



HANDBOOK #027

BANANA CHIPS INDONESIA

Keripik Pisang · Musa spp. · Fried, Vacuum-fried, and Dried Slices

Identitas produk, proses, mutu, keamanan pangan, akses pasar, dan strategi ekspor

Pengantar

Handbook ini merupakan bahan belajar untuk memahami banana chips Indonesia sebagai pangan olahan ekspor: mulai dari batas produk, bahan baku pisang, proses penggorengan atau pengeringan, mutu, keamanan pangan, kemasan, dokumen, sampai akses pasar. Dokumen ini bersifat reading-only; formulir kosong, checklist audit, scorecard, dan keputusan release harus dibuat perusahaan sesuai produk, fasilitas, buyer, serta negara tujuan yang nyata.

Istilah banana chips sering dipakai untuk produk yang tidak sama. Keripik deep-fried, keripik vacuum-fried, dan irisan pisang yang hanya dikeringkan mempunyai bahan baku, komposisi, bahaya, tekstur, masa simpan, label, dan kandidat HS berbeda. Varian gula, madu, cokelat, susu, tepung, atau bumbu juga dapat mengubah klasifikasi dan kewajiban deklarasi.

Jenis informasi	Cara membacanya
Regulasi	Ketentuan pemerintah, otoritas, atau code yang perlu diverifikasi pada saat transaksi.
Data	Angka produksi atau perdagangan dari basis data resmi dan lembaga publik.
Commercial benchmark	Gambaran praktik pasar; bukan standar hukum universal atau janji kinerja.
Catatan FUTRA	Penjelasan praktis untuk memahami cara industri bekerja; tetap harus diuji terhadap kontrak aktual.

Klasifikasi penting: Nama dagang bukan dasar klasifikasi. Irisan pisang yang hanya dikeringkan dapat mengarah ke Bab 8; produk yang digoreng atau diawetkan lebih lanjut dapat mengarah ke Bab 20; gula, coating, campuran, dan proses tambahan dapat mengubah pos. Dokumentasikan bahan, persentase, proses, dan bentuk akhir, lalu verifikasi BTKI/INSW atau minta penetapan pabean bila ragu. [S7][S8]

Handbook ini bukan legal opinion, customs ruling, HACCP plan, izin edar, sertifikat halal, Certificate of Analysis, export certificate, atau pengganti instruksi importir dan otoritas. HS, lartas, label, bahan tambahan, residu, kontaminan, import alert, dan model dokumen dapat berubah; semuanya harus diperiksa untuk formulasi, proses, fasilitas, negara, dan tanggal shipment yang sebenarnya.

Daftar isi

- | | |
|---|--|
| 01 Ringkasan eksekutif | 10 Intelijen pasar dan proses buyer |
| 02 Identitas produk dan posisi industri | 11 Persyaratan ekspor Indonesia |
| 03 Sains produk dan karakter mutu | 12 Akses pasar negara tujuan |
| 04 Bahan baku dan rantai pasok | 13 Harga, Incoterms, dan unit economics |
| 05 Pengolahan dan pengendalian proses | 14 HS, model bisnis, risiko, dan pertumbuhan |
| 06 Spesifikasi teknis dan pengendalian mutu | 15 Pelajaran lapangan dan keluhan |
| 07 Keamanan pangan dan ketertelusuran | 16 Arah perkembangan industri |
| 08 Pengemasan, penyimpanan, dan logistik | 17 Glosarium |
| 09 Industri dan basis pasokan Indonesia | 18 Referensi |

1. Ringkasan Eksekutif

1.1 Tiga produk yang harus dipisahkan

Banana chips bukan satu komoditas homogen. Deep-fried chips umumnya dibuat dari pisang tua tetapi belum matang, diiris tipis lalu digoreng pada tekanan atmosfer. Vacuum-fried chips lazim memakai buah lebih matang dan digoreng di bawah tekanan rendah pada suhu lebih rendah. Dried banana slices hanya mengalami pengeringan, bukan penggorengan, sehingga kandungan minyak, tekstur, bahaya, dan posisi tarifnya berbeda. Sale pisang, puree, tepung, confectionery, serta snack campuran berada di luar lingkup utama.

Keluarga	Ciri proses	Guardrail komersial
Deep-fried	Irisan pisang digoreng dalam minyak pada tekanan atmosfer	Jangan samakan dengan produk kering; kendalikan minyak, panas, PAH, dan akrilamida
Vacuum-fried	Penggorengan pada tekanan rendah dan suhu lebih rendah	Tetap produk goreng; klaim low-fat atau healthy memerlukan bukti
Dried slices	Air dikeluarkan dengan udara panas, freeze-drying, atau metode pengeringan	Bukan keripik goreng; moisture dan water activity tetap harus divalidasi
Coated/seasoned	Gula, madu, cokelat, susu, tepung, atau bumbu ditambahkan	Komposisi dapat mengubah HS, alergen, aditif, nilai gizi, dan masa simpan

1.2 Nilai ekspor berasal dari repeatability

Buyer tidak hanya membeli rasa renyah. Nilai dibangun melalui definisi produk yang tepat, cultivar dan tingkat matang yang konsisten, irisan seragam, kurva proses tervalidasi, sistem minyak, kontrol kelembapan, hygiene low-moisture, kemasan berpenghalang, label yang benar, serta ketertelusuran lot. Sampel yang bagus tetapi tidak merepresentasikan produksi massal tidak membuktikan kemampuan memasok.

Produksi pisang nasional memberi konteks bahan baku, bukan angka produksi banana chips. BPS mencatat 92.603.866,58 kuintal atau sekitar 9,26 juta ton pisang pada 2024. Angka tersebut mencakup seluruh pisang segar, berbagai cultivar dan penggunaan; tidak boleh dikonversi menjadi kapasitas keripik tanpa data yield, sortasi, proses, dan fasilitas. [S4]

Prinsip FUTRA: Kunci product dossier sebelum quotation: identitas pisang, proses, formulasi, minyak, spesifikasi, intended use, kemasan, negara tujuan, dan kandidat HS. Satu perubahan resep dapat mengubah seluruh jalur kepatuhan.

2. Identitas Produk dan Posisi Industri

2.1 Identitas bahan dan nama pangan

Pisang dan plantain berada dalam kelompok Musa, tetapi identitas perdagangan tidak cukup hanya ditulis Musa spp. Product dossier perlu menyatakan cultivar atau tipe yang disetujui, asal, tingkat matang, dan penggunaan. Pisang meja matang, pisang olah bertepung, serta plantain dapat memberi kadar gula, warna, tekstur, oil uptake, dan perilaku penggorengan yang berbeda. Nama pada label harus menggambarkan sifat sebenarnya, bukan membiarkan buyer mengira produk digoreng ketika hanya dikeringkan atau sebaliknya.

