak kehilangan yang akan dialami oleh pengecer. Namun demikian, perkembangan teknologi dan inovasi lainnya yang akan distandarkan harus mudah diaplikasikan oleh pengguna dan tidak memberatkan, termasuk dari segi pembiayaan dan juga kesiapan SDM pengguna, sehingga standar akan digunakan lebih banyak pengguna. Hal ini perlu dipertimbangkan mengingat pelaku usaha pascapanen di Indonesia sebagian besar masih dilakukan oleh petani, kelompok tani ataupun pengumpul yang memiliki keterbatasan dalam permodalan dan keahlian dalam mengoperasikan teknologi modern.

Praktik penanganan pascapanen yang tidak tepat terjadi pula pada komoditas hortikultura lainnya ataupun komoditas lainnya. Dengan adanya standar penanganan pascapanen, pelaku usaha pascapanen akan memiliki pedoman dalam melaksanakan praktik pascapanen dan berdampak pada penekanan kehilangan pascapanen yang mendukung ketahanan pangan.

C. Rekomendasi

- BRMP Pascapanen dapat mengembangkan standar proses penanganan pascapanen melalui pendekatan evidence hasil inovasi yang dimiliki dan bersifat nasional dengan mempertimbangkan perbedaan penanganan pascapanen (cara panen, rantai dingin, pengemasan, transportasi dan distribusi, serta perlakuan khusus lainnya) pada setiap varietas dalam komoditas untuk setiap daerah yang berbeda sehingga dapat diaplikasikan oleh banyak pihak dan tidak memberatkan.
- BRMP Pascapanen juga dapat merekomendasikan standar mutu produk segar dan juga olahan, serta proses pengolahannya.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan juga Perguruan Tinggi (PT) harus berperan aktif dalam menghasilkan teknologi mendukung pengembangan standar, baik proses ataupun mutu yang berdampak pada penekanan kehilangan pascapanen
- Pemerintah pusat harus menetapkan kebijakan dalam memperkuat fasilitas penelitian, digitalisasi dan teknologi.
- Kementerian Pertanian, BRIN, dan juga PT harus aktif dalam penyebaran informasi pentingnya menekan kehilangan pascapanen dan penerapan standar.
- Data yang detail mengenai penyebab dan jumlah kehilangan pangan diperlukan untuk mengidentifikasi secara akurat dan menargetkan intervensi untuk mengurangnya.

Pascapanen Pertanian

- Kementerian Pertanian, BRIN dan PT harus aktif dalam pengembangan SDM pelaku usaha pertanian melalui pelatihan berbagai praktik penanganan pascapanen dan pengolahan yang dapat memperpanjang umur simpan seperti diantaranya pengeringan, pengasapan, penggaraman, fermentasi, pengalengan dan iradiasi pangan untuk mendukung aplikasi standar.
- Pemerintah Pusat dan Direktorat Teknis lingkup Kementerian Pertanian dapat memperkuat fasilitasi infrastruktur untuk melakukan penanganan pascapanen, termasuk pengemasan dan penyimpanan, dan memudahkan akses pemasaran produk termasuk transportasi (akses jalan, jembatan, dll).
- Pemerintah pusat harus menetapkan kebijakan penekanan kehilangan pascapanen dalam strategi pertanian nasional jangka panjang.

D. Daftar Pustaka

- Alam, A. U., Rathi, P., Beshai, H., Sarabha, G. K., & Jamal Deen, M. (2021). Fruit quality monitoring with smart packaging, 21(4), 1509 Sensors 2021 (Vol. 21,, 1509. <https://doi.org/10.3390/S21041509>.
- Ayala-Zavala, J. F., Del-Toro-S´anchez, L., Alvarez-Parrilla, E., & Gonzalez-Aguilar, G. A. (2008). High relative humidity in-package of fresh-cut fruits and vegetables: Advantage or disadvantage considering microbiological problems and antimicrobial delivering systems. *Journal of Food Science*, 73(4), R41–R47. <https://doi.org/10.1111/J.1750-3841.2008.00705.X>
- Bovi, G. G., Caleb, O. J., Klaus, E., Tintchev, F., Rauh, C., & Mahajan, P. V. (2018). Moisture absorption kinetics of FruitPad for packaging of fresh strawberry. *Journal of Food Engineering*, 223, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.10.012>
- Caleb, O. J., Ilte, K., Frohling, A., Geyer, M., & Mahajan, P. V. (2016). Integrated modified atmosphere and humidity package design for minimally processed Broccoli. *Postharvest Biology and Technology*, 121, 87–100. <https://doi.org/10.1016/J.POSTHARV.BIO.2016.07.016>
- Defraeye, T., Shrivastava, C., Berry, T., Verboven, P., Onwude, D., Schudel, S., et al. (2021). Digital twins are coming: Will we need them in supply chains of fresh horticultural produce. *Trends in Food Science and Technology*, 109, 245–258. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.025>
- Drago, E., Campardelli, R., Pettinato, M., & Perego, P. (2020). Innovations in smart packaging concepts for food: An extensive review. *Foods*, 9(11), 1628. <https://doi.org/10.3390/foods9111628>

- Duan, Y., Wang, G. B., Fawole, O. A., Verboven, P., Zhang, X. R., Wu, D., et al. (2020). Postharvest precooling of fruit and vegetables: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 100, 278–291. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2020.04.027>
- FAO, Ifad, Unicef, WFP, & WHO. (2021). The state of food security and nutrition in the world - Transforming food systems for affordable healthy diets. The state of the world. <https://doi.org/10.4060/ca9692en>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). Global food losses and food waste: extent, causes and prevention. *International Congress: Save Food!*, 38.
- Hegnsholt, E., Unnikrishnan, S., Pollmann-Larsen, M., Askelsdottir, B., & Gerard, M. (2018). Tackling the 1.6-billion-ton food loss and waste crisis. The Boston Consulting Group The Boston Consulting Group, 1–10.
- Heising, J. K., Claassen, G. D. H., & Dekker, M. (2017). Options for reducing food waste by quality-controlled logistics using intelligent packaging along the supply chain. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 34(10), 1672–1680. <https://doi.org/10.1080/>
- HPLE. (2014). Food losses and waste in the context of sustainable food systems a report by the high level panel of experts on food security and nutrition. A Report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, 117.
- Hu, B., Sun, D. W., Pu, H., & Wei, Q. (2019). Recent advances in detecting and regulating ethylene concentrations for shelf-life extension and maturity control of fruit: A review. *Trends in Food Science and Technology*, 91(December 2018), 66–82. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.06.010>
- Jedermann, R., Nicometo, M., Uysal, I., & Lang, W. (2014). Reducing food losses by intelligent food logistics. *Philosophical Transactions Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, 372(2017), 20130302. <https://doi.org/10.1098/rsta.2013.0302>
- Lal Basediya, A., Samuel, D. V. K., & Beera, V. (2013). Evaporative cooling system for storage of fruits and vegetables - A review. *Journal of Food Science and Technology*, 50(3), 429–442. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0311-6>
- Liu, M., Pirrello, J., CHERVIN, C., Roustan, J.-P., & Bouzayen, M. (2015). Ethylene control of fruit ripening: revisiting the complex network of transcriptional regulation. *Plant*

