



HANDBOOK #032

GULA SEMUT INDONESIA

Granulated Palm Sugar · Cocos nucifera · Arenga pinnata

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

Pengantar

Handbook ini merupakan bahan belajar untuk memahami gula semut Indonesia sebagai pangan olahan ekspor: mulai dari identitas palma dan nira, proses kristalisasi, mutu, keamanan pangan, kemasan, dokumen, sampai akses pasar. Dokumen ini bersifat reading-only; keputusan release, HACCP plan, spesifikasi, dan rekaman operasional harus dibuat perusahaan untuk produk, fasilitas, buyer, dan negara tujuan yang nyata.

Istilah gula semut, coconut sugar, arenga sugar, palm sugar, gula aren, dan gula kelapa tidak boleh dipertukarkan tanpa bukti. Sumber botani, bentuk produk, proses langsung dari nira atau repotes gula cetak, penambahan bahan, dan intended use memengaruhi identitas, label, autentisitas, mutu, serta klasifikasi pabean.

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: BTKI 2022 menyediakan subpos khusus 1702.90.51 untuk gula nira kelapa dan 1702.90.59 untuk gula palma lainnya. Campuran, produk berperisa/berwarna, sirup, confectionery, atau nira terfermentasi dapat mengikuti pos berbeda. Kandidat dalam handbook bukan ruling; verifikasi komposisi, sumber nira, bentuk, proses, kemasan, dan intended use pada BTKI/INSW terkini. [S12][S13]

Handbook ini bukan legal opinion, customs ruling, sertifikat SNI, sertifikat organik atau halal, izin edar, Certificate of Analysis, export certificate, ataupun pengganti instruksi importir dan otoritas. BTP, residu, kontaminan, mikrobiologi, label, lartas, tarif, dan model dokumen dapat berubah; periksa kembali untuk lot dan tanggal shipment yang nyata.

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 nira 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 penanganan 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 Produk bernilai tinggi yang harus didefinisikan

Kategori pangan BPOM mendeskripsikan gula palma serbuk atau gula semut sebagai gula dari nira aren, kelapa, siwalan/lontar, nipah, atau palma lain dalam bentuk serbuk atau granula. Jadi gula semut menyatakan bentuk, bukan spesies. Produk dapat dibuat langsung dari nira atau melalui reproses gula cetak; dossier perlu mengunci sumber botani, asal, metode, komposisi, ukuran, dan semua bahan tambahan. [S49]

Keluarga	Ciri objektif	Guardrail komersial
Gula semut kelapa	Butiran dari nira <i>Cocos nucifera</i>	Jangan dilabel arenga sugar atau sekadar palm sugar bila identitas khusus dijanjikan
Gula semut aren	Butiran dari nira <i>Arenga pinnata</i>	Buktikan sumber dan pisahkan dari kelapa, lontar, nipah, serta gula tebu
Gula palma lain	Misalnya lontar atau nipah	Nyatakan spesies; istilah palm sugar tidak membuktikan asal
Gula cetak	Massa padat dalam blok/cetakan	Bukan granulated sugar meskipun dapat menjadi bahan reproses
Sirup palma	Nira yang dipekatkan tetapi tetap cair	Bentuk, aw, proses, label, dan kandidat HS berbeda

1.2 Daya saing berasal dari konsistensi lot

Cerita petani, rasa karamel, dan asal tropis dapat membuka percakapan, tetapi repeat order ditentukan oleh kestabilan warna, aroma, ukuran, kelarutan, moisture, water activity, kandungan gula, kebersihan, autentisitas, kemasan, dan dokumen. Nira berubah cepat setelah penyadapan; jaringan koleksi yang panjang, wadah tidak higienis, atau keterlambatan pemasakan dapat menaikkan fermentasi dan inversi. Di hilir, gula higroskopis dapat menggumpal setelah lolos inspeksi bila cooling, barrier, atau sealing tidak memadai.

Data perkebunan harus dibaca sesuai definisinya. Statistik aren 2024 mencatat luas dan produksi dengan wujud produksi gula merah, sedangkan statistik kelapa nasional terutama menggambarkan output kelapa atau kategori perkebunan yang lebih luas. Angka tersebut memberi konteks ekosistem bahan baku, bukan volume gula semut yang tersedia untuk ekspor. Demikian pula statistik perdagangan HS 17.02 mencampur berbagai gula dan sirup; tidak boleh disebut ekspor gula semut tanpa pemisahan produk. [S7][S8][S9]

Prinsip FUTRA: Kunci identitas sebelum quotation: palma, nira, langsung atau reproses, bahan tambahan, spesifikasi, kemasan, pasar tujuan, dan kandidat HS. Nama dagang yang kabur memindahkan risiko ke label, customs, autentisitas, dan keluhan buyer.

2. Identitas Produk dan Posisi Industri

2.1 Sumber botani adalah bagian identitas

Gula kelapa berasal dari nira *Cocos nucifera*; gula aren dari *Arenga pinnata*; gula lontar dari *Borassus flabellifer*; dan gula nipah dari *Nypa fruticans*. Semua termasuk keluarga palma, tetapi bukan bahan yang identik. Variasi spesies, lokasi, musim, kondisi mayang, teknik sadap, serta perlakuan nira dapat memengaruhi komposisi gula, mineral, warna, aroma, dan kemampuan kristalisasi. Kata coconut, arenga, palmyra, nipa, atau single-origin harus terhubung ke bukti pemasok dan mass balance, bukan hanya desain kemasan. [S1][S2][S3][S4]

Nama pasar	Sumber/bentuk yang dimaksud	Bukti identitas
Coconut sugar	Nira <i>Cocos nucifera</i>	Supplier lots, source map, botanical declaration, mass balance
Arenga sugar	Nira <i>Arenga pinnata</i>	Segregasi collection point, lot record, authenticity plan
Palm sugar	Istilah generik; dapat mencakup beberapa palma	Spesies wajib diperjelas jika origin-specific claim dibuat
Granulated/powdered	Butiran hasil kristalisasi, pengeringan, pengayakan	Particle-size specification dan flow-process
Syrup	Nira terkonsentrasi dalam bentuk cair	Solids, aw, viscosity, preservation dan pack berbeda

2.2 Produk langsung dan produk reproses

Pada jalur langsung, nira disaring, dipekatkan, digranulasi, dikeringkan, lalu diayak. Pada jalur reproses, gula cetak dibeli, dilarutkan atau dipanaskan kembali, lalu digranulasi. Reproses tidak otomatis ilegal atau bermutu rendah, tetapi menambah pemasok, riwayat panas, peluang pencampuran, dan ketidakpastian bahan tambahan yang pernah dipakai. Buyer yang meminta direct-from-sap, single-origin, atau 100% arenga perlu menerima bukti yang membedakan kedua jalur.