2.2 Batas lingkup

Definisi teknis Kementan tahun 2009 menyebut keripik pisang sebagai makanan ringan dari irisan buah pisang yang digoreng, dengan atau tanpa BTP yang diizinkan. Definisi ini berguna untuk membedakan produk goreng, tetapi dokumen tersebut bersifat historis dan tidak boleh dipakai sebagai sumber batas BTP terkini. Pedoman FAO juga menggambarkan banana atau plantain chips sebagai irisan tipis yang digoreng. [S1][S3]

Vacuum-fried adalah metode penggorengan, bukan sinonim dried fruit. Dried slices, sale pisang yang semi-lembap atau diasap, bubuk, puree, serta ekstrudat berbahan tepung pisang harus dipisahkan. Produk berlapis coklat atau yoghurt dan trail mix adalah compound food; komponen dominan, coating, dan presentasi akhirnya menentukan label, alergen, dan klasifikasi.

2.3 Klaim yang perlu dibuktikan

Kata natural, no preservatives, low fat, reduced fat, high fibre, no added sugar, gluten-free, vegan, halal, dan healthier tidak boleh lahir dari asumsi proses. Vacuum frying dapat menurunkan suhu, tetapi tidak otomatis menghasilkan kadar lemak rendah. No added sugar tidak sama dengan sugar-free karena pisang membawa gula alami. Klaim gizi dan kesehatan mengikuti aturan negara tujuan serta hasil analisis produk final. [S13][S26]

Guardrail nomenklatur: Gunakan deskripsi operasional, misalnya 'vacuum-fried ripe banana chips, coconut oil, sugar-coated' atau 'unsweetened hot-air-dried banana slices'. Deskripsi ini jauh lebih berguna daripada sekadar 'banana chips'.

3. Sains Produk dan Karakter Mutu

3.1 Air, minyak, dan tekstur

Kerenyahan terbentuk ketika air dikeluarkan dan struktur menjadi rapuh. Moisture content menjelaskan jumlah air total, sedangkan water activity atau aw menjelaskan air yang tersedia untuk reaksi dan pertumbuhan mikroba. Keduanya berkaitan tetapi tidak dapat dipertukarkan. Gula, garam, coating, ketebalan, porositas, minyak, dan suhu penyimpanan dapat menghasilkan aw berbeda pada kadar air yang serupa.

Atribut	Pemicu variasi	Cara pengendalian
Warna	Cultivar, kematangan, browning, panas, minyak, oksigen	Approved sample, color range, endpoint dan reject burnt pieces
Kerenyahan	Ketebalan, endpoint moisture-aw, cooling, kelembapan masuk	Slice control, endpoint test, barrier dan seal
Oiliness	Jenis minyak, suhu, waktu, tekanan, draining	Fryer profile, spinner/de-oiling dan fat specification
Rasa/aroma	Bahan baku, minyak tua, bumbu, oksidasi, migrasi bau	Sensory panel, oil control, packaging dan storage
Keutuhan	Ketebalan, handling, filling, transit	Breakage method, headspace, carton dan drop trial

3.2 Oksidasi minyak

Minyak mengalami hidrolisis, oksidasi, polimerisasi, dan kontaminasi remah selama penggorengan berulang. Bau tengik dapat muncul sebelum atau sesudah pengiriman, terutama bila oksigen, cahaya, dan suhu tinggi tidak dikendalikan. Program minyak mencakup approved supplier, spesifikasi awal, jenis minyak, filter remah, batas waktu-suhu, aturan top-up dan discard, serta pengukuran objektif yang disepakati. Peroxide value, free fatty acid atau acid value, p-anisidine, TOTOX, dan polar compounds dapat dipakai sesuai metode dan kontrak, tetapi handbook tidak menetapkan satu angka universal untuk semua produk.

3.3 Masa simpan bukan angka warisan

Klaim masa simpan dibangun melalui studi pada formula, proses, kemasan, ukuran, gas, dan kondisi distribusi yang nyata. Pantau sensory, kerenyahan, moisture-aw, oksidasi, mikrobiologi, warna, seal, dan integritas kemasan. Angka masa simpan dalam SOP lama atau sampel kompetitor bukan bukti bagi produk sendiri. Perubahan minyak, bumbu, ketebalan film, atau volume headspace memerlukan kajian dampak.

4. Bahan Baku dan Rantai Pasok

4.1 Pisang sesuai proses

Deep-fried chips biasanya memerlukan buah tua tetapi belum lunak agar mudah diiris dan memberikan struktur bertepung. Vacuum-fried chips dapat memakai buah matang untuk rasa dan aroma yang lebih kuat. Dried slices memakai kematangan sesuai profil warna, rasa, dan ketahanan selama pengeringan. Tidak ada satu indeks matang yang cocok untuk semua cultivar; pemasok harus memiliki referensi visual dan kriteria penerimaan yang dapat diulang.

Tahap	Data minimum	Risiko utama
Kebun/pemasok	Origin, cultivar, praktik pestisida, tanggal panen	Residue, sumber tidak jelas, variasi bahan
Penerimaan	Lot, jumlah, tingkat matang, cacat, foreign matter	Campur lot, rot, bruising, hasil tidak stabil
Penyimpanan bahan	Waktu, suhu, ventilasi, FIFO/FEFO	Pematangan berlebih, kapang, serangga
Bahan lain	Minyak, gula, bumbu, aditif, COA, alergen	PHO, PAH, aditif ilegal, alergen tersembunyi
Kemasan	Material, supplier, declaration, lot	Migrasi, barrier lemah, seal failure

4.2 Supplier qualification

Qualification mencakup identitas dan legalitas usaha, kapasitas berdasarkan musim, praktik kebun, daftar pestisida, histori ketidaksesuaian, kondisi transport, mass balance, dan kemampuan menjaga lot. Minyak dan bumbu harus diperlakukan sebagai bahan kritis, bukan pembelian generik. Untuk coconut oil yang dipakai pada produk menuju Uni Eropa, supplier evidence dan pengujian PAH menjadi perhatian khusus karena banana chips memiliki batas PAH spesifik. [S21]

4.3 Ketertelusuran yang berguna

Kode lot sebaiknya dapat menghubungkan asal pisang, cultivar, tanggal penerimaan, minyak dan umur fryer, seasoning lot, line, operator, parameter proses, metal detector, film, tanggal packing, COA, serta shipment. Traceability tanpa mass balance mudah memberi jawaban administratif tetapi tidak membuktikan apakah volume masuk dan keluar masuk akal.

5. Pengolahan dan Pengendalian Proses

5.1 Alur dasar

Alur umum meliputi sortasi, pencucian dengan air layak, pengupasan, trimming, pengirisan, perlakuan anti-browning bila sah, penggorengan atau pengeringan, de-oiling untuk produk goreng, cooling pada ruang bersih berkelembapan terkendali, seasoning, metal detection, pengemasan, coding, dan release. Zoning harus mencegah bahan mentah, kulit, air, personel, remah, dan kondensasi mencemari produk siap makan setelah proses.