- Martínez-Romero, D., Bailén, G., Serrano, M., Guillén, F., Valverde, J. M., Zapata, P., et al. (2007). Tools to maintain postharvest fruit and vegetable quality through the inhibition of ethylene action: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47(6), 543–560. <https://doi.org/10.1080/10408390600846390>
- Mukama, M., Ambaw, A., & Opara, U. L. (2020). Advances in design and performance evaluation of fresh fruit ventilated distribution packaging: A review. In *Food packaging and shelf life* (Vol. 24). Elsevier Ltd., Article 100472. <https://doi.org/10.1016/j.foods.2020.100472>
- Ndraha, N., Hsiao, H.-I., Vljajic, J., Yang, M.-F., & Lin, H.-T. V. (2018a). Timetemperature abuse in the food cold chain: Review of issues, challenges, and recommendations. *Food Control*, 89, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.01.027>
- Olosunde, W. A., Aremu, A. K., & Onwude, D. I. (2016). Development of a solar powered evaporative cooling storage system for tropical fruits and vegetables. *Journal of Food Processing and Preservation*, 40(2), 279–290. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12605>
- PP 17/2015 tentang Ketahanan Pangan
- UU No 16 tahun 2006 tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan
- PP 28/2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan
- Permen 44/2009 tentang Pedoman Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian Asal Tanaman yang Baik (Good Handling Practices)
- PP 86/2019 tentang Keamanan Pangan; PP 69/1999 tentang Label dan Iklan Pangan
- UU No. 22 tahun 2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian
- Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition. *Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century*.
- Global Panel Foresight Report. London, UK, 2016. <http://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf> 36.
- UNICEF. UNICEF data: Monitoring the situation of women and children, 2017. Database website accessed on September 4, 2020
- Wulandari D Y. 2023. Bahan tayang “Final Findings: Existing Regulations Mapping and Scoping Assessment (Food Loss and Waste)”. Consultant Food and Agriculture Embassy of Denmark in Indonesia. Bappenas.

- Rux, G., Mahajan, P. V., Linke, M., Pant, A., Sangerlaub, S., Caleb, O. J., et al. (2016). Humidity-regulating trays: Moisture absorption kinetics and applications for fresh produce packaging. *Food and Bioprocess Technology*, 9(4), 709–716. <https://doi.org/10.1007/s11947-015-1671-0>
- Sadeghi, K., Lee, Y., & Seo, J. (2021). Ethylene scavenging systems in packaging of fresh produce: A review. In *Food reviews international* (Vol. 37, pp. 155–176). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1695836>
- Shoji, K., Schudel, S., Onwude, D., Shrivastava, C., & Defraeye, T. (2022). Mapping the postharvest life of imported fruits from packhouse to retail stores using physicsbased digital twins. *Resources, Conservation and Recycling*, 176, Article 105914. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105914>
- Shoji, K., Schudel, S., Shrivastava, C., Onwude, D., & Defraeye, T. (2022). Optimizing the postharvest supply chain of imported fresh produce with physics-based digital twins. *Journal of Food Engineering*, 329, Article 111077. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2022.111077>
- Taoukis, P., & Tsironi, T. (2016). Smart packaging for monitoring and managing food and beverage shelf life. The stability and shelf life of food (pp. 141–168). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100435-7.00005-8>
- Wang, Y., Yuan, Z., & Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. *Resources, Environment and Sustainability*, 4, Article 100023. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100023>
- Wang, J., Zhang, M., Gao, Z., & Adhikari, B. (2018). Smart storage technologies applied to fresh foods: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(16), 2689–2699. <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1323722>
- Wu, Wentao, Cronj'e, P., Nicolai, B., Verboven, P., Linus Opara, U., & Defraeye, T. (2018). Virtual cold chain method to model the postharvest temperature history and quality evolution of fresh fruit – A case study for citrus fruit packed in a single carton. *Computers and Electronics in Agriculture*, 144, 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.11.034>

Rekomendasi Penerapan SNI 3389:2023 Cabai Kering untuk Menekan Ketergantungan Impor dan Meningkatkan Daya Jual Cabai Kering Lokal

Penulis:

Ermi Sukasih, Ira Mulyawanti dan Imia Ribka Banurea

Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Latar Belakang

Cabai merupakan komoditas hortikultura strategis yang sangat fluktuatif. Permintaan dan penawaran di pasar yang tidak seimbang diakibatkan karena gangguan pasokan di pasaran. Jumlah penduduk Indonesia yang saat ini mencapai lebih dari 230 juta jiwa merupakan pasar dan sekaligus konsumen potensial cabai. Saat ini minat masyarakat sudah mulai beralih dari cabai segar ke cabai kering, karena selain harganya lebih stabil, beberapa kuliner lebih praktis dan ekonomis menggunakan cabai kering daripada bentuk segarnya. Hal ini terbukti dengan adanya perdagangan cabai kering di pasar-pasar besar, tradisional dan supermarket dimana suplai cabai kering terbesar berasal dari impor (India) yang mencapai 90% dari total pasokan. Impor cabai kering hingga kurun waktu 2022 di Indonesia lebih besar dari pada eksportnya. Impor terbesar adalah cabai kering dari India sebesar ±30 ton, kemudian disusul cabai kering dari Cina sebesar ±2 ton.

Hingga saat ini belum ada persyaratan yang jelas untuk persyaratan impor cabai kering melainkan hanya penerapan *Good Handling Practices* (GHP) dan *Good Agricultural Practices* (GAP) dari negara asalnya. Mencuatnya kasus tercemarnya etilen oksida dalam bubuk cabai kering pada bumbu mie instan yang diproduksi di Indonesia yang mendapatkan penolakan dari negara lain, menunjukkan lemahnya regulasi dan *barrier* pada impor cabai kering di Indonesia karena ternyata bubuk cabai yang tercemar tersebut berasal dari cabai kering yang di impor dari India.

Revisi SNI terkait mutu cabai kering sudah terbit pada tahun 2023, yaitu SNI 3389:2023 Cabai kering, dimana di dalamnya telah dilakukan penyesuaian-penyesuaian parameter mutu sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan keamanan pangan. Dengan terbitnya SNI tersebut, seharusnya dapat mengatasi masalah keberagaman

mutu cabai kering yang beredar di pasaran terutama untuk kadar air dan warnanya. Namun, karena SNI tersebut belum tersosialisasikan dengan optimal menyebabkan penerapannya juga masih sangat kurang oleh produsen lokal dan juga oleh importir. Rekomendasi penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering selain dapat sebagai *barrier* atas masuknya cabai kering impor juga menjadi pedoman dan dasar dalam pengawasan produk agar tidak merugikan pihak-pihak tertentu dan meningkatkan kelas dari cabai kering lokal karena lebih terjamin dari aspek keamanan pangannya. UMKM pangan yang menerapkan standar mutu cabai kering masih sangat kecil (<1%) sehingga merupakan tantangan yang harus dihadapi. Beberapa pelaku usaha cabai kering telah produksi cabai kering dengan teknologi hasil penelitian dan pengembangan salah satunya dengan menggunakan *solar dryer* sehingga memerlukan standar untuk mengklaim bahwa produknya telah memenuhi kriteria mutu dan standar keamanan pangan menuju kearah pemasaran global.

B. Praanggapan

Penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering yang diberlakukan kepada importir dan juga konsumen cabai kering lokal dapat menekan ketergantungan impor cabai kering dan meningkatkan daya jual cabai kering lokal.