2.3 Batas klaim

Gula semut tetap merupakan pemanis. Warna cokelat, mineral alami, proses tradisional, atau asal palma tidak otomatis membuktikan low glycaemic index, diabetic-friendly, healthier than sugar, immunity, atau manfaat pengobatan. WHO memperlakukan gula yang ditambahkan ke makanan sebagai free sugars dalam konteks rekomendasi konsumsi; pedoman tersebut bukan spesifikasi mutu produk, tetapi penting untuk mencegah narasi seolah gula palma bebas dari perhatian kesehatan publik. Klaim gizi dan kesehatan harus mengikuti aturan pasar dan bukti produk final. [S20][S33][S41]

Guardrail identitas: Jika formulasi menambah gula tebu atau bahan pembawa, jangan menyatakan 100% coconut/arenga sugar. Literatur proses yang memakai sukrosa tambahan adalah contoh penelitian, bukan izin untuk menyembunyikan campuran. [S5]

3. Sains Produk dan Karakter Mutu

3.1 Dari nira ke kristal

Nira mengandung air, sukrosa, gula pereduksi, mineral, asam organik, dan komponen minor. Setelah ditampung, mikroorganisme dan enzim dapat memfermentasi nira atau menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Inversi yang berlebihan menurunkan kecenderungan membentuk kristal kering, meningkatkan kelengketan, dan membuat produk lebih mudah menyerap air. Karena itu waktu dari sadap ke pemasakan, kebersihan wadah, suhu, pH, dan padatan terlarut merupakan informasi proses penting, tetapi tidak ada satu batas penerimaan universal untuk semua spesies dan sentra.

Atribut	Mekanisme variasi	Implikasi kendali
Warna	Bahan, pH, panas, Maillard, karamelisasi, asap	Approved range, endpoint, cegah gosong dan smoke exposure
Aroma/rasa	Origin, fermentasi, panas, kontaminasi bau	Sensory reference, raw-sap control, storage segregation
Kadar air	Drying, cooling, udara sekitar, barrier	Validated endpoint, rapid packing, moisture barrier
aw	Air tersedia dipengaruhi gula dan matriks	Ukur terpisah dari moisture; gunakan untuk hazard/shelf life
Kelarutan	Ukuran, insoluble matter, overheat, impurity	Sieve control, filtration, dissolution test
Caking	Higroskopisitas, fines, pressure, seal leak	Particle distribution, cooling, pack dan route trial

3.2 Pencokelatan adalah karakter sekaligus risiko

Pemanasan membentuk warna dan aroma karamel yang diinginkan, tetapi pemanasan terlalu lama atau terlalu kuat dapat memberi rasa pahit, warna sangat gelap, insoluble specks, dan variasi antarbatch. Maillard dan karamelisasi dipengaruhi jenis gula, pH, suhu, waktu, luas permukaan, serta konsentrasi. HMF dapat dipakai buyer sebagai indikator proses atau penyimpanan bila metode dan limit disepakati; batas HMF untuk madu tidak boleh dipinjam sebagai batas hukum gula semut.

3.3 Moisture dan aw tidak sama

Moisture content mengukur air total, sedangkan aw menggambarkan ketersediaan air untuk reaksi dan pertumbuhan mikroba. Dua lot dengan moisture serupa dapat memiliki aw berbeda karena komposisi dan ukuran partikel. Codex menyebut pangan low-moisture sebagai pangan dengan aw 0,85 atau lebih rendah dalam lingkup CXC 75-2015; angka itu adalah batas lingkup hygiene code, bukan target release gula semut. Target internal harus didasarkan pada kestabilan mikrobiologi, flowability, dan studi masa simpan produk sendiri. [S18]

3.4 Masa simpan harus dibuktikan

Shelf life dipengaruhi moisture-aw, distribusi partikel, kadar gula pereduksi, suhu, kelembapan relatif, oksigen, aroma silang, film, seal, ukuran kemasan, serta frekuensi buka-tutup. Studi perlu memakai produk final dan jalur distribusi representatif, dengan pengamatan caking, flowability, warna, sensory, aw, mikrobiologi, seal, dan berat. Klaim 12 atau 24 bulan tidak boleh diwarisi dari pemasok, kompetitor, atau kemasan lama tanpa data.

4. Bahan Baku Nira dan Rantai Pasok

4.1 Nira adalah bahan baku yang sangat mudah berubah

Mutu dimulai pada pohon, mayang, alat sadap, wadah, dan collection point. Nira segar harus terlindung dari tanah, hujan, serangga, serpihan, residu pembersih, dan wadah bekas bahan kimia. Penundaan, suhu lingkungan, atau kontaminasi awal dapat memicu fermentasi sebelum proses. Program pemasok perlu menjelaskan spesies, lokasi, hak panen, praktik kebun, waktu sadap, wadah, bahan yang ditambahkan pada penampung, transport, serta penerimaan di unit pengolahan.

Titik pasok	Rekaman minimum	Risiko utama
Pohon/kebun	Spesies, lokasi, penyadap, praktik input, tanggal	Origin palsu, pestisida, campur spesies
Penyadapan	Wadah, waktu, hygiene, bahan perlakuan	Fermentasi, foreign matter, bahan tak sah
Collection point	Lot aggregation, waktu, suhu, volume, penerimaan	Campur lot, manipulasi, hold terlalu lama
Unit pemasakan	Brix/pH/sensory sesuai SOP, quantity, disposition	Nira asam, yield rendah, variasi kristalisasi
Gula cetak untuk reproses	Supplier, recipe declaration, lot, COA, mass balance	Gula tebu, sulfite, kontaminan, riwayat panas

4.2 Laru dan perlakuan nira perlu transparan

Praktik tradisional dapat memakai bahan tumbuhan, kapur, sulfiting agent, atau bahan lain untuk menunda fermentasi. Dokumen teknis lama Kementan mencatat contoh bahan dan kadar, tetapi catatan historis bukan otorisasi BTP pada 2026. Setiap substance perlu diidentifikasi, dinilai fungsinya sebagai ingredient, additive, atau processing aid, diverifikasi legal pada kategori pangan dan pasar tujuan, dikendalikan dosisnya, serta dinyatakan bila label atau spesifikasi mewajibkan. [S6][S25]

4.3 Qualification dan insentif pemasok

Pembelian hanya berdasarkan kilogram mendorong pencampuran, pengenceran, atau penerimaan nira tua. Skema pemasok dapat menghubungkan pembayaran dengan volume yang dapat ditelusuri, padatan, sensory, kebersihan, kepatuhan bahan, dan hasil produk, tanpa menjadikan satu angka Brix sebagai satu-satunya ukuran. Audit lapangan, pelatihan, wadah food-grade, waktu koleksi, grievance mechanism, dan sampling acak lebih kuat daripada surat pernyataan umum.

4.4 Autentisitas dan mass balance

Risiko fraud meliputi substitusi spesies, tambahan gula tebu, pencampuran gula cetak tak dikenal, serta klaim organik atau origin yang tidak didukung. Mass balance membandingkan nira atau gula masuk, yield wajar, rework, loss, produk jadi, dan stok. Pengujian profil gula, unsur, isotop, atau marker botani dapat membantu bila metode, reference population, dan decision rule telah divalidasi; tidak ada satu tes yang secara otomatis membuktikan semua klaim asal.