Jalur	Bahan/proses khas	Parameter yang divalidasi
Deep-fried	Buah tua belum matang; goreng atmosferik; drain/spin	Ketebalan, load, suhu-waktu, endpoint, oil condition, cooling
Vacuum-fried	Buah lebih matang; tekanan rendah; suhu lebih rendah	Kematangan, slice, vacuum, suhu-waktu, de-oiling, endpoint
Dried slices	Buah matang sesuai spec; tanpa minyak goreng	Pretreatment, loading, suhu/RH/airflow, endpoint aw, cooling
Sugar-coated	Syrup, crystalline sugar, honey atau flavour	Formula, rework, post-coat aw, cooling dan caking
Seasoned	Powder/slurry seasoning	Dosing, allergen, adhesion, aw, micro dan label

5.2 Parameter historis bukan batas hukum

SPO Kementan 2009 dan materi teknis BRMP memberi contoh irisan, penggorengan, atau vacuum frying. Nilai suhu, tekanan, waktu, sulfite, dan antioksidan di dokumen tersebut adalah titik belajar teknis, bukan batas legal 2026. Formula harus diperiksa terhadap aturan BTP BPOM dan tujuan, lalu proses divalidasi pada fryer, cultivar, load, dan ukuran irisan sendiri. [S1][S2][S13]

5.3 Cooling dan seasoning adalah tahap risiko

Produk panas yang ditutup terlalu cepat dapat berkondensasi; dibiarkan terbuka terlalu lama dapat menyerap kelembapan dan kontaminasi lingkungan. Seasoning setelah lethality step dapat membawa Salmonella, alergen, benda asing, atau air. Approved supplier, treatment evidence, hygienic zoning, dry cleaning, environmental monitoring, dan waktu menuju sealing menjadi bagian process control.

Catatan FUTRA: Vacuum fryer tidak menghapus kebutuhan hazard analysis. Tekanan lebih rendah mengubah perpindahan panas dan massa, tetapi lot tetap harus memenuhi fat, aw, mikrobiologi, kontaminan, sensory, dan shelf-life specification.

6. Spesifikasi Teknis dan Pengendalian Mutu

6.1 Spesifikasi yang dapat diuji

Spesifikasi final menjelaskan nama produk, cultivar, proses, formula, minyak, bentuk dan ketebalan, warna, rasa, kerenyahan, defect, breakage, net weight, moisture, aw, lemak, parameter oksidasi, mikrobiologi, kontaminan, residu, alergen, kemasan, label, shelf life, metode uji, sampling, dan acceptance rule. Kata premium, crispy, natural, atau export quality tidak dapat menggantikan batas yang terukur.

Kelompok	Contoh parameter	Bukti release
Identitas	Cultivar/type, origin, fried/vacuum/dried, formula	Product dossier, batch sheet, traceability
Fisik	Slice, colour, burnt spots, breakage, foreign matter	Approved sample dan inspection method
Sensory	Crispness, banana note, salt/sweet, rancidity	Trained panel dan retention sample
Kimia	Moisture, aw, fat, oil oxidation, sulphite, PAH/acrylamide	COA dengan method, LOQ, sample dan lot
Mikro	Salmonella dan indikator sesuai hazard/spec	Lab scope dan sampling plan
Pack	Net weight, seal, barrier, gas, code, carton	In-process checks dan pack trial

6.2 SNI dan pemakaian angka

Katalog resmi BSN mencatat SNI 8370:2018 Keripik buah, SNI 01-4315-1996 Keripik pisang, dan SNI 3710:2018 Buah kering berstatus berlaku pada saat pemeriksaan. SNI buah kering relevan untuk irisan kering, bukan otomatis produk goreng. Teks penuh tidak tersedia terbuka dalam riset ini, sehingga handbook tidak menyalin batas moisture, cemaran, atau defect dari sumber sekunder. Dapatkan teks resmi dan pastikan standar mana yang berlaku untuk produk serta kontrak. [S5]

Layanan pengujian Kemenperin untuk SNI 8370 menyebut ruang uji seperti organoleptik, tekstur, keutuhan, kadar air, abu tak larut asam, dan beberapa logam/metaloid. Daftar layanan membantu menyusun test menu, tetapi bukan salinan lengkap acceptance criteria SNI. [S6]

6.3 COA dan sampling

COA harus terkait lot melalui sampling plan, chain of custody, laboratory scope, method, limit of quantification, dan decision rule. Satu composite sample dapat menyembunyikan pouch atau subplot buruk. Simpan retained sample dan production record untuk investigasi. Hasil passed dari sampel pilot tidak boleh dipakai sebagai COA shipment berikutnya.

7. Keamanan Pangan dan Ketertelusuran

7.1 Hazard analysis untuk pangan siap makan berkadar air rendah

Kerenyahan dan aw rendah menghambat pertumbuhan banyak mikroba, tetapi tidak otomatis membunuh Salmonella atau membuat produk steril. Organisme dapat bertahan lama pada pangan low-moisture. Codex CXC 1-1969 dan CXC 75-2015 menekankan GHP/HACCP, pengendalian bahan, hygiene zoning, dry cleaning, post-process exposure, environmental monitoring, rework, dan recall. [S18]

Bahaya	Sumber/exposure	Pengendalian utama
Salmonella	Bumbu, lingkungan, produk setelah proses	Supplier controls, lethality validation, zoning, monitoring, sampling
Akrlamida	Reaksi asparagine-gula saat panas tinggi	Raw profile, slice, time-temperature, colour endpoint, trend testing
PAH	Minyak/bahan dan kondisi pemanasan	Oil qualification, reuse control, EU BaP/PAH4 testing
Oksidasi	Minyak tua, oksigen, cahaya, suhu	Oil program, barrier, gas control, shelf-life study
Alergen	Milk, soy, wheat, sesame, peanut/nuts, mustard dalam bumbu	Supplier declaration, segregation, cleaning, label
Sulphite/BTP	Pretreatment, carry-over, dosing	Legal review, calibrated dosing, residual test dan declaration
Fisik	Pisau, mesin, remah, kemasan	Maintenance, sieve/magnet, metal detector, inspection

7.2 Angka resmi yang aman dibawa

Fakta	Angka/status	Guardrail
UE: banana chips	BaP 2,0 µg/kg; PAH4 20,0 µg/kg	Batas maksimum produk pada Reg. 2023/915; gunakan versi konsolidasi
UE: industrial trans fat	Maks. 2 g per 100 g lemak	Tidak termasuk trans fat alami hewani; berlaku pada pangan untuk konsumen/retail
UE: sulphite label	>10 mg/kg atau 10 mg/L sebagai total SO ₂	Pemicu deklarasi Annex II; cek formula dan hasil akhir
AS: sulphiting agent	Umumnya deklarasi pada ≥10 ppm	Di bawahnya pun dapat wajib bila masih punya fungsi teknis
Akrlamida banana chips	Tidak ada angka khusus pada EU 2017/2158/FDA	750 µg/kg adalah benchmark potato crisps, bukan batas banana chips
Moisture-aw	Tidak ada satu angka resmi universal	Tetapkan per produk melalui SNI yang sah, hukum tujuan, validasi, dan kontrak