C. Fakta yang mempengaruhi

1. Kebijakan yang relevan :

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 44/permentan/ot.140/10/2009 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penanganan Pasca Panen Hasil Pertanian Asal Tanaman yang Baik (good Handling Practice)
- Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 117 Tahun 2022 tentang Kementerian Pertanian (Badan Standarisasi Instrumen Pertanian)
- SNI 3389:2023 tentang Cabai kering

2. Komoditas cabai merupakan komoditas hortikultura strategis yang sangat fluktuatif. Pada saat harga cabai segar tinggi, konsumen lebih memilih membeli cabai kering yang harganya lebih murah dari pada cabai segar. Cabai kering semakin diminati konsumen yang dibarengi dengan tingginya permintaan karena semakin beragamnya jajanan yang menggunakan cabai kering.

3. Cabai kering adalah bentuk penanganan pascapanenan cabai yang tepat pada saat stok melimpah sehingga akan tercipta *buffer* stok untuk mengatasi kelangkaan.

4. Cabai kering yang beredar di Indonesia baik di pasar-pasar besar, tradisional dan supermarket sebagian besar diperoleh melalui impor dari India, Cina dan lain lain dimana porsi terbesar adalah dari India mencapai 90%. Impor cabai kering hingga kurun waktu 2022 di Indonesia lebih besar dari pada ekspornya. Impor terbesar adalah cabai kering dari India sebesar ± 30 ton, kemudian disusul dari Cina sebesar ± 2 ton.
5. Belum ditetapkan regulasi untuk barrier impor cabai kering seperti pemberlakuan SNI di Indonesia yang dapat menekan impor cabai kering. Persyaratan impor cabai kering hanya penerapan *Good Handling Practices* (GHP) dan *Good Agricultural Practices* (GAP) dari negara asalnya.
6. Adanya keberagaman mutu cabai kering yang beredar di pasaran (Gambar 1) terutama untuk tingkat kekeringan cabai yang dapat dilihat dari kadar airnya 6,33% hingga 25,87%, warna merah hingga coklat kehitaman dengan tingkat kecerahan warna (nilai L) berkisar antara 23 hingga 58 dan juga aroma (khas cabai-menyimpang).
7. SNI 3389:2023 Cabai kering telah direvisi sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan sehingga dapat diaplikasikan.
8. Pelaku usaha mampu memproduksi cabai kering dengan kualitas bagus dan sesuai dengan standard

sehingga dapat bersaing dengan cabai impor.

D. Analisis

Impor cabai kering hingga kurun waktu 2022 di Indonesia lebih besar dari pada ekspornya. Impor terbesar adalah cabai kering dari India sebesar ± 30 ton, kemudian disusul cabai kering dari Cina sebesar ± 2 ton. Cabai kering ini untuk keperluan kebutuhan industri dan konsumsi masyarakat luas.

Melihat kondisi tersebut seharusnya cabai kering lokal dapat mengambil porsi dari konsumsi masyarakat umum, artinya cabai kering lokal masih mempunyai peluang. Bahkan jika dikembangkan lagi tidak menutup kemungkinan dapat bersaing dalam perdagangan internasional. Dimana Indonesia juga termasuk penghasil cabai yang cukup besar dan terjadi surplus ketika panen raya. Surplus inilah yang menjadi kesempatan dan celah untuk pengembangan cabai kering disamping penguatan standarisasinya agar sesuai dengan permintaan pengguna. Impor cabai kering Indonesia kurun waktu 2018-2022 disajikan pada Tabel 1.

Produksi cabai kering lokal yang telah dilakukan beberapa pelaku usaha menunjukkan hasil yang bagus meskipun belum seluruh persyaratan mutu SNI cabai kering dapat terpenuhi. Hal ini berarti mutu cabai kering lokal tidak kalah dengan cabai kering impor. Berdasarkan hasil analisis laboratorium

Tabel 1. Impor cabai kering Indonesia kurun waktu 2018-2022

Negara	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
	Berat (kg)	Berat (kg)	Berat (kg)	Berat (kg)	Berat (kg)
Cina	3.577.745	2.459.265	2.795.297	3.180.606	2.326.601
India	30.198.330	36.606.102	22.320.189	44.176.054	30.878.660
Malaysia	3.709	-	381.627	142.965	158.521
Mesir	-	7.550	-	-	-
Singapura	-	-	13.000	-	-
Vietnam	7.500	-	-	-	-

Sumber: BPS, diolah Pusdatin Kemenperin

yang dilakukan oleh BRMP Pascapanen menunjukkan bahwa sampel cabai kering produksi lokal asal Jawa Barat, Jawa Tengah dan Nusa Tenggara Barat tidak mengandung cemaran logam (Pb dan Cd), etilen oksida, aflatoksin dan residu pestisida masih sesuai persyaratan, namun belum memenuhi persyaratan untuk cemaran mikroba pada beberapa sampel. Namun demikian melalui pendampingan penerapan GHP dan GMP pada produsen cabai kering dapat memperbaiki mutu cabai kering disesuaikan dengan persyaratan SNI sehingga cabai kering lokal bisa naik kelas dan menekan impor. Penerapan GHP dapat dimulai sejak panen, yang meliputi penentuan umur panen dan waktu pemanenan. Umur panen yang tepat perlu diperhatikan agar keseragaman cabai dapat terjaga, terutama warna. Sedangkan waktu panen akan berpengaruh kepada kualitas cabai yang menjadi bahan baku dalam pengolahan cabai kering. Cabai kering yang mengandung hama penyakit dan kotoran harus di sortir, kemudian sortasi warna merah juga

dilakukan untuk keseragaman warna dan perlu adanya perbaikan proses untuk meningkatkan higienitas cabai kering dengan ketentuan mengenai prinsip dasar higienitas makanan yang mengacu pada SNI CXC 1:1969. Penerapan GMP dalam proses pengolahan cabai kering terutama dengan memperhatikan proses pengeringan cabai. Proses pengeringan cabai akan lebih baik bila dilakukan dengan kondisi terkendali baik suhu, kelembaban dan waktu pengeringan. Dengan demikian kadar air cabai kering dan parameter mutu cabai kering lainnya terutama komposisi gizinya dapat lebih terjamin (stabil dalam setiap produksi). Disamping itu proses pengeringan juga harus memperhatikan aspek higienitas, seperti menjaga kebersihan alat dan lingkungan proses pengeringan.

Berdasarkan hal di atas, perlu dipertimbangkan rekomendasi penerapan SNI 3389:2023, Cabai kering sebagai persyaratan impor. Melalui kebijakan tersebut diharapkan mampu

Tabel 2. Syarat mutu khusus cabai kering SNI 3389:2023

Komponen mutu	Satuan	Kelas mutu		
		Super	I	II
Buah utuh	%	≥95	90 sampai <95	80 sampai <90
Kontaminasi fisik	%	<1	≥1 sampai 3	>3 sampai 5
Keseragaman warna ^{*)}	%	≥95	90 sampai <95	80 sampai <90
Catatan:				
*) : Hanya berlaku untuk cabai kering yang berasal dari <i>Capsicum annum</i>				

mendorong peningkatan produksi cabai kering lokal, juga terhadap peningkatan mutunya sehingga cabai kering lokal dapat bersaing di pasaran bahkan dengan cabai kering yang berlogo SNI tentu saja akan meningkatkan nilai jual dan berkelas sehingga dapat di ekspor juga.