5. Pengolahan dan Pengendalian Proses

5.1 Alur produksi yang harus dapat dijelaskan

Alur langsung umumnya mencakup penerimaan nira, penyaringan, pemekatan, pembentukan supersaturasi, pengadukan atau seeding, granulasi, pengeringan, pengayakan, pendinginan, pengendalian benda asing, dan pengemasan. BRMP juga menggambarkan alur nira lontar melalui filtrasi, evaporasi, kristalisasi, pengayakan, dan pengeringan. Materi teknis tersebut menjelaskan prinsip proses, tetapi parameter aktual harus divalidasi untuk spesies, kettle, load, sumber panas, dan ukuran produk sendiri. [S1][S3][S4]

Tahap	Tujuan	Parameter/bukti
Penerimaan	Tolak nira tidak layak dan pisahkan lot	Source, time, sensory, pH/Brix sesuai SOP, quantity
Filtrasi	Kurangi serangga dan insoluble matter	Mesh/filter integrity, cleaning, disposition
Evaporasi	Keluarkan air dan bangun konsentrasi	Time-temperature, load, endpoint, heat-source control
Granulasi	Bentuk kristal/butiran	Agitation, seeding/rework rule, endpoint texture
Pengeringan	Capai moisture-aw dan flowability	Dryer profile, sample location, validated endpoint
Ayak dan pack	Atur ukuran dan lindungi produk	Sieve, magnet/metal detection, cooling, seal, code

5.2 Direct-from-sap dan reproses membutuhkan kontrol berbeda

Pada reproses, gula cetak harus diperlakukan sebagai ingredient kritis. Unit perlu mengetahui produsen, spesies, bahan yang pernah ditambahkan, umur, kondisi simpan, kontaminan, dan riwayat penanganannya. Pelarutan ulang dapat menyebarkan foreign matter atau kontaminasi dari banyak lot, sedangkan pemanasan tambahan mengubah warna dan rasa. Sistem coding perlu menjaga keterkaitan lot input dan output meskipun beberapa blok digabung.

5.3 Sumber panas dan asap

Kayu, biomassa, gas, listrik, atau steam memberi profil proses dan exposure berbeda. Asap atau gas pembakaran yang kontak langsung dapat membawa jelaga, bau, dan polycyclic aromatic hydrocarbons. Codex CXC 68-2009 memberi prinsip mengurangi PAH dari smoking dan direct drying; handbook tidak menetapkan batas PAH universal bagi gula semut. Pisahkan gas pembakaran dari pangan bila desain memungkinkan, rawat tungku, hindari bahan bakar tercemar, dan tentukan testing berdasarkan hazard analysis serta buyer. [S19]

5.4 Cooling, ayakan, dan rework

Produk yang dikemas saat masih panas dapat menghasilkan kondensasi; produk yang terbuka terlalu lama menyerap uap air dan kontaminasi. Cooling perlu berlangsung pada area higienis dengan kelembapan terkendali. Ayakan harus memiliki identitas, inspeksi integritas, dan aturan penanganan oversize/fines. Rework hanya digunakan bila dapat ditelusuri, aman, sesuai formula, tidak menyamarkan defect, dan masuk dalam mass balance serta change control.

Catatan FUTRA: Parameter resep dari publikasi pemerintah adalah titik belajar teknis, bukan batas proses legal atau jaminan shelf life. Validasi dilakukan pada fasilitas, lot, dan kemasan yang benar-benar akan dijual.

6. Spesifikasi Teknis dan Pengendalian Mutu

6.1 Spesifikasi harus menghubungkan kebutuhan dan metode

Spesifikasi final mencakup nama, spesies, asal, direct atau reprocessed, ingredients, bentuk, distribusi partikel, warna, aroma, rasa, free-flowing, foreign matter, insoluble matter, moisture, aw, ash, sucrose, reducing sugars, mikrobiologi, residu, logam, bahan tambahan, kemasan, net weight, shelf life, label, metode uji, sampling, dan acceptance rule. Istilah premium, natural, clean, traditional, atau export quality tidak dapat menggantikan parameter terukur.

Kelompok	Parameter contoh	Bukti release
Identitas	Spesies, origin, direct/reprocessed, ingredients	Dossier, supplier lots, batch record, mass balance
Fisik/sensory	Particle size, colour, aroma, flow, defect	Approved sample, sieve result, trained assessment
Kimia	Moisture, aw, sucrose, reducing sugar, ash	COA dengan method, sample, LOQ dan lot
Keamanan	Micro, metals, pesticide, additive/sulfite, PAH bila relevan	Risk-based plan dan lab kompeten
Kemasan	Barrier, seal, code, net, food-contact suitability	Incoming check, in-process check, route trial

6.2 SNI 3743:2021 dan batas pemakaiannya

Katalog BSN menyatakan SNI 3743:2021 Gula palma berstatus berlaku. Laporan resmi BSPJI Samarinda mereproduksi sebagian persyaratan bentuk butiran: ukuran partikel maksimum 1,41 mm; bahan tidak larut air maksimum 1,0%; abu maksimum 2,5%; kadar air maksimum 3,0%; gula pereduksi maksimum 3,0%; dan gula dihitung sebagai sukrosa 80–93%, semuanya menurut basis atau satuan pada tabel resminya. Angka ini berguna sebagai orientasi, tetapi perusahaan perlu memperoleh teks SNI berlisensi, memastikan ruang lingkup dan metode, serta memeriksa perubahan regulasi dan kontrak tujuan. [S10][S11]

Parameter butiran	Nilai yang direproduksi sumber resmi	Guardrail
Ukuran partikel	Maks. 1,41 mm	Konfirmasi metode ayak dan distribusi yang diminta buyer
Bahan tidak larut air	Maks. 1,0%	Tentukan basis dan metode pada spesifikasi
Abu	Maks. 2,5%	Tidak menggantikan evaluasi foreign matter atau logam
Kadar air	Maks. 3,0%	Moisture bukan aw; shelf life tetap divalidasi
Gula pereduksi	Maks. 3,0%	Berkaitan dengan inversi dan higroskopisitas
Sukrosa	80–93%	Nilai dihitung sebagai sukrosa; cek metode dan basis

6.3 SNI bukan sertifikat otomatis

Kesesuaian terhadap parameter tidak sama dengan memiliki sertifikasi penggunaan tanda SNI. SNI pada dasarnya sukarela kecuali diberlakukan wajib melalui regulasi; pastikan status, skema penilaian, audit, dan lisensi yang berlaku. SNI organik tidak otomatis memberi hak memakai logo organik Uni Eropa atau USDA; skema tujuan memerlukan sertifikasi dan dokumen impor tersendiri. [S21][S36][S42][S50]

7. Keamanan Pangan dan Ketertelusuran

7.1 Low-moisture bukan berarti tanpa bahaya

Gula semut kering tidak mendukung pertumbuhan banyak mikroorganisme, tetapi Salmonella dapat bertahan pada pangan low-moisture dan menjadi lebih tahan terhadap panas pada kondisi tertentu. Kapang, khamir osmofilik, spora, atau indikator hygiene juga relevan sesuai proses dan spesifikasi. Codex CXC 1-1969 dan CXC 75-2015 menekankan GHP, HACCP, bahan masuk, zoning, post-process exposure, dry cleaning, environmental monitoring, rework, serta recall. [S17][S18]