7.3 Akrlamida dan PAH

Codex CXC 67-2009 menjelaskan pengurangan akrilamida melalui bahan baku, formulasi, dan kontrol proses pada pangan kaya karbohidrat yang dipanaskan. EU Regulation 2017/2158 tidak mencantumkan banana chips dalam kategori yang memiliki benchmark; Recommendation 2019/1888 justru mendorong pemantauan makanan lain yang mungkin mengandung kadar signifikan. FDA juga tidak menetapkan action level khusus. Karena itu tetapkan internal action level berbasis data dan buyer, tetapi jangan menyebut 750 µg/kg sebagai hukum banana chips. [S19][S22][S31]

Uni Eropa menetapkan angka yang benar-benar spesifik untuk banana chips: maksimum 2,0 µg/kg benzo(a)pyrene dan 20,0 µg/kg jumlah PAH4. Evidence regulasi sebelumnya mengaitkan perhatian

dengan penggorengan dalam coconut oil. Produk tujuan UE perlu oil-supplier qualification, kontrol fryer, dan final-product testing dengan metode serta LOQ memadai. [S21]

8. Pengemasan, Penyimpanan, dan Logistik

8.1 Kemasan adalah bagian shelf life

Banana chips membutuhkan penghalang terhadap uap air, oksigen, cahaya, bau, dan kerusakan mekanis. Struktur film ditentukan oleh produk, lemak, bumbu, masa simpan, ukuran pouch, jalur distribusi, dan kemampuan sealing. Nitrogen flushing dapat membantu, tetapi hanya berguna bila residual oxygen, seal, leak rate, headspace, dan barrier dikontrol. Pernyataan food grade tanpa declaration atau compliance evidence tidak cukup.

Komponen	Fungsi	Verifikasi
Primary film	Moisture/oxygen/light barrier dan machinability	Specification, food-contact declaration, WVTR/OTR bila relevan
Seal	Mencegah leak dan kelembapan masuk	Seal window, burst/leak, visual seal dan retention
Gas/headspace	Mengurangi oksidasi dan cushion	Residual oxygen, fill control, gas purity
Carton	Menahan compression dan breakage	Case count, stacking, drop/vibration trial
Pallet/container	Menjaga karton kering dan stabil	Load plan, desiccant decision, pallet compliance

8.2 Cooling sebelum packing

Produk harus cukup dingin sebelum sealing agar tidak menghasilkan kondensasi, tetapi paparan ruang tidak boleh berlebihan. Ruang packing dijaga kering, bersih, bebas kondensasi dan hama. Seasoning higroskopis, sachet desiccant, oxygen absorber, atau flush gas hanya digunakan setelah hazard dan compatibility review; sachet tidak boleh menjadi foreign-body risk.

8.3 Penyimpanan dan transport

Simpan karton dari lantai dan dinding, terlindung dari panas, matahari, air, bahan berbau, dan hama. Kondisi tropis, stuffing siang hari, container dwell, dan perjalanan laut dapat mempercepat oksidasi serta melemahkan karton. Route trial dengan logger suhu-RH, pemeriksaan container, pola muat, desiccant decision, dan arrival review memberi bukti lebih kuat daripada tulisan 'store in a cool dry place'.

PerBPOM 11/2026 merupakan acuan kemasan pangan Indonesia yang berlaku pada cut-off ini dan menggantikan regulasi 2019. Produk UE juga memerlukan bahan kontak pangan sesuai Regulation 1935/2004, GMP 2023/2006, dan aturan khusus material seperti plastik bila relevan. [S11][S28]

9. Industri dan Basis Pasokan Indonesia

9.1 Konteks produksi pisang 2024

BPS mencatat produksi pisang Indonesia 2024 sebesar 92.603.866,58 kuintal atau 9.260.386,658 ton. Jawa Timur, Lampung, dan Jawa Barat menyumbang sekitar 60,32 persen dari total. Data ini mendukung pemetaan awal origin, tetapi tidak menjelaskan cultivar, tingkat matang, harga, musim mikro, fasilitas pengolahan, status residu, atau volume yang memenuhi spesifikasi keripik. [S4]

Wilayah	Produksi pisang 2024	Pangsa nasional
Indonesia	92.603.866,58 kuintal	100,00%
Jawa Timur	27.679.783,61 kuintal	sekitar 29,89%
Lampung	15.823.279,68 kuintal	sekitar 17,09%
Jawa Barat	12.358.098,84 kuintal	sekitar 13,34%
Tiga provinsi	55.861.162,13 kuintal	sekitar 60,32%

9.2 Angka bahan baku bukan output keripik

Jangan menulis bahwa Indonesia memproduksi 9,26 juta ton banana chips. Konversi buah ke produk akhir dipengaruhi kulit, trimming, reject, kematangan, penguapan air, oil uptake, coating, dan breakage. Statistik buah juga tidak membuktikan volume export-grade, kapasitas vacuum fryer, food-safety readiness, atau kontinuitas satu cultivar. Klaim kapasitas harus memakai qualified output fasilitas dan yield trial.

9.3 Pemetaan klaster yang operasional

Pemetaan sourcing sebaiknya menggabungkan data provinsi dengan supplier, cultivar, musim, jarak ke plant, jalan, waktu panen-ke-proses, laboratorium, minyak, kemasan, dan pelabuhan.

Diversifikasi origin mengurangi risiko musim tetapi menambah variation management. Approval satu origin tidak otomatis berlaku untuk origin lain ketika cultivar dan praktik kebun berubah.

Cara membaca data: Gunakan BPS sebagai konteks produksi pisang mentah. Gunakan data plant yang diaudit untuk kapasitas keripik: yield, throughput, qualified lots, downtime, rework, test lead time, dan release rate.

10. Intelijen Pasar dan Proses Buyer

10.1 Segmen buyer

Ingredient importer dapat mencari bulk chips untuk repacking atau inclusion. Snack distributor mengejar rasa, price point, carton efficiency, dan repeatability. Retail/private label menambah artwork, nutrition panel, claims, shelf life, complaint exposure, dan social-compliance review. Health-oriented buyer cenderung meminta vacuum-fried atau dried, tetapi semua klaim tetap harus didukung data produk final.