BRMP Pascapanen melalui kegiatan PNPS bersama dengan Komtek 65-15 Hortikultura dan BSN telah melakukan revisi SNI cabai kering pada tahun 2023. Dalam melakukan revisi SNI cabai kering telah melibatkan produsen sehingga diharapkan persyaratan yang ditetapkan tidak memberatkan pihak produsen untuk mensertifikasi cabai keringnya dan berlogo SNI. SNI cabai kering ini meliputi persyaratan mutu umum dan khusus Untuk semua kelas cabai kering, persyaratan mutu umum yang harus dipenuhi adalah: kadar air maksimum 11%, memiliki aroma khas dari cabai kering, bebas dari hama dan penyakit, bebas dari bahan kimia tambahan SO₂ (sulfit), cemaran kimia, timbal (Pb), dan kadmium (Cd) sesuai ketentuan perundang-undangan, sedangkan persyaratan mutu khusus

mengenai buah utuh, kontaminasi fisik dan keseragaman warna dengan persyaratan pada Tabel 2.

E. Simpulan dan Saran Kebijakan

- Penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering dapat direkomendasikan sebagai upaya *barrier* impor sehingga dapat ditekan dan terkendali serta lebih pasti keamanannya.
- Penerapan SNI 3389:2023 Cabai kering perlu didorong bagi produsen cabai kering lokal untuk meningkatkan kelas dan nilai jual.
- Pendampingan penerapan GHP dan GMP pada produksi cabai kering sehingga dapat dihasilkan mutu cabai kering sesuai standar yang dapat digunakan untuk kebutuhan dalam negeri dan berpotensi ekspor sehingga dapat menekan impor.
- Kementerian perdagangan perlu menetapkan kebijakan terkait mutu cabai kering impor sesuai dengan SNI 3389-2023 Cabai kering.

Kualitas Cairan Fermentasi Air Kelapa sebagai Pengawet Alami

Penulis:

Juniawati dan Miskiyah

Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Pendahuluan

Pengawet merupakan bahan tambahan pangan yang digunakan untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan. Maraknya penggunaan pengawet yang berbahaya untuk produk pangan berdampak terhadap meningkatnya preferensi konsumen untuk memilih bahan alami, termasuk penggunaan pengawet. Beberapa pengawet alami yang sering digunakan diantaranya gula, garam dan asam. Salah satu jenis asam yang dapat digunakan sebagai pengawet adalah asam asetat. Asam asetat yang dihasilkan melalui proses fermentasi bahan yang mengandung gula atau pati disebut dengan vinegar atau di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan cuka fermentasi atau cairan fermentasi air kelapa.

Produksi air kelapa tua di Indonesia cukup berlimpah, namun pemanfaatannya belum optimal baik di industri pangan maupun non pangan. Air kelapa yang tidak terpakai apabila dibuang sembarangan dapat menimbulkan polusi lingkungan. Salah satu upaya pemanfaatan air kelapa tua

tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi cairan fermentasi air kelapa. Cairan fermentasi air kelapa memiliki pengertian yang sama dengan cuka fermentasi air kelapa, namun berbeda dalam peruntukannya. Cuka fermentasi air kelapa biasanya dikonsumsi sedangkan cairan fermentasi air kelapa diperuntukkan untuk pengawet/bahan perendam (tidak dikonsumsi).

Beberapa hasil riset menunjukkan bahwa cairan fermentasi air kelapa memiliki kemampuan yang baik untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Air kelapa hasil fermentasi mengandung asam organik seperti asam asetat, asam benzoat. Asam organik mempengaruhi aktifitas mikroba melalui dua mekanisme yaitu secara asidifikasi sitoplasmik dan akumulasi asam terlarut hingga level toksik. Selain asam organik, cairan fermentasi air kelapa juga mengandung komponen phenolik yang mempunyai kemampuan merusak membran sel mikroorganisme.

B. Produksi Cairan Fermentasi Air Kelapa

Proses fermentasi dalam produksi cairan fermentasi air kelapa terdiri dari dua tahap yaitu fermentasi aerob dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* dan fermentasi anaerob dengan bantuan *Acetobacter aceti*. Jenis asam organik yang diperoleh dari cairan fermentasi air kelapa adalah asam asetat (4-8%) (Shakhashiri, 2011), dan sejumlah kecil asam tartarat, asam sitrat, dan asam jenis lain (Anonymous, 2011). Asam asetat merupakan produk metabolit primer fermentasi. Metabolit primer adalah salah satu proses dimana produknya yang dihasilkan selama fase pertumbuhan primer mikroorganisme. Larutan asam asetat yang dibuat dengan fermentasi mempunyai keunggulan dibanding dengan produk asam asetat yang dihasilkan dari industri kimia, yaitu memiliki flavor yang lebih baik.

Proses produksi cairan fermentasi air kelapa air kelapa sebagai pengawet yaitu sebagai berikut : air kelapa yang telah disaring selanjutnya direbus hingga mendidih. Setelah itu, ditambahkan ingredien yang terdiri atas gula pasir 200 g/L, ammonium sulfat 0,33 g/L, dan ammonium phosphate 0,05 g/L). Larutan diaduk hingga larut sempurna. Tahap selanjutnya dilakukan pendinginan hingga suhu 400 C dan ditambahkan *Saccharomyces cereviceae* (10% v/v) sambil dilakukan pengadukan dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor. Tabung ditutup dan

diikat dengan kuat untuk selanjutnya dilakukan fermentasi secara anaerob. Setelah 4 hari, ditambahkan *Acetobacter aceti* (15% v/v) dan dilakukan fermentasi aerob. Untuk menjaga kemurnian oksigen sebelum dimasukkan dalam tabung fermentor, dilakukan penyaringan menggunakan filter yang digerakkan dengan aerator sederhana (Miskiyah dkk, 2017). Kadar asam asetat 1% pada cairan fermentasi air kelapa dihasilkan dalam jangka waktu fermentasi 12-14 hari.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan cairan fermentasi air kelapa adalah :

Kadar gula atau pati bahan baku.

Proses fermentasi pada pembuatan cairan fermentasi air kelapa terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah fermentasi alkohol yang mengubah gula menjadi alkohol dan fermentasi kedua adalah fermentasi asam asetat yang mengubah alkohol menjadi asam asetat. Kadar asam asetat yang terbentuk pada akhir proses fermentasi, ditentukan oleh kandungan gula pada bahan baku. Oleh karena itu dalam pembuatan cairan fermentasi air kelapa ditambahkan gula pasir agar kadar asam asetat yang dihasilkan dapat optimal.

Media yang digunakan untuk starter *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti*. Media yang digunakan untuk starter adalah media yang halal.

Higienis peralatan. Produk cairan fermentasi air kelapa dapat terkontaminasi apabila peralatan yang digunakan tidak bersih. Kontaminasi selama proses fermentasi dapat menghambat aktifitas *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti*.

C. Standar Mutu Cairan Fermentasi Air Kelapa Sebagai Pengawet Alami

Kemampuan cairan fermentasi air kelapa sebagai pengawet alami telah dibuktikan melalui penelitian. Pada konsentrasi 1 %, penggunaan cairan fermentasi air kelapa pada karkas ayam dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (*E. coli*, *S. typhimurium*, *S. aureus* dan *L. monocytogenes*) antara 1-2 log CFU/mL. Cairan fermentasi air kelapa sebagai pengawet alami karkas ayam dapat memperpanjang umur simpan karkas ayam selama 12 jam pada suhu ruang dan selama 9 hari pada suhu dingin. Penggunaan cairan fermentasi air kelapa sebagai pengawet tahu juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini terlihat pada hasil viabilitas bakteri pada tahu yang direndam dalam larutan cairan fermentasi air kelapa lebih rendah dibandingkan dengan tahu yang direndam dalam larutan air.