Bahaya	Sumber/exposure	Pengendalian utama
Salmonella/mikro	Nira, gula reproses, lingkungan setelah panas	Supplier control, process validation, zoning, sanitation, monitoring
Kapang/khamir	Nira tua, moisture ingress, condensation	Raw control, endpoint aw, cooling, seal, storage
Sulfite/BTP	Laru, gula cetak, processing aid tidak dikenal	Inventory, legal review, dose/residue, test dan label
Logam/residu	Peralatan, wadah, lingkungan, kebun	Food-grade equipment, input review, risk-based testing
PAH/asap	Direct combustion atau smoke contact	Fuel control, separation, maintenance, targeted test
Benda asing	Serangga, ayakan, logam, abu, kemasan	Filtration, pest control, sieve, magnet/detector, inspection
Fraud	Campur spesies atau gula tebu	Segregation, mass balance, supplier audit, authenticity method

7.2 BTP dan sulfite

Bahan yang dipakai untuk menahan fermentasi, antikempal, warna, rasa, atau preservasi harus ditinjau pada kategori pangan yang tepat. Codex GSFA dapat menjadi referensi internasional, tetapi tidak menggantikan izin BPOM, Uni Eropa, FDA, atau SFA. Sulfite perlu perhatian khusus karena bahan tradisional, gula reproses, atau supplier declaration dapat tidak lengkap; batas penggunaan, residu, fungsi, label, dan persyaratan buyer harus diperiksa untuk produk final. [S25][S26][S48]

7.3 CPPOB, allergen, dan shared facility

Produk satu ingredient mungkin tidak membawa major allergen, tetapi fasilitas bersama dapat menangani susu, kedelai, kacang, wijen, gandum, flavour, atau bahan lain. Program allergen mencakup supplier specification, zoning, penyimpanan, changeover, cleaning validation, label reconciliation, rework, dan verification. Kelapa tidak berada dalam daftar major allergen Annex II Uni Eropa, dan FDA pada 2025 tidak lagi memasukkan coconut dalam Tree Nut List untuk major-allergen declaration; kelapa tetap ditulis dengan nama umum dalam daftar bahan bila digunakan. [S33][S40]

Prinsip keamanan: Release tidak ditentukan oleh satu hasil mikrobiologi. Kendali bahan, proses, lingkungan, moisture-aw, kemasan, ketertelusuran, dan tindakan saat deviasi harus bekerja sebagai sistem.

8. Pengemasan, Penyimpanan, dan Logistik

8.1 Barrier adalah bagian dari spesifikasi produk

Gula semut higroskopis dapat menyerap kelembapan dari udara, menggumpal, kehilangan flowability, dan berubah warna. Kemasan perlu moisture barrier, seal stabil, dan kesesuaian kontak pangan. Pilihan dapat berupa pouch berlaminasi, liner berbarier untuk bulk, atau wadah kaku. Klaim compostable, recyclable, atau paper-based tidak boleh mengorbankan barrier dan harus didukung struktur material serta sistem pasar tujuan. [S47]

Format	Kegunaan	Titik kendali
Retail pouch	Shelf-ready, private label	WVTR, seal, zipper, headspace, artwork, coding
Bulk liner + carton	Ingredient untuk repacker/manufacturer	Liner closure, puncture, carton compression, pallet
Bag berliner	Volume lebih besar	Food-contact, moisture ingress, stitching/closure, handling
Jar/wadah kaku	Proteksi fisik dan reclose	Induction seal, closure torque, migration, cube efficiency
Sample pack	Approval dan sales	Harus representatif terhadap film, lot, dan shelf life komersial

8.2 Produk harus dingin sebelum ditutup

Pengemasan produk panas dapat menimbulkan kondensasi. Cooling yang terlalu lama di area terbuka meningkatkan penyerapan air, debu, serangga, dan mikroba. Tetapkan suhu packing, waktu exposure, kelembapan ruang, in-process moisture-aw, seal check, dan disposition deviasi. Desiccant bukan obat untuk produk basah; penggunaannya memerlukan kajian food-contact, kapasitas, keamanan sachet, label bila relevan, dan risiko kebocoran.

8.3 Gudang dan kontainer

Simpan pada area kering, bersih, bebas bau, terkendali hama, dan terlindung dari panas serta dinding lembap. Gunakan pallet kering, jarak inspeksi, FEFO, dan data logger bila rute berisiko. Kontainer perlu diperiksa kebersihan, lubang, bau, kondensasi, lantai, dan riwayat muatan. Container desiccant dapat membantu mengelola kelembapan rute, tetapi tidak menggantikan kemasan primer berbarier atau dry cargo.

9. Industri dan Basis Pasokan Indonesia

9.1 Statistik resmi memerlukan definisi

Gula semut berada di persimpangan statistik perkebunan, industri pangan, UMKM, dan perdagangan. Ditjen Perkebunan mencatat aren 2024 sementara dengan luas 62.006 hektare dan produksi 104.572 ton, dengan wujud produksi gula merah; angka 185.687 pada tabel sumber adalah jumlah pekebun dalam kepala keluarga, bukan produksi. Data itu tidak memisahkan gula cetak, granulated, sirup, konsumsi domestik, atau kualitas ekspor. Data kelapa 2024 sekitar 2,82 juta ton adalah produksi kelapa secara umum, bukan nira kelapa atau gula semut. [S7][S8]

Dataset resmi	Angka/ruang lingkup	Pemakaian yang aman
Aren 2024* Ditjenbun	62.006 ha; 104.572 ton; 185.687 KK; wujud gula merah	Konteks aren; bukan volume gula semut-only
Kelapa 2024* Kementan	Sekitar 2,82 juta ton produksi kelapa	Konteks komoditas; bukan nira atau coconut sugar
BPS perkebunan 2024	Kelapa dan komoditas perkebunan nasional	Analisis hulu; cek definisi unit dan wujud produksi
HS 17.02	Berbagai gula lain dan sirup	Tidak boleh dilabel statistik ekspor gula semut-only

9.2 Sentra bukan jaminan supply

Ketersediaan pohon tidak sama dengan nira yang disadap, gula yang memenuhi spesifikasi, atau kapasitas pabrik ekspor. Penyadapan memerlukan tenaga terampil dan berlangsung rutin; perubahan cuaca, akses, penggunaan nira lain, regenerasi pohon, harga alternatif, dan keselamatan penyadap memengaruhi supply. Capacity statement perlu memisahkan jumlah pemasok aktif, collection radius, yield aktual, dryer capacity, packing capacity, quality yield, seasonality, dan committed volume.

10. Intelijen Pasar dan Proses Buyer

10.1 Segmen membeli fungsi yang berbeda

Retail natural foods menilai origin story, granule, flavour, certification, dan convenience. Industrial user menilai dissolution, colour contribution, particle size, moisture, aw, sugar profile, foreign matter, consistency, dan supply continuity. Foodservice menilai pack handling dan cost-per-use. Private label menambah artwork, nutrition, claims, shelf life, audit, packaging, dan complaint risk. Satu spesifikasi tidak seharusnya dipaksakan kepada semua segmen.

Segmen	Kebutuhan utama	Pertanyaan buyer
Retail	Taste, origin, claims, pack, certification	Species? ingredient? nutrition? seal? expiry?
Industrial	Repeatability, solubility, colour, bulk handling	Particle size? aw? sugar profile? COA? supply?
Foodservice	Flow, pack size, cost-in-use	Caking after opening? scoopability? storage?
Private label	Compliance, artwork, MOQ, audit, liability	Who owns formula, claim, artwork, recall?
Organic specialty	Certified chain and import evidence	Certifier, scope, COI/NOP certificate, mass balance?