RFQ field	Isi yang harus dikunci
Identity/process	Banana atau plantain, cultivar, maturity, deep/vacuum/dried, slice
Formula	Banana %, oil type, sugar/sweetener, salt, seasoning, additive, sulphite
Quality	Colour, crispness, breakage, burnt pieces, foreign matter, net weight
Safety	Moisture-aw, micro, oil oxidation, PAH, acrylamide, residue, allergen
Pack	Material, barrier, gas, pouch/carton, label, shelf life, pallet
Compliance	Destination, registrations, halal/claims, tests dan certificates
Commercial	Volume, MOQ, lead time, Incoterm, payment, inspection, claim

10.2 Qualification funnel

Alur B2B bergerak dari product fit, regulatory screening, supplier questionnaire, specification exchange, sample, laboratory and shelf-life review, facility assessment, pilot, trial order, arrival review, lalu repeat order. Sample harus memiliki formula dan process history yang sama dengan bulk plan. Retain sample, photos, batch sheet, oil record, COA, dan packaging record perlu mengikuti trial.

10.3 Benchmark yang tidak menyesatkan

Harga per kilogram tidak dapat dibandingkan tanpa memperjelas proses, cultivar, oil type, formula, fat/moisture, size, breakage, pack, test package, volume, date, route, dan Incoterm. Vacuum-fried, deep-fried, serta dried slices memiliki yield dan energi berbeda. Data marketplace atau produk retail adalah signal positioning, bukan bukti harga transaksi B2B.

11. Persyaratan Ekspor Indonesia

11.1 Fasilitas dan produk

Fasilitas pangan olahan harus memiliki legalitas usaha dan sistem hygiene yang sesuai. PerBPOM 22/2021 mengatur penerbitan izin penerapan CPPOB. PerBPOM 23/2023 mengatur registrasi pangan olahan, sedangkan PerBPOM 4/2024 mengatur SPP-IRT. Jalur MD atau SPP-IRT bergantung produk, proses, skala, dan peredaran; status PIRT tidak boleh dianggap otomatis cukup untuk semua ekspor atau buyer. [S9][S10]

Label Indonesia mengikuti PerBPOM 31/2018 beserta perubahan, termasuk PerBPOM 6/2024. Pada cut-off ini, informasi nilai gizi merujuk PerBPOM 10/2026 dan kemasan pangan PerBPOM 11/2026. BTP, perisa, bahan terlarang, cemaran mikroba, logam berat, dan klaim harus diuji terhadap kategori pangan serta versi regulasi yang aktif. [S11][S12][S13]

Lapisan	Dokumen/evidence	Guardrail
Usaha/fasilitas	NIB, izin sesuai kegiatan, CPPOB dan scope	Nama fasilitas dan aktivitas harus cocok
Produk	Formula, process flow, label, izin/registrasi bila berlaku	Export-only dan domestic circulation dinilai terpisah
Halal	Certificate dan ingredient/process evidence bila wajib/claimed	UMK masih dalam tahap sampai 17 Okt 2026
Shipment	Invoice, packing list, PEB/NPE, BL/AWB	HS, lot, weight, consignee konsisten
Origin	COO/e-SKA bila diminta atau memakai preferensi	Bukan kewajiban universal
Safety	COA, allergen/sulphite, packaging declaration	Method, sample dan lot harus jelas
Export certificate	SKE/free sale/health certificate bila tujuan meminta	Tidak otomatis wajib pada setiap shipment

11.2 Halal pada cut-off 22 Agustus 2026

PP 42/2024 menjadi dasar penyelenggaraan jaminan produk halal. BPJPH menjelaskan kewajiban makanan dan minuman untuk pelaku menengah-besar telah masuk tahap berlaku sejak 18 Oktober 2024, sedangkan masa penahapan UMK berakhir 17 Oktober 2026. Produk yang beredar atau diperdagangkan di Indonesia harus dinilai menurut status usahanya; produk export-only juga mengikuti tujuan dan buyer. Minyak, flavour carrier, emulsifier, processing aid, shared fryer, cleaning, dan logistics masuk kajian halal. [S15]

11.3 Dokumen pengeluaran

Eksportir menggunakan akses kepabeanan, mengajukan PEB, memperoleh NPE, dan menyiapkan dokumen komersial serta transport. COO atau SKA digunakan bila diminta atau untuk preferensi. PerBPOM 6/2026 mengatur penerbitan surat keterangan ekspor pangan olahan ketika dibutuhkan. Fully fried chips biasanya tidak diperlakukan seperti tanaman segar, tetapi dried/minimally processed slices, material nabati lain, dan pallet kayu harus diperiksa pada INSW, Barantin, serta negara tujuan. [S8][S14][S16][S17]

12. Akses Pasar Negara Tujuan

12.1 Uni Eropa, Amerika Serikat, dan Singapura

Pasar	Persyaratan inti	Isu banana chips
Uni Eropa	EU importer/FBO, hygiene, traceability, label, MRL, additive dan food-contact compliance	PAH 2/20; sulphite >10; trans fat 2 g/100 g fat; akrilamida dimonitor
Amerika Serikat	Facility registration bila berlaku, U.S. agent, Prior Notice, FSVP, 21 CFR 117, US label	Sulfite, 9 major allergens, hazard analysis low-moisture, no FDA acrylamide action level
Singapura	Importer registered, TradeNet Cargo Clearance Permit, SFA Food Regulations dan label	PHO dilarang; additives/contaminants/label mengikuti aturan current

12.2 Uni Eropa

Regulation 178/2002 mendasari keamanan dan traceability; Regulation 852/2004 mengatur hygiene; official controls berada dalam Regulation 2017/625. Residu pestisida diperiksa melalui Regulation 396/2005 dan database MRL untuk banana serta bahan bumbu, dengan pertimbangan processing factor bila sah. Additives mengikuti Regulation 1333/2008; guidance kategori menyebut plantain/banana chips dalam food category 15.1 snack, tetapi sweet dried fruit atau compound coating dapat masuk kategori berbeda. [S23][S24][S25]

Label prepacked mengikuti Regulation 1169/2011: nama pangan, ingredient descending, alergen ditekankan, QUID bila banana ditonjolkan, net quantity, date, storage, EU responsible operator, nutrition, lot, dan bahasa pasar. Sulphites di atas 10 mg/kg atau 10 mg/L sebagai total SO₂ memicu deklarasi Annex II. Banana bukan Annex II allergen, tetapi milk, soy, wheat, peanut/tree nuts, sesame, dan mustard dari coating/bumbu dapat relevan. Industrial trans fat dibatasi 2 g per 100 g fat. Claims mengikuti Regulation 1924/2006. [S26][S27][S38]

12.3 Amerika Serikat

Foreign facility yang manufactures, processes, packs, atau holds food untuk AS umumnya mendaftar FDA, menunjuk U.S. agent, dan memperbarui registrasi pada periode dua tahunan, dengan pengecualian tertentu. Setiap shipment memerlukan Prior Notice. U.S. importer menjalankan FSVP melalui hazard analysis, supplier evaluation, verification, corrective action, dan records. Facility menerapkan cGMP dan preventive controls 21 CFR 117 sesuai applicability. [S29][S30]