Standar yang dapat diacu saat ini untuk mengetahui kualitas cairan fermentasi air kelapa adalah SNI 01-4371-1996 : cuka fermentasi. Dalam SNI tersebut, pengertian cuka fermentasi memiliki pengertian yang sama dengan cairan fermentasi air kelapa. Karakteristik cuka fermentasi yang



Gambar 1. Cairan fermentasi air kelapa

terdapat pada SNI 01-4371-1996 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan hasil analisa cairan fermentasi air kelapa dan cuka fermentasi (SNI 01-4371-1996). Berdasarkan standar yang terdapat pada SNI 01-4371-1996 : cuka fermentasi, parameter cairan fermentasi air kelapa yang belum memenuhi parameter SNI cuka fermentasi adalah kadar asam asetat. Pada SNI cuka fermentasi kadar asam asetat minimal 4 %, sedangkan kadar asam asetat cairan fermentasi air kelapa sebesar 1%.

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kadar asam asetat cairan fermentasi air kelapa adalah:

- Meningkatkan kadar gula pada bahan baku pembuatan cairan fermentasi
- Meningkatkan konsentrasi bakteri aceti. Semakin tinggi jumlah *Acetobacter aceti* yang

Tabel 1. Karakteristik cairan fermentasi air kelapa air kelapa

No	Parameter	Kadar	SNI 0143711996 Cuka fermentasi
1	Kadar asam asetat	Minimal 1 %	Minimal 4 %
2	Sisa alkohol	0,0001 %	Maks 1 %
	Cemaran Logam		
3	Pb	0,0 ppm	Maks 0,2 ppm
4	As	0,0 ppm	Maks 0,1 ppm
5	Zn	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm
6	Cu	0,1 ppm	Maks 2,0 ppm
	Cemaran Mikroba		
7	ALT	negatif	Maks 2 x 10 ⁶ CFU/mL
8	Bakteri coliform	negatif	Maks 20 APM/mL
9	<i>Escheria coli</i>	negatif	< 3 APM/mL
10	<i>Salmonella</i>	negatif	Negatif
11	<i>S. aureus</i>	negatif	0
12	<i>Vibrio</i>	negatif	Negatif
13	Kapang	negatif	Maks 50 kol/mL
14	Khamir	negatif	Maks 50 kol/mL

ditambahkan, semakin tinggi kadar asam asetat yang dihasilkan.

- Menambah waktu fermentasi asetat. Cairan fermentasi air kelapa yang difermentasi selama 14 hari menghasilkan kadar asam asetat 1%. Hal ini memungkinkan apabila waktu proses fermentasi lebih lama, maka kadar asam asetat semakin meningkat.

D. Penutup

Air kelapa merupakan salah satu bahan baku yang dapat digunakan untuk memproduksi cairan fermentasi yang digunakan sebagai pengawet alami. Berbagai bahan baku yang mengandung pati dan gula dapat digunakan untuk memproduksi cairan fermentasi tersebut. Pengembangan teknologi produksi cairan fermentasi

diperlukan untuk menghasilkan produk yang memenuhi standar. Standar cairan fermentasi saat mengacu kepada SNI 01-4371-1996 : Cuka fermentasi. Walaupun belum memenuhi standar namun kadar asam asetat 1 % pada cairan fermentasi air kelapa memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 1-2 log CFU/ml.

E. Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. 1996. SNI 01-4371-1996. Cuka Fermentasi. Badan Standardisasi Nasional : Jakarta
- Juniawati, Miskiyah. Effect of Culture Concentration, Sugar Concentration and Fermentation Method on The Coconut Water

Vinegar Production. Indonesia Center for Agriculture Postharvest Research and Development 2013;18:407-10.

Mani-Lopez, E., Garcia, H.S., and Lopez-Malo, A. 2012. Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry products. *Journal of Food Research International* Volume 45: 713-721

Miskiyah, Juniawati, Masniari P. Potensi Vinegar Limbah Pertanian Sebagai Pengawet Alami Pada Daging. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian* 2014;33(1):11-6.

Perbandingan Sistem Keamanan Pangan Indonesia dan Singapura Berdasarkan Kajian Hasil Studi di Singapore Food Agency (SFA)

Penulis:

Apriandra Prastama

Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Latar Belakang

Keamanan pangan merupakan aspek krusial dan fundamental untuk menjamin kesehatan masyarakat, mendorong perdagangan internasional, dan menjadi faktor penting memperkuat ketahanan pangan nasional. Keamanan pangan telah menjadi isu global yang sangat penting seiring dengan meningkatnya kompleksitas rantai pasok bahan pangan dan frekuensi terjadinya kontaminasi pangan. Indonesia dan Singapura, sebagai negara ASEAN yang memiliki karakteristik geografis dan demografis yang berbeda, menunjukkan pendekatan yang berbeda dalam tata kelola sistem keamanan pangan.

Singapura, melalui *Singapore Food Agency* (SFA), melaksanakan fungsi penjaminan keamanan pangan melalui penerapan sistem regulasi terpadu dan pendekatan berbasis risiko. Sementara, Indonesia menggunakan sistem multi-lembaga dimana proses penjaminan keamanan pangan dijalankan oleh beberapa lembaga

terkait yang berupaya memperkuat sistem keamanan pangan nasional. Artikel ini bertujuan untuk membandingkan sistem keamanan pangan Indonesia dan Singapura, sehingga dapat diidentifikasi keunggulan, tantangan dan peluang dalam peningkatan kebijakan keamanan pangan di Indonesia.

B. Aspek Kerangka Regulasi dan Kelembagaan

Singapura merupakan negara dengan populasi 6,04 juta jiwa yang mengadopsi pendekatan "*Whole of Government*" dengan mendirikan *Singapore Food Agency* (SFA) dibawah *Ministry of Sustainability and the Environment* (MSE) pada tahun 2019, yang merupakan gabungan dari beberapa lembaga sebelumnya yang bertugas dalam pengawasan keamanan pangan. Melalui SFA, Singapura mampu membangun sistem keamanan pangan berbasis "*from farm to fork*" yang merupakan konsep pengawasan terintegrasi pada seluruh rantai pasok pangan dan telah diadopsi

oleh beberapa negara di dunia. SFA memiliki beberapa undang – undang pangan yang menjadi dasar penerapan sistem keamanan pangan, yaitu *Sale of Food Act (1973)*, *Wholesome Meat & Fish Act (1999)*, *Environmental Public Health Act (1987)* dan *Control of Plants Act (Parts 2, 3 and 5)*. SFA memiliki tanggung jawab penuh atas keamanan seluruh rantai pasok pangan dari produksi, impor, pengolahan, penanganan hingga distribusi. Keunggulan kelembagaan Singapura terletak pada struktur tunggal dan independen, serta dukungan teknologi informasi yang terintegrasi disetiap sektor.