10.2 Sample approval adalah kontrak teknis

Sample harus berasal dari proses dan kemasan yang representatif, diberi lot, tanggal, spesifikasi, dan kondisi simpan. Buyer approval perlu membedakan target dari rentang toleransi dan menegaskan apakah warna dibandingkan secara visual, instrumen, atau approved reference. Golden sample yang berubah karena umur atau penyimpanan harus diganti dengan reference system yang terkendali.

10.3 Product dossier sebelum quotation

Dossier yang matang mencakup identity statement, botanical source, country dan region, direct/reprocessed status, ingredient list, flow chart, hazard summary, specification, COA template, allergen statement, additive declaration, nutrition, label copy, pack structure, shelf-life basis, certificates, facility details, traceability example, capacity, lead time, kandidat HS, serta destination gaps. Dokumen harus saling konsisten; perbedaan antara invoice, label, COA, organic certificate, dan customs description memicu hold.

11. Persyaratan Ekspor Indonesia

11.1 Legalitas produk dan fasilitas

Pelaku usaha memerlukan NIB dan perizinan berbasis risiko sesuai KBLI serta kegiatan aktual. Produk yang diedarkan di Indonesia mengikuti jalur izin edar yang berlaku, termasuk registrasi BPOM atau SPP-IRT bila memenuhi ruang lingkup. Fasilitas pangan olahan menerapkan CPPOB dan sistem keamanan pangan sesuai skala serta risiko. Produk ekspor tidak otomatis bebas dari kewajiban domestik atau persyaratan khusus buyer. [S22][S23][S24]

Lapisan	Bukti umum	Guardrail
Usaha/fasilitas	NIB, izin berbasis risiko, CPPOB, facility scope	Sesuai KBLI, proses, lokasi, dan status perizinan
Produk	Formula, label, izin edar bila relevan, specification	Varian dan pack dapat memerlukan review terpisah
Halal	Certificate, material list, process and scope	Periksa fase wajib dan negara peredaran
Ekspor	PEB/NPE, invoice, packing list, transport docs	Data harus konsisten dengan barang aktual
Preferensi	SKA/e-SKA dan origin evidence bila diklaim	Rules of origin bukan sekadar negara pengiriman
Keterangan	SKE/health/free-sale document bila diminta	Pastikan jenis dokumen dan issuing authority

11.2 BPOM: formula, label, kemasan, dan cemaran

Kerangka BPOM yang relevan mencakup registrasi pangan olahan, CPPOB, label, informasi nilai gizi, kemasan pangan, BTP, kriteria mikrobiologi, logam berat, klaim, dan Surat Keterangan Ekspor. PerBPOM 10/2026 dan 11/2026 perlu diperiksa untuk ketentuan nilai gizi serta kemasan terkini. Kategori pangan yang dipilih menentukan applicability; handbook tidak menetapkan satu angka cemaran atau BTP untuk semua formulasi gula semut. [S23][S24][S25][S26][S27][S28]

11.3 Halal

PP 42/2024 mengatur penyelenggaraan jaminan produk halal. Pada cut-off handbook, kewajiban bagi kelompok makanan dan minuman pelaku menengah-besar telah memasuki fase sejak 18 Oktober 2024, sedangkan masa penahapan UMK menuju 17 Oktober 2026 dan fase berikutnya berlaku 18 Oktober 2026 menurut informasi BPJPH. Periksa status usaha, peredaran produk, ruang lingkup sertifikat, bahan penolong, antifoam, cleaning agent, lubricant, rework, shared equipment, dan kemasan. [S29][S30]

11.4 Kepabeanaan dan dokumen shipment

PMK 155/2022 mengatur tata laksana ekspor, termasuk Pemberitahuan Ekspor Barang dan pelayanan hingga Nota Pelayanan Ekspor. Dokumen komersial umumnya mencakup sales contract atau PO, invoice, packing list, transport document, insurance bila relevan, COA, certificate of origin bila diminta, dan sertifikat tambahan sesuai pasar. HS, quantity, weight, batch, botanical identity, origin, ingredient, pack, dan consignee harus konsisten. [S14][S15][S16]

Catatan dokumen: SKE BPOM, health certificate, certificate of free sale, phytosanitary certificate, atau dokumen organik tidak diterbitkan otomatis untuk setiap shipment. Konfirmasi kebutuhan, eligibility, format, dan otoritas dengan importir sebelum produksi.

12. Akses Pasar Negara Tujuan

12.1 Uni Eropa

Eksportir perlu bekerja dengan importer atau food business operator Uni Eropa untuk memenuhi General Food Law, hygiene, traceability, official controls, labelling, contaminants, pesticide MRL, additives, claims, dan food-contact materials. Label prepacked umumnya memerlukan nama pangan yang benar, ingredients, allergen, jumlah bersih, date marking dan storage, nutrition, lot, origin bila ketiadaannya menyesatkan, serta identitas operator Uni Eropa, dalam bahasa yang dipahami pasar. Coconut bukan allergen Annex II, tetapi flavour atau campuran dapat membawa allergen. [S31][S32][S33][S34][S35]

Regulation (EU) 2023/915 harus diperiksa pada versi konsolidasi aktual untuk kontaminan dan kategori pangan yang tepat. Tidak ditemukan batas khusus gula semut yang aman dipindahkan begitu saja dari madu, cane sugar, atau produk lain. Regulation 396/2005 berlaku bagi residu pestisida menurut komoditas dan MRL; bahan tambahan hanya boleh digunakan pada kategori serta kondisi yang diizinkan Regulation 1333/2008. Ketiadaan temuan handbook bukan jaminan bebas persyaratan atau increased controls. [S32][S34][S35]

12.2 Amerika Serikat

Pangan impor berada di bawah pengawasan FDA. Fasilitas asing yang wajib terdaftar perlu food facility registration dan U.S. agent; shipment memerlukan Prior Notice. Importer menjalankan Foreign Supplier Verification Program, sedangkan fasilitas tunduk pada 21 CFR Part 117 sesuai applicability, termasuk CGMP serta hazard analysis dan preventive controls. Label mengikuti common or usual name, ingredients, net quantity, responsible firm, Nutrition Facts, allergen, dan ketentuan lain yang berlaku. [S38][S39]

FDA menjelaskan bahwa single-ingredient sugars and syrups yang dikemas sebagai pemanis memiliki tata penyajian added sugars tertentu pada Nutrition Facts; Daily Value bukan anjuran konsumsi produk. Coconut tetap ditulis dalam ingredients bila ada, tetapi tidak lagi masuk FDA Tree Nut List untuk deklarasi major allergen. Residu pestisida mengikuti toleransi EPA. Klaim organic memerlukan kepatuhan USDA National Organic Program dan dokumentasi impor, bukan hanya sertifikat domestik. [S40][S42][S43]

12.3 Singapura

Importer processed food perlu registration dengan SFA dan valid import permit untuk setiap consignment sesuai prosedur. Produk harus mematuhi Sale of Food Act dan Food Regulations, termasuk ingredients, additives, contaminants, dan label. Panduan SFA mencakup nama pangan, ingredient list, allergen, net quantity, local importer atau distributor, country of origin, date marking bila berlaku, serta deklarasi lain. Food (Amendment) Regulations 2025 efektif 30 Januari 2026 perlu dimasukkan dalam review label. Nutri-Grade berfokus pada beverages dan tidak otomatis berlaku pada gula semut granulated, tetapi produk minuman berbasis sirup perlu analisis terpisah. [S44][S45][S46]