Label memakai English common/usual name, net quantity, ingredients, name/address, Nutrition Facts kecuali exemption, dan deklarasi major allergens. Sembilan major allergens AS mencakup milk, egg, fish, crustacean shellfish, tree nuts, peanut, wheat, soy, dan sesame. Sulphiting agents umumnya harus dideklarasikan saat mencapai 10 ppm; bila masih punya technical effect, deklarasi dapat diperlukan terlepas kadarnya. EPA pesticide tolerances berlaku pada pangan impor. APHIS umumnya mengotorisasi produk nabati non-propagative yang telah dikeringkan/dimasak, tetapi exact product tetap diperiksa. [S32][S33][S34]

12.4 Singapura

Importir Singapura harus terdaftar untuk processed food dan mengajukan Cargo Clearance Permit melalui TradeNet bagi setiap consignment. Food Regulations dan panduan label SFA mengatur nama/deskripsi, daftar ingredients, alergen, net quantity, local importer/distributor, country of origin, date marking ketika berlaku, serta nutrition information bila dipicu. Partially hydrogenated oil dilarang; Nutri-Grade adalah sistem minuman dan bukan kewajiban banana chips. Tidak ditemukan batas khusus banana chips setara PAH UE, sehingga jangan memindahkan angka UE sebagai hukum Singapura. [S35][S36]

Guardrail pasar: Satu COA global tidak selalu cukup. Tetapkan destination matrix yang diberi tanggal untuk formula, label, additive, pesticide, contaminant, test, importer record, dan dokumen per pasar.

13. Harga, Incoterms, dan Unit Economics

13.1 Cost stack

Lapisan	Contoh biaya
Bahan baku	Pisang, minyak, gula/bumbu, additives, reject dan seasonality
Yield	Kulit, trimming, air keluar, oil uptake, coating, fines dan breakage
Proses	Labour, energy, vacuum, filtration, cleaning, rework, downtime
Quality	Sampling, laboratory, retained sample, audit dan certification
Kemasan	Film barrier, gas, printing, pouch, carton, pallet, desiccant
Logistik	Domestic haulage, storage, stuffing, freight, insurance
Finance/risk	Working capital, FX, delay, hold, rejection, claim
Margin	Contribution, overhead, capability investment dan return

13.2 Yield per jalur

Cost per sellable kilogram menggunakan hasil trial, bukan rasio teoritis tunggal. Deep-fried kehilangan kulit dan air tetapi menyerap minyak. Vacuum-fried mempunyai cycle, de-oiling, dan utilisation berbeda. Dried slices kehilangan lebih banyak air tanpa oil uptake. Sugar coating menambah mass tetapi dapat meningkatkan aw dan kebutuhan kemasan. Reject, fines, dan giveaway net weight harus masuk model.

13.3 Incoterms dan payment

Incoterms 2020 membagi titik delivery, cost, dan risk tertentu; tidak menentukan ownership, payment, specification, food-safety responsibility, label approval, inspection, atau claim. Kontrak perlu mengalokasikan importer-of-record, customs, testing, detention, rejection, recall, insurance, document amendment, dan remedy. LC, collection, advance, atau open account dinilai bersama country, buyer, tenor, discrepancy, dan cash conversion cycle.

14. HS, Model Bisnis, Risiko, dan Pertumbuhan

14.1 Guardrail klasifikasi HS

Produk objektif	Kandidat BTKI	Catatan klasifikasi
Plantain hanya dikeringkan	0803.10.20	Bab 8 hanya bila tidak disiapkan/diawetkan lebih lanjut
Banana hanya dikeringkan	0803.90.xx	Subpos mengikuti jenis seperti Lady's Finger, Cavendish, Berangan, atau other
Fried tanpa added sugar	2008.99.90	Kandidat buah otherwise prepared/preserved; konfirmasi formulasi/proses
Fried dengan added sugar/sweetener	2008.99.40	Gula dalam seasoning dapat material bagi klasifikasi
Preserved by sugar	2006.00.00	Relevan untuk drained, glacé, atau crystallised, bukan semua sweet chips
Coated/mixed snack	Bab 18/19/21 mungkin	Tergantung coating, komposisi, essential character, dan penyajian

Heading 08.03 mencakup bananas dan plantains fresh or dried. Heading 20.08 mencakup fruit otherwise prepared or preserved, dengan atau tanpa added sugar atau sweetening matter. Penggorengan, vacuum frying, coating, dan formula dapat membawa produk keluar dari Bab 8. Kandidat di atas bukan keputusan mengikat. Lampirkan bill of materials, persentase, flow process, foto, sample, label, dan intended use ketika meminta review atau customs ruling. [S7][S8]

14.2 Model bisnis

Model dapat berupa aggregator bahan baku, contract manufacturer, processor-exporter, private-label supplier, atau ingredient specialist. Aggregator menghadapi source variation; processor menghadapi yield, food safety, energy, dan utilisation; private label menghadapi artwork, claims, inventory, serta consumer complaint. Growth yang sehat dimulai dari satu product-process-market lane yang repeatable sebelum menambah rasa, pack size, atau origin.

14.3 Risiko prioritas

Risiko utama adalah salah HS, formula berubah tanpa review, cultivar tidak stabil, minyak atau bumbu tidak qualified, akrilamida dan PAH, oxidation, aw tinggi, Salmonella pascaproses, allergen/sulphite tidak dideklarasikan, aditif tidak sah, seal failure, breakage, shelf-life overclaim, label tujuan salah, dan dokumen shipment tidak konsisten. Setiap risiko membutuhkan owner, trigger, evidence, escalation, contingency, dan closure; daftar risiko tanpa kontrol tidak mengurangi exposure.

Prinsip pertumbuhan: Jangan menambah varian lebih cepat daripada kemampuan mengendalikan formula, label, cleaning, changeover, test, packaging, dan traceability. Complexity adalah biaya dan hazard.

15. Pelajaran Lapangan dan Penanganan Keluhan

15.1 Sampel harus merepresentasikan produksi

Gunakan bahan, fryer, oil age, seasoning, film, dan production conditions yang akan dipakai secara komersial. Sample yang dipilih manual dari batch terbaik dapat lolos sensory namun gagal pada breakage, aw, PAH, atau oxidation di bulk shipment. Catat hasil pilot, capability range, scaling assumption, dan acceptance rule sebelum PO.

Keluhan	Bukti awal	Arah investigasi
Tidak renyah	Pack seal, aw/moisture, storage, photos	Endpoint, cooling, seasoning, barrier, leak
Tengik	Sensory, oil tests, oxygen, temperature history	Oil supplier/reuse, gas, film, shelf life
Terlalu gelap	Colour sample, fryer log, raw maturity	Slice, sugars, time-temperature, load
Breakage	Arrival count/weight, carton, pallet, route	Slice, filling, headspace, compression, handling
Alergen/sulphite	Formula, supplier spec, cleaning, label	Change control, cross-contact, residual and artwork
Lab failure	Report, method, LOQ, chain of custody	Lot link, sampling, raw/process/pack source
Customs hold	Authority notice, entry and product dossier	HS, formula, label, importer filing, certificate

15.2 Complaint protocol

Tanggapi cepat tanpa otomatis mengakui liability. Amankan barang, related lots, retained samples, records, dan chain of custody. Bandingkan contract, method, sample plan, arrival handling, serta destination rule. Lakukan root-cause analysis, tetapkan disposition dan remedy, lalu tutup corrective and preventive action sebelum produksi berikutnya. Trend complaint per flavour, line, oil, film, route, dan buyer lebih berguna daripada melihat kasus satu per satu.