Indonesia adalah negara dengan populasi terbesar ke-4 di dunia dengan 285 juta jiwa (data BPS, 2024) yang memiliki sistem keamanan pangan diatur oleh berbagai regulasi seperti Undang – Undang No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen dan Undang – Undang No. 33 tahun 2014 terkait Jaminan Produk Halal Serta beberapa regulasi sektoral lainnya. Tanggung jawab keamanan pangan di Indonesia tersebar di beberapa lembaga pemerintah, antara lain:

- Badan POM: melakukan pengawasan dan pembinaan terhadap produk pangan, termasuk pangan olahan dan memastikan keamanan dan mutunya sesuai standar
- Badan Pangan Nasional: melakukan penyusunan kebijakan, koordinasi, dan pengawasan terkait keamanan pangan
- Kementerian Pertanian: bertanggung jawab terhadap pengawasan pangan hewani dan pangan segar asal tumbuhan (PSAT) baik ditingkat pusat maupun daerah
- Kementerian Kesehatan: menjaga keamanan pangan terkait kesehatan masyarakat, termasuk pencegahan keracunan makanan dan penyakit yang ditularkan melalui makanan
- Kementerian Perdagangan: pengawasan peredaran pangan, perlindungan konsumen, aturan pebelan dan perdagangan pangan nasional maupun internasional

C. Aspek Sistem Pengawasan Pangan dan Manajemen Risiko

Singapura mengimpor 90% kebutuhan pangannya dari sumber 180 negara didunia yang telah menjalin kerjasama. Untuk memamanajemen risiko yang ditimbulkan dari proses impor pangan, pemerintah singapura melalui SFA mempersyaratkan negara pengimpor harus menerapkan *science-based risk management approach* dengan pemeriksaan meliputi:

- *Pre-import control*: meliputi tindakan pengendalian risiko awal pada rantai pangan (seperti kontaminasi dan penyakit zoonosis) melalui pelaksanaan akreditasi

(pemeriksaan dokumen perusahaan, inspeksi lapangan hingga pengkondisian impor) kemudian pengeluaran perizinan/izin impor terhadap negara atau fasilitas pengolahan luar negeri oleh SFA.

- *Import control*: merupakan tindakan inspeksi dan kontrol kiriman pangan saat memasuki singapura meliputi pemeriksaan dokumen, pengambilan sampel uji dan pengujian laboratorium. Jika tidak memenuhi syarat maka kiriman tertolak dan jika memenuhi syarat maka kiriman diberikan izin memasukisingapura.
- *Post-import control*: inspeksi pada tempat penyimpanan (gudang), pasar ritel, restoran dan catering secara berkala untuk menjamin keamanan pangan.

SFA memiliki sistem terpadu dalam manajemen risiko mencakup penerapan *e-licensing*, *e-traceability* dan sistem digital pemantauan importasi pangan. Melalui *platform* digital ini, setiap *batch* pangan yang masuk ke singapura dapat terlacak asal-usulnya, waktu masuk dan tujuan distribusinya. Selain itu juga ada sistem *Food Safety Monitoring Programme* (FSMP) untuk pengawasan terhadap logam berat, residu pestisida, mikroba, dan bahan tambahan pangan. Beberapa produk yang masuk kedalam kategori risiko tinggi seperti daging dan turunannya, telur, makanan olahan, sayur-sayuran dan buah-buahan akan

mendapatkan pengawasan lebih dibandingkan komoditi pangan yang lain.

Di Indonesia, pengawasan pangan masih bersifat konvensional dengan pemeriksaan sampling secara acak tanpa prioritas risiko. Fragmentasi kelembagaan dan tanggung jawab dalam pengawasan keamanan pangan menyebabkan kurang optimalnya integrasi data pengawasan keamanan pangan. Pelaksanaan inspeksi ditingkat produsen kecil dan pedagang informal juga terbilang lemah. Beberapa tantangan besar lain yang dihadapi meliputi keterbatasan jumlah petugas pengawas sehingga ketimpangan pengawasan diwilayah pusat dan daerah sering terjadi, rendahnya pelaporan dan kurangnya sistem digital terpadu untuk mendeteksi produk tidak aman secara *real-time*.

Peningkatan manajemen risiko pangan di Indonesia terus dilakukan dan perlahan diperkuat oleh beberapa regulasi dan tindakan nyata yang dilakukan lembaga pemerintah, meliputi:

- Mewajibkan penerapan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) untuk industri ekspor tertentu, terutama bagi negara tujuan yang sangat menaruh perhatian lebih terhadap aspek keamanan pangan
- Menyederhanakan birokrasi pada perizinan ekspor produk pangan,

namun tetap memastikan produk terjamin keamanan pangannya dengan bukti dokumen dan pengujian laboratorium lengkap

- Meningkatkan sosialisasi terkait komunikasi risiko oleh lembaga pemerintah secara aktif di media sosial dengan menargetkan industri dan konsumen secara luas.

D. Aspek Penjaminan Keamanan Pangan Lokal/Retail dan Fasilitas Laboratorium

Di Singapura, semua pelaku usaha makanan (retail, restoran dan *hawker center*) diwajibkan untuk memperoleh perizinan berusaha dari SFA, serta berkomitmen untuk menerapkan *Food Safety Management System* (FSMS) sebelum mulai beroperasi. Bentuk komitmen yang ditunjukkan oleh perusahaan berupa fasilitasi peningkatan kompetensi (sertifikasi) terhadap pengelola, staf, pelayan dan juru masak terkait pengetahuan keamanan pangan, sanitasi dan cara penanganan pangan yang baik. Hal ini dimaksudkan agar seluruh pihak yang terlibat dalam penyajian makanan, dapat memiliki pemahaman yang sama untuk menjamin sistem keamanan pangan diterapkan secara menyeluruh. Ketika terjadi keracunan makanan, SFA dapat dengan cepat melacak, menarik produk, memitigasi risiko dan mengurangi dampak yang dapat ditimbulkan. Sementara itu, bagi perusahaan yang terbukti sebagai penyebab terjadinya

keracunan makanan, akan diberikan sanksi pembekuan izin usaha selama masa penyelidikan, pencabutan izin usaha bahkan dipidanakan (tergantung tingkat keseriusan kasusnya).

Untuk melaksanakan pengujian keamanan pangan, SFA juga didukung oleh *National Centre for Food Science* (NCFS) dan *Food Safety Laboratory* yang terakreditasi dengan teknologi yang mutakhir untuk deteksi dini kontaminan mikrobiologis dan kimia. Sementara itu, di Indonesia partisipasi pelaku usaha pangan terhadap penerapan sistem keamanan pangan masih bersifat reaktif dan administratif. Beberapa tantangan utama yang dihadapi antara lain kurangnya kapasitas di tingkat UMKM dimana mayoritas pelaku usaha belum memiliki sumberdaya atau pemahaman untuk menerapkan sistem keamanan pangan. Kurangnya petugas pengawas pangan di beberapa daerah di Indonesia juga menjadi kendala yang cukup signifikan. Beberapa perusahaan retail dan makanan restoran kecil juga tidak memfasilitasi pekerjanya untuk mendapatkan akses sertifikasi keamanan pangan, sanitasi dan cara penanganan pangan yang baik. Hanya industri restoran skala besar dan perhotelan yang memfasilitasi stafnya untuk mengikuti sertifikasi, karena sebagai persyaratan untuk memperoleh perizinan. Beberapa kendala tersebut menyebabkan penerapan sistem keamanan pangan untuk sektor pangan lokal terbelah rendah sehingga berpotensi rentan terhadap terjadinya masalah keracunan makanan.

Ditambah dengan keterbatasan jumlah laboratorium pengujian keamanan pangan terakreditasi yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia, menyebabkan lemahnya pengawasan serta *enforcement* terhadap industri yang tidak patuh.