Pasar	Gate utama	Kesalahan yang sering terjadi
Uni Eropa	EU FBO, hygiene, label, MRL, additive, contaminant, claims	Borrowing limit kategori lain; klaim organik tanpa COI
Amerika Serikat	Facility/Prior Notice, FSVP, Part 117, FDA label	Added-sugars format salah; importer role tidak jelas
Singapura	Registered importer, permit, Food Regulations, label	Tidak mencantumkan local importer atau origin

12.4 Organik lintas pasar

Uni Eropa memakai Regulation 2018/848 dan Certificate of Inspection melalui TRACES untuk impor organik sesuai jalur yang berlaku. Amerika Serikat menggunakan NOP, kategori label 100 percent organic, organic, dan made with organic sesuai persentase serta aturan seal. SNI organik dan sertifikasi Indonesia dapat mendukung sistem hulu, tetapi hak memakai claim atau logo tujuan hanya timbul bila seluruh chain, control body, transaction, dan import documentation memenuhi skema tersebut. [S36][S37][S42]

13. Harga, Incoterms, dan Unit Economics

13.1 Harga harus menjelaskan basis

Quotation menyatakan botanical source, grade, direct/reprocessed status, certification, pack, net weight, currency, Incoterm dan named place, shipment window, MOQ, tolerance, payment, validity, sampling, inspection, claim window, serta dokumen yang termasuk. Harga coconut sugar organik retail-ready tidak dapat dibandingkan langsung dengan arenga bulk konvensional atau gula palma blended.

Komponen biaya	Driver	Risiko margin
Nira/gula input	Spesies, musim, collection radius, quality yield	Spot price, adulteration, rejection, supply gap
Proses	Fuel, labour, evaporation, drying, rework	Energy volatility, low throughput, colour loss
Quality/compliance	Audit, certification, test, documentation	Retest, nonconformity, certificate delay
Kemasan	Barrier, print, liner, carton, MOQ	Film change, obsolete artwork, seal complaint
Logistik	Inland, freight, insurance, demurrage	Humidity damage, delay, container shortage
Working capital	Supplier prepay, production, transit, buyer tenor	Cash gap, FX, dispute, inventory age

13.2 Yield bukan satu angka tetap

Conversion dari nira ke gula dipengaruhi padatan awal, inversi, filtrasi, evaporation loss, crystallisation, fines, reject, dan target moisture. Model keuangan menggunakan rentang aktual per origin dan musim, bukan angka promosi. Pisahkan gross output dari saleable quality, karena batch yang terlalu gelap, sticky, tercemar, atau out-of-size mungkin harus dirework atau ditolak.

13.3 Incoterms membagi biaya dan risiko

FOB, CFR, CIF, FCA, dan DAP harus dipakai sesuai Incoterms 2020 dan named place yang spesifik. Incoterm tidak menentukan title, payment security, acceptance, atau liability mutu; hal tersebut perlu klausul kontrak. Untuk kontainer, FCA dapat lebih tepat secara operasional pada kondisi tertentu, tetapi pilihan akhir disepakati dengan buyer, forwarder, dan bank. Biaya dokumen organik, test tujuan, inspection, atau detention harus dialokasikan eksplisit.

14. HS, Model Bisnis, Risiko, dan Pertumbuhan

14.1 HS mengikuti karakter objektif

Produk objektif	Kandidat BTKI	Guardrail klasifikasi
Gula semut kelapa murni	1702.90.51	Kandidat coconut sap sugar; sumber nira dan komposisi harus terbukti
Gula semut aren/palma lain murni	1702.90.59	Kandidat other palm sugar; spesies dan komposisi tetap material
Cane/beet atau chemically pure sucrose	17.01	Jangan gunakan otomatis untuk gula palma
Sugar confectionery	17.04	Relevan bila produk menjadi confectionery, bukan sweetener ingredient biasa
Campuran/preparasi berperisa	21.06 mungkin	Essential character, ingredients dan intended use perlu analisis
Nira/minuman/fermentasi	Bab 20/22 mungkin	Bukan gula semut; proses dan alkohol dapat mengubah pos

BTKI 2022 menyediakan subpos 1702.90.51 untuk gula nira kelapa dan 1702.90.59 untuk gula palma lainnya. Bentuk granula saja tidak menentukan subpos: asal nira, komposisi, penambahan perisa atau warna, dan bentuk akhir tetap material. Periksa BTKI/INSW aktif saat shipment; lampirkan bill of materials, spesies, proses, foto, sample, pack, label, dan intended use bila meminta penetapan. [S12][S13]

14.2 Model bisnis

Model dapat berupa collector, processor-exporter, certified group, contract manufacturer, repacker, private-label supplier, atau ingredient specialist. Collector menghadapi variation dan fraud; processor menghadapi yield, hygiene, energy, dan capacity; certified group menghadapi internal control; private label menghadapi artwork, claim, inventory, dan consumer liability. Margin yang tampak tinggi dapat hilang bila perusahaan menanggung rejection, certification, low quality yield, atau obsolete packaging.

14.3 Risiko prioritas

Risiko utama meliputi salah spesies atau HS, pencampuran gula tebu, klaim direct/organic/low GI tanpa bukti, nira terfermentasi, bahan perlakuan tak sah, moisture-aw tinggi, Salmonella pascaproses, smoke-PAH, logam atau residu, foreign matter, caking, seal failure, data statistik disalahartikan, certificate lapse, perubahan formula tanpa review, serta dokumen shipment tidak konsisten. Risk register perlu owner, trigger, evidence, escalation, contingency, dan closure.

Prinsip klasifikasi: Jangan membuat keputusan HS dari kata 'gula semut' atau kode kompetitor. Yang diklasifikasikan adalah barang aktual pada saat impor atau ekspor.

15. Pelajaran Lapangan dan Penanganan Keluhan

15.1 Keluhan memberi petunjuk tentang sistem

Keluhan caking sering disalahkan pada cuaca, padahal akar masalah dapat berupa endpoint tidak stabil, produk dikemas panas, liner bocor, seal terkontaminasi fines, atau kontainer lembap. Warna terlalu gelap dapat berasal dari nira tua, load, panas, direct smoke, atau reproses. Foreign matter dapat masuk dari penyadapan, filter, ayakan, tungku, pest, atau kemasan. Investigasi harus mengikuti lot dan bukti, bukan asumsi.