15.3 Change control

Perubahan cultivar, pemasok minyak, bumbu, additive, fryer, pressure, line speed, film, gas, artwork, pack size, lab, atau route dinilai sebelum dipakai. Change control menanyakan dampak pada HS, halal, allergen, nutrition, claims, aw, lethality, oxidation, PAH, acrylamide, migration, shelf life, dan buyer approval.

16. Arah Perkembangan Industri

Pasar bergerak dari snack generik menuju product dossier yang transparan: cultivar, process, oil, formula, nutrition, contaminant control, lot data, dan packaging evidence. Vacuum-fried dapat menjadi diferensiasi, tetapi keunggulan harus diterjemahkan menjadi angka produk final, sensory, stability, dan repeatability, bukan klaim proses yang kabur.

Pressure meningkat pada minyak, trans fat, process contaminants, low-moisture hygiene, alergen, sulphite, additives, dan kemasan. Uni Eropa sudah memiliki batas PAH spesifik banana chips; akrilamida untuk kategori non-listed juga masuk monitoring. Produsen yang membangun baseline PAH, acrylamide, oil oxidation, aw, dan environmental monitoring sebelum buyer meminta akan lebih siap menghadapi perubahan regulasi.

Digital traceability yang menghubungkan kebun, penerimaan, fryer, minyak, bumbu, film, COA, dan shipment mempercepat recall serta complaint investigation. Namun data digital tidak memperbaiki source record yang salah. Disiplin lot, mass balance, calibration, retained sample, dan change control tetap fondasi.

Pertumbuhan produk perlu mempertimbangkan penggunaan hasil samping dan efisiensi energi tanpa menimbulkan klaim circular atau sustainable yang tidak terbukti. Klaim lingkungan memerlukan boundary, baseline, metric, periode, dan verification. Pengurangan waste yang nyata tetap harus menjaga food safety serta legalitas penggunaan rework atau by-product.

Arah FUTRA: Banana chips Indonesia akan unggul ketika mampu membuktikan proses dan mutu per lot, bukan hanya menonjolkan ketersediaan pisang nasional atau istilah vacuum-fried.

17. Glosarium

Istilah	Arti ringkas
Akrlamida	Process contaminant yang dapat terbentuk saat pangan kaya karbohidrat dipanaskan.
aw	Water activity; ukuran ketersediaan air, bukan sinonim moisture content.
BaP	Benzo(a)pyrene, salah satu penanda PAH.
BTP	Bahan Tambahan Pangan yang pemakaiannya mengikuti kategori dan batas resmi.
CPPOB	Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik.
Deep-fried	Digoreng pada tekanan atmosferik dalam minyak panas.
FSVP	Program verifikasi pemasok asing oleh importer Amerika Serikat.
LOQ	Limit of quantification metode laboratorium.
MRL	Maximum Residue Level untuk residu pestisida.
NPE	Nota Pelayanan Ekspor setelah proses PEB.
PAH4	Jumlah BaP, benz(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, dan chrysene.
PEB	Pemberitahuan Ekspor Barang.
PHO	Partially hydrogenated oil.
Prior Notice	Pemberitahuan FDA sebelum pangan tiba di Amerika Serikat.
QUID	Deklarasi kuantitatif ingredient tertentu pada label Uni Eropa.
SKE	Surat Keterangan Ekspor dari BPOM bila diperlukan.
Sulphite	Sulfiting agent yang dapat memicu deklarasi khusus menurut kadar/fungsi.
TOTOX	Indeks gabungan oksidasi primer dan sekunder minyak.
Vacuum-fried	Digoreng di bawah tekanan rendah; tetap merupakan produk goreng.
WVTR/OTR	Laju transmisi uap air/oksigen pada material kemasan.

18. Referensi

- S1. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian. Standar Prosedur Operasional Pengolahan Pisang, September 2009. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/fc2ab5dc-ff76-451a-8b23-b722b2ec4477/content>
- S2. BRMP Pascapanen Kementerian Pertanian. Teknologi Penggorengan Vakum Buah, 2024. <https://pascapanen.bsip.pertanian.go.id/storage/assets/uploads/publikasi/TfXR1as11L2Nu1txJHYJU4tum1kaUH9vz8pUJRWF.pdf>
- S3. FAO. Small-scale processing of banana and plantain chips. <https://www.fao.org/4/w6864e/w6864e08.htm> dan <https://www.fao.org/4/v5030e/V5030E0o.htm>
- S4. BPS. Produksi Tanaman Buah-buahan 2024 dan ringkasan produksi pisang, 2025. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/U0dKc1owczVSaIJ5VFdOMWVETnIVRVJ6YIRJMFp6MDkJMw%3D%3D/produksi-tanaman-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman--2021.html?year=2024> dan <https://lampungtengahkab.bps.go.id/en/news/2025/11/17/1486/bukadatayuk-dari-9-3-juta-ton-pisang-2024--17-dihasilkan-di-lampung-.html>
- S5. BSN. Metadata SNI 8370:2018 Keripik buah, SNI 01-4315-1996 Keripik pisang, dan SNI 3710:2018 Buah kering. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/12334-sni83702018> dan https://pesta.bsn.go.id/produk/by_ics/16?ics_no=67&key=
- S6. BSPJI Pekanbaru, Kementerian Perindustrian. Ruang lingkup pengujian SNI 8370:2018. <https://bspjipekanbaru.kemenperin.go.id/pengujian/>
- S7. Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. BTKI 2022 dan Bab 8/Bab 20, berlaku 1 April 2022. <https://www.beacukai.go.id/btki-dan-tarif-serta> <https://repository.beacukai.go.id/download/2022/03/50b27c9d70bb6199637193f22bd480dc-chapter-8-%28converted%29.pdf> dan <https://repository.beacukai.go.id/download/2022/03/9ea5a8b7e2db6c92091e430895d1584e-chapter-20.pdf>
- S8. Indonesia National Single Window. INTR dan referensi lartas/tarif. <https://www.insw.go.id/intr/>
- S9. Badan POM. PerBPOM 22/2021 tentang Tata Cara Penerbitan Izin Penerapan CPPOB. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1304/22/2021/a652ae840d531b1a68cd7ccb541a3c1f>
- S10. Badan POM. PerBPOM 23/2023 tentang Registrasi Pangan Olahan dan PerBPOM 4/2024 tentang SPP-IRT. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1518/23/2023/a27654c6a54ca80b1e30d28013de9764> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1553/4/2024/312351bff07989769097660a56395065>
- S11. Badan POM. Perubahan Label Pangan Olahan 6/2024; PerBPOM 10/2026 Informasi Nilai Gizi; PerBPOM 11/2026 Kemasan Pangan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1560/6/2024/07811dc6c422334ce36a09ff5cd6fe71> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1758/10/2026/435fc4ad37a8ea5cb40e6955a7326109> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1762/11/2026/48ba0fc71dbe53fa16644b2c4e79ddc0>
- S12. Badan POM. PerBPOM 13/2019 jo. PerBPOM 3/2026 Kriteria Mikrobiologi dan PerBPOM 9/2022 Cemaran Logam Berat. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/845/13/2019/f37d593255345756ed65cc99aa6a2286> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1737/3/2026/1c080baef629824d7453e30ec86fedca> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1375/9/2022/b303d8c5549fe074622a23b4d644c7cb>
- S13. Badan POM. PerBPOM 11/2019 BTP; PerBPOM 13/2020 jo. 11/2021 Perisa; PerBPOM 22/2023 Bahan Dilarang; PerBPOM 1/2022 Klaim.