E. Aspek Partisipasi Industri dan Edukasi Konsumen

SFA mendorong pelaku industri untuk terlibat aktif dalam menjamin keamanan pangan melalui beberapa pendekatan seperti SFA rutin mengadakan forum, konsultasi dan pelatihan bersama industri untuk mengkaji risiko keamanan pangan dan pembaharuan standar teknis. Selain itu, sejumlah skema seperti *Food Safety Excellence Scheme* (FSES) dimana pemerintah mendukung investasi industri dalam teknologi pangan melalui dana inovasi dan kolaborasi riset. Pendekatan yang dilakukan ini menciptakan lingkungan dimana industri tidak hanya mematuhi regulasi, tetapi juga menjadi mitra strategis pemerintah dalam menjamin kualitas pangan.

SFA juga memiliki program edukasi konsumen yang dirancang secara sistematis yaitu kampanye nasional untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya praktik keamanan pangan saat membeli makanan. menyediakan *website* dan aplikasi seluler yang bisa menampilkan informasi lengkap terkait label pangan, tips menyimpan makanan, dan

peringatan bahaya pada produk pangan. Edukasi keamanan pangan juga dimasukkan dalam kurikulum sekolah dasar hingga menengah untuk menanamkan kebiasaan baik sejak dini. Melalui pendekatan ini, tidak hanya pemerintah yang memiliki tanggung jawab menjamin keamanan pangan, tetapi juga melibatkan industri dan konsumen sebagai aktor yang terlibat didalamnya.

Di Indonesia, keterlibatan industri dalam sistem keamanan pangan masih menghadapi kendala meliputi kepatuhan penerapan regulasi keamanan pangan hanya sebagai beban administratif semata. Peningkatan fasilitasi pemerintah dalam bantuan infrastruktur dan pendampingan edukasi keamanan pangan berkelanjutan pada industri sangat dibutuhkan untuk penguatan penerapan sistem yang konsisten. Edukasi keamanan pangan pada konsumen telah dilakukan oleh BPOM atau Kementerian terkait namun sifatnya masih sporadis dan tidak kontinu. Belum ada pesan dan jargon yang dikenali masyarakat secara umum. Materi edukasi masih bersifat teknis dan tidak ramah pada konsumen awam ditambah dengan media visual, infografik, atau video edukatif yang berbasis budaya lokal masih sangat terbatas. Berbeda dengan Singapura yang selalu rutin melakukan evaluasi pemahaman konsumen melalui indikator KPI, Indonesia masih belum memiliki sistem terukur untuk menilai efektivitas edukasi.



Gambar 1. Pelatihan " *Food Safety and Food Security*" di Singapura 19-24 Agustus 2024

- Meningkatkan kompetensi dan jumlah pengawas keamanan pangan ditingkat regional.
- Pelatihan dan insentif bagi industri pangan lokal yang menerapkan HACCP dan FSMS.
- Penguatan edukasi konsumen serta transparansi publik dengan kampanye digital masif dan menargetkan edukasi pada kurikulum sekolah dasar dan menengah.
- Kolaborasi internasional dengan aktif terlibat dalam forum Codex, ASEAN *Food Safety* dan melakukan kerjasama bersama negara dengan sistem keamanan pangan terbaik.

F. Rekomendasi Kebijakan

- Reformasi kelembagaan dengan membentuk Lembaga Keamanan Pangan Terpadu Nasional melalui integrasi fungsi dan wewenang terkait pengawasan keamanan pangan di Indonesia dengan tujuan meningkatkan efektivitas pengawasan.
- Menerapkan Risk-Based Food Control System terutama pada pangan impor yang memiliki risiko kontaminasi tinggi.
- Pemerataan fasilitas laboratorium pengujian terakreditasi dan penguatan sistem data pangan nasional, termasuk sistem pelacakan dan pelaporan berbasis digital.

G. Daftar Pustaka

- Singapore Food Agency (SFA). 2023. Annual Report 2022/2023.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2022. Profil Pengawasan Pangan Nasional.
- Tardi, R. 2020. Integrated Food Safety Governance: A Comparative Perspective. *Journal of Food Protection*, 83(6), 1021-1030.
- FAO/WHO. 2020. Risk-Based Food Inspection Manual
- Kementerian kesehatan RI. 2021. Pedoman Umum Ketahanan dan Keamanan Pangan Nasional.

Aktivitas



Transformasi BSIP menjadi BRMP

Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP) secara resmi telah bertransformasi menjadi Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) berdasarkan Perpres no. 192 Tahun 2024 tentang Kementerian Pertanian yang memiliki tugas menyelenggarakan perakitan dan modernisasi pertanian. Seiring dengan perubahan tersebut, BSIP Pascapanen Pertanian juga bertransformasi menjadi BRMP Pascapanen Pertanian berdasarkan Permentan No. 10 Tahun 2025. Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian sebagai salah satu unit pelaksana teknis dibawah Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian, menjalankan tugas untuk melaksanakan perakitan dan modernisasi pascapanen pertanian dengan fungsinya yaitu : 1) melaksanakan perekayasa dan perakitan teknologi; 2) melaksanakan

pemeliharaan dan penilaian kesesuaian Standar Nasional Indonesia; 3) melaksanakan analisis, pengujian, dan sertifikasi produk, proses dan jasa (LSPro); 4) pemeriksa halal (LPH).

Berdasarkan fungsinya, BRMP Pascapanen terus berkembang memenuhi kebutuhan masyarakat dan negeri dengan memberikan 11 layanan yaitu 1) Pengujian; 2) Lembaga Pemeriksa Halal; 3) Lembaga Sertifikasi Produk, Jasa; 4) Layanan Petugas Pengambil Contoh (PPC; 5) Penyelenggara Uji Profisiensi; 6) RSNI; 7) Kerjasama; 8) Inkubator Bisnis; 9) Konsultasi; 10) Kunjungan; 11) Magang/PKL.

Aktivitas



Sharing Session

Kegiatan sharing session merupakan kegiatan rutin yang dilaksanakan oleh Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian (BRMP Pascapanen). Di tahun 2025, sharing session pertama dilaksanakan pada Kamis 13 Februari 2025. Sharing session kali ini menghadirkan Rahayuningsih, S.TP., M.Si sebagai narasumber yang memaparkan materi terkait hasil Rancangan Standar Nasional Indonesia yang telah ditetapkan sebagai SNI 9279:2024 "Batas Maksimum Residu pada Komoditas Asal Tumbuhan". SNI ini diperlukan untuk melindungi kesehatan konsumen dari kandungan berlebih residu pestisida dalam komoditas pangan asal tumbuhan. Acara sharing session dilaksanakan secara daring dengan dihadiri oleh 140 orang yang berasal dari Kementerian/Lembaga, swasta, penyuluh, pelajar/mahasiswa dan Masyarakat umum.

Selain sosialisasi SNI, BRMP Pascapanen Pertanian juga melaksanakan sosialisasi teknologi melalui sharing session pada hari Rabu 19 Maret 2025. Sharing session kali ini menghadirkan Ermi Sukasih, S.TP., M.Si sebagai narasumber yang akan memaparkan materi dengan judul "Teknologi Pengolahan Jeruk Mendukung Agroindustri". Materi yang disampaikan mencakup varian jeruk, kandungan gizi jeruk, berbagai olahan jeruk serta kendala dalam proses pengolahan jeruk. Peserta yang hadir pada acara ini berasal dari penyuluh, swasta, pelajar dan mahasiswa serta masyarakat umum. Acara dikemas dengan konsep semi talkshow dan dilaksanakan secara online selama 1 jam.