Keluhan	Bukti awal	Arah investigasi
Menggumpal	Photos, seal, aw/moisture, route RH	Drying, cooling, film WVTR, leak, storage
Terlalu gelap/pahit	Approved sample, batch log, input lot	Nira age, heat profile, smoke, reproses
Tidak larut/berpasir	Dissolution test, sieve, insoluble matter	Filtration, ash, overheat, foreign matter
Fermentatif/asam	Sensory, pH/input records, micro	Collection time, hygiene, hold, acceptance
Sulfite/adulteration	Lab report, supplier declaration, mass balance	Laru, gula cetak, mixing, authenticity plan
Serangga/benda asing	Sealed sample, photos, pest and detector logs	Field container, sieve, zoning, pack integrity
Customs/label hold	Authority notice, dossier, entry	HS, species, ingredient, organic/claim, importer filing

15.2 Protokol keluhan

Amankan affected goods, related lots, retained samples, batch records, raw material lots, film, COA, route data, dan komunikasi buyer. Konfirmasi kondisi barang saat dibuka, sampling, metode, laboratorium, chain of custody, serta storage setelah delivery. Tetapkan containment, root cause, disposition, remedy, corrective and preventive action, dan effectiveness check. Jangan otomatis mengakui liability sebelum scope serta kontrak dipahami.

15.3 Change control

Perubahan spesies, origin, petani, bahan laru, gula cetak, kettle, fuel, dryer, rework, sieve, laboratory, film, carton, desiccant, artwork, certifier, route, atau importer dinilai sebelum implementasi. Pertanyaan dampak mencakup identitas, organic dan halal scope, HS, additives, claims, moisture-aw, colour, contaminants, micro, migration, shelf life, COA, dan buyer approval.

16. Arah Perkembangan Industri

16.1 Dari cerita asal menuju evidence

Buyer semakin meminta data yang menghubungkan botanical source, petani, bahan perlakuan nira, proses, moisture-aw, sugar profile, contaminant control, kemasan, dan shipment. Cerita tradisional tetap bernilai, tetapi harus berdampingan dengan specification, mass balance, traceability, laboratory competence, dan change control. Digital platform membantu bila source record akurat; QR code tidak memperbaiki lot yang sejak awal tercampur.

16.2 Portofolio yang disiplin

Peluang mencakup granulated coconut atau arenga, custom particle size, organic, sachet, foodservice, syrup, serta ingredient blends. Setiap perluasan harus memiliki identity statement, category dan HS review, hazard analysis, label, specification, pack, shelf-life data, certification, capacity, dan margin. Industri akan unggul ketika asal Indonesia diterjemahkan menjadi konsistensi lot dan bukti pasar, bukan hanya harga atau istilah natural.

Arah FUTRA: Keunggulan gula semut Indonesia dibangun dari identitas botani yang jujur, nira yang terkendali, proses repeatable, kemasan tahan iklim, dan dokumen yang konsisten.

17. Glosarium

Istilah	Arti ringkas
Arenga	Gula dari nira Arenga pinnata; berbeda dari coconut sugar.
aw	Water activity; ketersediaan air, bukan sinonim kadar air.
Brix	Indikasi padatan terlarut; metode dan suhu pengukuran perlu ditetapkan.
BTP	Bahan Tambahan Pangan yang legalitasnya bergantung kategori dan kondisi penggunaan.
Caking	Penggumpalan akibat moisture, fines, tekanan, suhu, atau kondisi kemasan.
COA	Certificate of Analysis yang harus terkait sampel, metode, dan lot.
Coconut sugar	Gula dari nira Cocos nucifera.
Direct-from-sap	Produk digranulasi langsung dari nira, bukan reproses gula cetak.
FEFO	First Expired, First Out untuk pengelolaan umur simpan.
FSVP	Program verifikasi pemasok asing oleh importir Amerika Serikat.
Gula cetak	Gula palma berbentuk blok atau moulded solid.
Gula pereduksi	Terutama glukosa/fruktosa; memengaruhi kristalisasi dan higroskopisitas.
HMF	Hydroxymethylfurfural; indikator proses/penyimpanan bila metode disepakati.
Inversi	Hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
Laru	Bahan yang dipakai sebagian produsen pada penampung nira; identitas/legalitas wajib dikaji.
LOQ	Limit of quantification metode laboratorium.
Mass balance	Rekonsiliasi material masuk, hasil, loss, rework, stok, dan produk keluar.
Nira	Cairan hasil penyadapan bagian palma sebelum pemekatan.
NPE	Nota Pelayanan Ekspor.
PAH	Polycyclic aromatic hydrocarbons yang dapat terkait smoke/direct combustion.
PEB	Pemberitahuan Ekspor Barang.
Reprocessed	Gula semut dibuat dengan memproses ulang gula cetak atau gula antara.
SKE	Surat Keterangan Ekspor BPOM bila diperlukan dan memenuhi ketentuan.
WVTR	Laju transmisi uap air pada material kemasan.

18. Referensi

- S1. Kementerian Pertanian. Pedoman Teknologi Pengolahan Kelapa (*Cocos nucifera*), Edisi 2, 2004.
<https://repository.pertanian.go.id/items/cb64aa7c-365c-4e58-ac41-50667a6724a7>
- S2. BPTP Jambi, Kementerian Pertanian. Teknologi Pengolahan Gula Kelapa, 2010.
<https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/17880>
- S3. BPTP Banten, Kementerian Pertanian. Agribisnis Aren, Penyadapan Air Nira, dan Pengolahan Gula Semut, 2014. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/5381>
- S4. BRMP Pascapanen, Kementerian Pertanian. Gula Semut Lontar: teknologi proses nira lontar.
<https://pascapanen.brmp.pertanian.go.id/layanan/layanan-lainnya/gula-semut-lontar>
- S5. Kementerian Pertanian. Pengolahan Gula Semut dari Aren, penelitian formulasi, 2012.
<https://repository.pertanian.go.id/items/3c30d5a1-0053-4dc0-818d-46b6b968de67/full>
- S6. Kementerian Pertanian. Pedoman Budidaya Aren (*Arenga pinnata* Merr.) yang Baik.
<https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/2621b04b-4f6f-45bb-8462-2345db333ea5/content>
- S7. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Statistik Perkebunan Jilid 2 2023–2025.
<https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/7ea277ef-32ad-426a-b914-89f0faf82ff1/download>
- S8. Satu Data Kementerian Pertanian. Statistik Perkebunan dan produksi kelapa 2024 sementara.
<https://satudata.pertanian.go.id/details/publikasi/845>
- S9. BPS. Statistik Tanaman Perkebunan Tahunan Indonesia 2024, dirilis 29 Agustus 2025.
<https://www.bps.go.id/assets/publication/2025/08/29/8d2a6ab3510f9828daf73191/statistik-tanaman-perkebunan-tahunan-indonesia-2024--kelapa-sawit--kopi--kakao--karet--teh--dan-komoditas-perkebunan-unggulan-.html>
- S10. Badan Standardisasi Nasional. SNI 3743:2021 Gula Palma, ditetapkan 29 Maret 2021, status berlaku.
<https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/13220-sni37432021>
- S11. BSPJI Samarinda, Kementerian Perindustrian. Laporan Kinerja 2022 yang mereproduksi tabel persyaratan SNI 3743:2021.
https://bspjisamarinda.kemenperin.go.id/download/Info_Publik/LAKIN/LAKIN_TA%272022.pdf
- S12. Kementerian Keuangan. PMK 26/PMK.010/2022 tentang Penetapan Sistem Klasifikasi Barang dan Pembebanan Tarif Bea Masuk, termasuk BTKI 1702.90.51 dan 1702.90.59.
<https://jdih.kemenkeu.go.id/api/download/04d90736-33d5-4b72-92a3-0d2b7c6bb8bd/26~PMK.010~2022Per.pdf>
- S13. Indonesia National Single Window. INTR untuk nomenklatur, tarif, dan lartas. <https://www.insw.go.id/intr/>
- S14. Kementerian Keuangan. PMK 155/PMK.04/2022 tentang Tata Laksana Kepabeanan di Bidang Ekspor.
<https://jdih.kemenkeu.go.id/dok/155-pmk-04-2022/overview>
- S15. Kementerian Perdagangan. Sistem elektronik Surat Keterangan Asal, e-SKA. <https://e-ska.kemendag.go.id/home.php/home/form>
- S16. OSS. Panduan NIB dan OSS Berbasis Risiko. <https://s3.oss.go.id/oss/cms/Panduan-Migrasi-Data-ke-OSS-RBA-fe7a2ed85e9bf16bac890d23e7afbeeb.pdf>