https://jdih.pom.go.id/view/directory_download/5828bdfa88300de51c7944e81d2b31c8/2019/2015/pdf dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1119/13/2020/2bb5cb00b9f45c48953dc6e0eb5852c3> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1513/22/2023/91a4ae9ee1d29f3d8de3e4de4c8d32ed> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1341/1/2022/2bc12469a894c9306afb22c253ee61fb>

S14. Badan POM. PerBPOM 6/2026 tentang Penerbitan Surat Keterangan Ekspor Pangan Olahan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1746/6/2026/c92a10324374fac681719d63979d00fe>

S15. Pemerintah RI dan BPJPH. PP 42/2024 serta tahapan kewajiban sertifikasi halal. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/304896/pp-no-42-tahun-2024> dan <https://bpjph.halal.go.id/read/tak-hanya-makanan-minuman-ini-jenis-produk-yang-wajib-bersertifikat-halal-mulai-18-oktober-2026>

S16. OSS. Panduan NIB/OSS RBA. <https://s3.oss.go.id/oss/cms/Panduan-Migrasi-Data-ke-OSS-RBA-fe7a2ed85e9bf16bac890d23e7afbeeb.pdf>

S17. Kementerian Keuangan dan Kementerian Perdagangan. PMK 155/2022 Tata Laksana Kepabeanaan Ekspor dan e-SKA. <https://jdih.kemenkeu.go.id/dok/155-pmk-04-2022/overview> dan <https://e-ska.kemendag.go.id/home.php/home/form>

S18. Codex Alimentarius. CXC 1-1969 General Principles of Food Hygiene dan CXC 75-2015 Code of Hygienic Practice for Low-Moisture Foods. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/>

S19. Codex Alimentarius. CXC 67-2009 Code of Practice for the Reduction of Acrylamide in Foods. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/ar/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B67-2009%252FCXC_067e.pdf

S20. Codex Alimentarius. CXS 210-1999 Named Vegetable Oils dan daftar standar aktif. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>

S21. Uni Eropa. Regulation (EU) 2023/915, konsolidasi 8 Oktober 2025: PAH banana chips. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A02023R0915-20251008>

S22. Uni Eropa. Regulation 2017/2158 dan Recommendation 2019/1888 tentang akrilamida. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32017R2158> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2019/1888/oj/eng/pdf>

S23. Uni Eropa. Regulation 178/2002, Regulation 852/2004, dan Regulation 2017/625. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32002R0178> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/852> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/625>

S24. European Commission. Maximum Residue Levels under Regulation 396/2005. https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels_en

S25. Uni Eropa. Regulation 1333/2008 dan guidance food categories, Desember 2022. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1333> dan https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-12/fs_food-improvement-agents_guidance_1333-2008_annex-2.pdf

S26. Uni Eropa. Regulation 1169/2011 tentang informasi pangan dan sulphites Annex II. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1169>

S27. Uni Eropa. Regulation 2019/649 tentang industrial trans fat. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/649/oj/eng>

- S28. Uni Eropa. Regulation 1935/2004, GMP Regulation 2023/2006, dan Plastic Regulation 10/2011 untuk material kontak pangan. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/1935/oj/eng> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/2023/oj/eng> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/10/oj/eng>
- S29. U.S. FDA. Importing Human Foods: facility registration dan Prior Notice. <https://www.fda.gov/industry/importing-fda-regulated-products/importing-human-foods>
- S30. U.S. FDA. Foreign Supplier Verification Programs dan 21 CFR Part 117. <https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/final-rule-foreign-supplier-verification-programs-fsvp-glance> dan <https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-B/part-117>
- S31. U.S. FDA. Acrylamide dan Guidance for Industry, 2016. <https://www.fda.gov/food/process-contaminants-food/acrylamide>
- S32. U.S. FDA. Import Alert 99-21 Undeclared Sulfites; Food Allergies dan FASTER Act. https://www.accessdata.fda.gov/cms_ia/importalert_265.html dan <https://www.fda.gov/food/food-allergies/faster-act-sesame-ninth-major-food-allergen>
- S33. U.S. EPA. Pesticide tolerances dan Part 180 indexes. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/setting-tolerances-pesticide-residues-foods> dan <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/indexes-part-180-tolerance-information-pesticide-chemicals-food-and-feed>
- S34. USDA APHIS. Generally Authorized Non-Propagative Plant Products. <https://direct.aphis.usda.gov/ace/generally-authorized-non-propagative-plant-products>
- S35. Singapore Food Agency. Commercial imports of processed food dan registration/permit requirements, diperbarui 4 Juni 2026. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/commercial-imports/what-you-need-to-know-for-import-of-food> dan <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/licence-permit-registration/requirements-for-licence-permit-registration-for-import-export>
- S36. Singapore Food Agency. Food Regulations dan Guide to Food Labelling and Advertisements, versi aktif 2026. <https://sso.agc.gov.sg/SL/SFA1973-RG1> dan <https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/food-information/labelling-and-packaging-information/a-guide-to-food-labelling-and-advertisements.pdf>
- S37. Codex Alimentarius. Current list of standards. Tidak ditemukan commodity standard khusus banana chips; CXS 191-1995 bukan standar banana chips. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>
- S38. Uni Eropa. Regulation 1924/2006 tentang nutrition and health claims. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1924/oj/eng>

Research gap berikutnya

Pembaruan berikutnya dapat menambahkan cultivar-by-process trials, seasonal origin map, validated yield and oil-uptake curves, destination-specific additive matrix, facility capability data, PAH/acrylamide baseline, packaging WVTR/OTR and route trials, serta anonymised complaint dataset. Setiap angka harus menyebut source, date, definition, sample, method, unit, dan batas penggunaannya.