Aktivitas



Asesmen Akreditasi LSPro

Lembaga Sertifikasi Produk (LSPro) BRMP Pascapanen merupakan salah satu Lembaga Penilaian Kesesuaian (LPK) yang dimiliki oleh BRMP Pascapanen Pertanian untuk mendukung fungsi pelaksanaan penilaian kesesuaian Standar Nasional Indonesia di bidang pascapanen pertanian sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 10 Tahun 2025 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Lingkup Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian. Pada Selasa 3 Mei 2025, BRMP Pascapanen melaksanakan asesmen akreditasi Lembaga Sertifikasi Produk (LSPro) di Aula Lantai 2 BRMP Pascapanen dan dihadiri oleh berbagai pemangku kepentingan, baik dari internal maupun eksternal yang berkepentingan dengan proses akreditasi ini. Kegiatan secara resmi dibuka oleh Kepala BRMP Pascapanen. Dalam sambutannya, Kepala BRMP Pascapanen menyampaikan bahwa

perubahan BSIP menjadi BRMP Pascapanen merupakan momentum penting untuk semakin menguatkan peran standardisasi dalam sektor pertanian nasional.

Kegiatan ini dihadiri oleh tim asesor Komite Akreditasi Nasional (KAN), Direktur Akreditasi Lembaga Inspeksi dan Lembaga Sertifikasi Fajarina Budiarti, Auditor Kepala LSPro BRMP Pascapanen Pertanian Solechan, tim komite ketidakberpihakan, hadir pula Kepala Bagian Tata Usaha, Ketua Kelompok Substansi, Ketua Tim Kerja serta seluruh personel LSPro BRMP Pascapanen Pertanian. Kegiatan Asesmen ini mencerminkan komitmen LSPro BRMP Pascapanen untuk memberikan layanan yang cepat, tepat, profesional dan terpercaya sesuai standar kepada masyarakat penguji.

Aktivitas



Kegiatan panen di Kabupaten Banyuasin

Kepala BRMP Pascapanen berkolaborasi dengan Polres Banyuasin dalam kegiatan panen jagung yang berlangsung pada Rabu 14 Mei 2025 di lahan pertanian milik SMK PP Sembawa, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Kegiatan panen yang dilaksanakan di lahan seluas 3 hektar ini turut dihadiri oleh Wakil Bupati Banyuasin, Kapolres Sembawa, Kepala Sekolah SMK PP Sembawa serta para pemangku kepentingan lainnya yang terlibat dalam program ketahanan pangan di wilayah tersebut. Perwakilan Polres Banyuasin menyampaikan bahwa kegiatan ini merupakan bentuk dukungan nyata institusi kepolisian dalam mewujudkan ketahanan pangan khususnya di wilayah Banyuasin.

Selain sebagai ajang panen bersama hasil pertanian, kegiatan ini menjadi simbol kolaborasi antara dunia pendidikan, pemerintah daerah dan aparat penegak hukum dalam memberdayakan sektor pertanian lokal demi kesejahteraan masyarakat dan mendukung program ketahanan pangan di wilayah tersebut.

Berita dalam Foto

KOLASE KEGIATAN BRMP PASCAPANEN



HARI KARTINI 21 APRIL 2025.



**12 MARET 2025
PENANDATANGAN FAKTA
ITEGRITAS**



**2 Mei 2025 SERAH TERIMA JABATAN
KEPALA BRMP PASCAPANEN**



**2 MEI 2025 KUNJUNGAN Ka BADAN
BRMP**

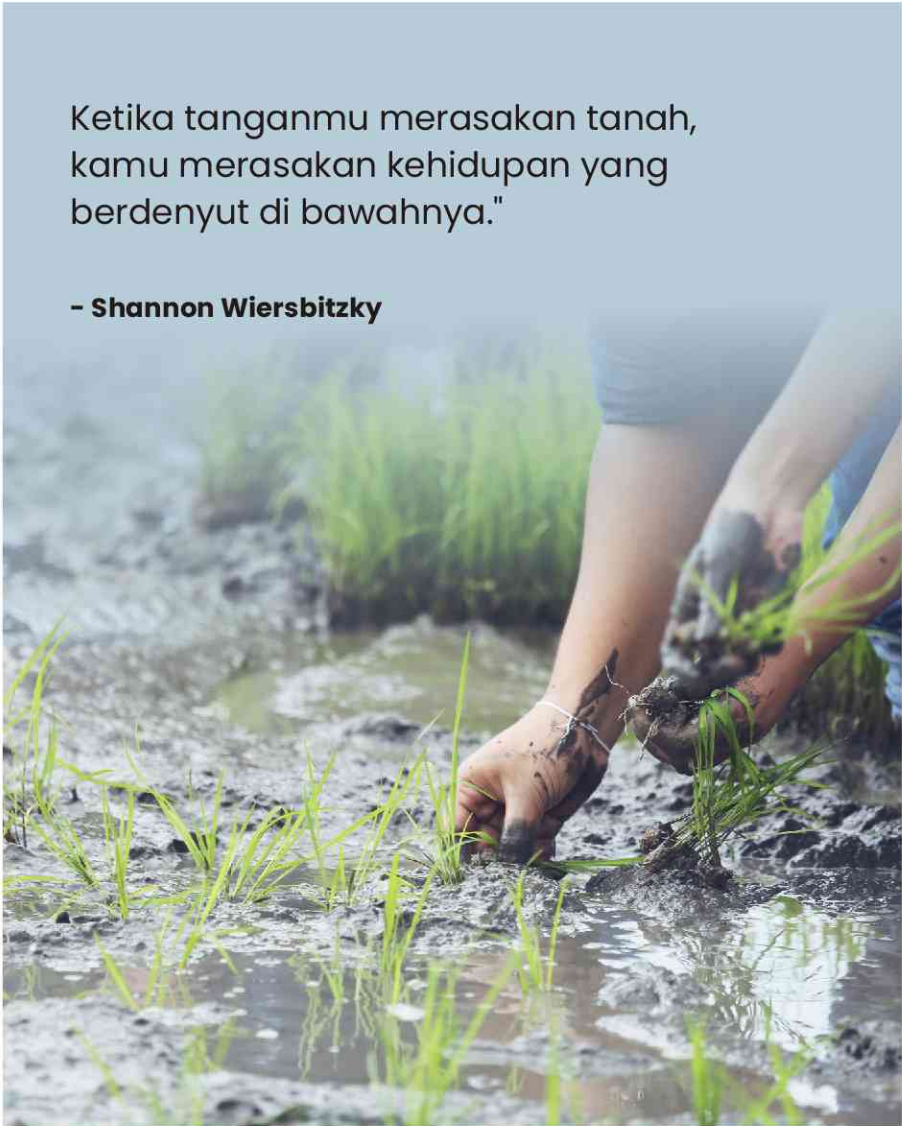


3-4 Juni 2025 Assessment akreditasi LSPRo sesuai ISO/IEC 17065: 2017

Quote

Ketika tanganmu merasakan tanah,
kamu merasakan kehidupan yang
berdenyut di bawahnya."

- **Shannon Wiersbitzky**



Saran

Form Saran Warta BRMP Pascapanen Pertanian

<https://forms.gle/tb2UZ3FsnFqujpNg6>



S o c i a l M e d i a



BRMPPascapanen



@BRMPPascapanen



@BRMPPascapanen



BRMPPascapanen



BRMPPascapanen