- S17. Codex Alimentarius. CXC 1-1969 General Principles of Food Hygiene, versi aktif. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/>
- S18. Codex Alimentarius. 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 68-2009 Code of Practice for Reduction of PAH Contamination from Smoking and Direct Drying. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/>
- S20. Codex Alimentarius. CXS 212-1999 Standard for Sugars; ruang lingkup tidak menyebut standar komoditas khusus gula palma. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXS+212-1999%2FCXS_212e.pdf
- S21. Badan Standardisasi Nasional. Metadata SNI 6729:2016 Sistem Pertanian Organik dan katalog standar organik aktif. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/10953-sni67292016>
- S22. OSS. Perizinan Berusaha Berbasis Risiko dan NIB. <https://oss.go.id/>
- S23. Badan POM. PerBPOM 22/2021 tentang Tata Cara Penerbitan Izin Penerapan CPPOB. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1304/22/2021/a652ae840d531b1a68cd7ccb541a3c1f>
- S24. Badan POM. PerBPOM 23/2023 Registrasi Pangan Olahan dan PerBPOM 4/2024 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>
- S25. Badan POM. PerBPOM 11/2019 tentang Bahan Tambahan Pangan dan PerBPOM 22/2023 tentang Bahan Baku yang Dilarang. https://jdih.pom.go.id/view/directory_download/5828bdfa88300de51c7944e81d2b31c8/2019/2015/pdf dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1513/22/2023/91a4ae9ee1d29f3d8de3e4de4c8d32ed>
- S26. Badan POM. PerBPOM 13/2019 jo. PerBPOM 3/2026 tentang 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>
- S27. Badan POM. PerBPOM 6/2024 Label Pangan Olahan; 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/d0f2d84864453d3ef011bd7317336226>
- S28. Badan POM. PerBPOM 1/2022 tentang Pengawasan Klaim dan PerBPOM 6/2026 tentang Surat Keterangan Ekspor Pangan Olahan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1341/1/2022/2bc12469a894c9306afb22c253ee61fb> dan <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1746/6/2026/c92a10324374fac681719d63979d00fe>
- S29. Pemerintah RI. PP 42 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Bidang Jaminan Produk Halal. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/304896/pp-no-42-tahun-2024>
- S30. BPJPH. Tahapan produk wajib bersertifikat halal mulai 18 Oktober 2026, informasi 2026. <https://bpjph.halal.go.id/read/tak-hanya-makanan-minuman-ini-jenis-produk-yang-wajib-bersertifikat-halal-mulai-18-oktober-2026>
- S31. Uni Eropa. Regulation (EC) 178/2002 General Food Law; Regulation 852/2004 hygiene; Regulation 2017/625 official controls. <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>

- S32. Uni Eropa. Regulation (EU) 2023/915 tentang kontaminan dalam pangan. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32023R0915>
- S33. Uni Eropa. Regulation (EU) 1169/2011 tentang informasi pangan kepada konsumen. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1169>
- S34. European Commission. Maximum Residue Levels untuk pestisida di bawah Regulation 396/2005. https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels_en
- S35. Uni Eropa. Regulation 1333/2008 tentang food additives dan Regulation 1924/2006 nutrition and health claims. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1333> dan <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1924/oj/eng>
- S36. Uni Eropa. Regulation (EU) 2018/848 tentang produksi dan pelabelan organik. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0848>
- S37. European Commission. TRACES modules dan Certificate of Inspection untuk organic import. https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/traces/modules_en
- S38. U.S. FDA. Importing Human Foods: facility registration, U.S. agent, dan Prior Notice. <https://www.fda.gov/industry/importing-fda-regulated-products/importing-human-foods>
- S39. 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>
- S40. U.S. FDA. Added Sugars on the Nutrition Facts Label dan Frequently Asked Questions Food Allergen Labeling, diperbarui 26 Maret 2025. <https://www.fda.gov/food/nutrition-facts-label/added-sugars-nutrition-facts-label> dan <https://www.fda.gov/food/food-allergens/gluten-free-guidance-documents-regulatory-information/frequently-asked-questions-food-allergen-labeling-guidance-industry>
- S41. WHO. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children, 2015. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>
- S42. USDA Agricultural Marketing Service. Organic labelling and requirements for the U.S. organic market, diperbarui Juni 2026. <https://www.ams.usda.gov/services/organic-certification/international-trade/labeling-requirements-US-organic-market>
- S43. U.S. EPA. Setting tolerances for pesticide residues in foods. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/setting-tolerances-pesticide-residues-foods>
- S44. Singapore Food Agency. Commercial Imports: What You Need to Know for Import of Food, diperbarui 4 Juni 2026. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/commercial-imports/what-you-need-to-know-for-import-of-food>
- S45. Singapore Food Agency. Requirements and import permits for processed food; Singapore Food Regulations. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/licence-permit-registration/requirements-for-licence-permit-registration-for-import-export> dan <https://sso.agc.gov.sg/SL/SFA1973-RG1>
- S46. Singapore Food Agency. Guide to Food Labelling and Advertisements serta Food (Amendment) Regulations 2025, efektif 30 Januari 2026. <https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/food-information/labelling-and-packaging-information/a-guide-to-food-labelling-and-advertisements.pdf> dan <https://www.sfa.gov.sg/news-publications/circulars-and-notices/circulars/2025/food--amendment--regulations-2025>
- S47. Uni Eropa. Regulation 1935/2004, Regulation 2023/2006, dan Regulation 10/2011 tentang 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>

S48. Codex Alimentarius. CXS 192-1995 General Standard for Food Additives. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXS+192-1995%2FCXS_192e.pdf

S49. Badan POM. PerBPOM 13/2023 tentang Kategori Pangan, termasuk kategori 11.2 gula palma serbuk/gula semut. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1492/13/2023/50740f2bf3065716e34df284958dfa74>

S50. Pemerintah RI. UU 20/2014 tentang Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian; perbedaan penerapan SNI sukarela dan wajib. <https://peraturan.bpk.go.id/Download/27975/UU%20Nomor%2020%20Tahun%202014.pdf>

Research gap berikutnya

Pembaruan berikutnya dapat menambahkan yield per spesies dan musim, baseline moisture-aw serta sugar profile per origin, validated authenticity method, data PAH dan cemaran fasilitas, packaging WVTR-route trials, production capability, destination-specific additive matrix, dan dataset keluhan anonim. Setiap angka harus menyebut definisi, tahun, sampel, metode, unit, dan batas penggunaannya.