



HANDBOOK #026

PALA INDONESIA

Nutmeg Seed · Mace/Fuli · Myristica fragrans Houtt.

Identitas, pascapanen, mutu, keamanan pangan, akses pasar, dan strategi bisnis ekspor

Pengantar

Handbook ini merupakan bahan belajar untuk memahami pala Indonesia sebagai produk ekspor: dari identitas botani, bentuk dagang, produksi, pascapanen, mutu, keamanan pangan, ketertelusuran, dokumen, sampai akses pasar. Dokumen ini bersifat reading-only; keputusan release, sampling plan, spesifikasi, kontrak, dan tindakan koreksi harus ditetapkan perusahaan untuk produk, fasilitas, negara tujuan, serta lot yang nyata.

Istilah pala di pasar dapat menutupi dua produk yang berbeda. Biji pala atau nutmeg seed adalah biji kering *Myristica fragrans* Houtt.; fuli atau mace adalah aril yang menyelubungi biji di dalam buah. Keduanya harus dipisahkan pada spesifikasi, HS, lot, pengujian, COA, label, dan kontrak. Bentuk utuh, pecah, serta dihancurkan atau dibubukkan juga mengubah karakter mutu, risiko, metode sampling, dan klasifikasi.

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: CXS 352-2022 adalah standar Codex untuk biji pala kering *Myristica fragrans*, bukan standar fuli. Persyaratan khusus Uni Eropa untuk pala Indonesia pada Agustus 2026 juga menyebut CN 0908 11 00 dan 0908 12 00, bukan kode mace 0908 21 00 atau 0908 22 00. Jangan memindahkan batas, sertifikat, atau hasil uji dari satu produk ke produk lain tanpa dasar hukum dan sampling yang tepat. [S1][S13][S23]

Handbook ini bukan legal opinion, customs ruling, sertifikat karantina, official certificate, HACCP plan, sertifikasi organik, jaminan lolos border, atau pengganti instruksi importir dan otoritas. HS, lartas, daftar increased controls, model certificate, MRL pestisida, batas kontaminan, metode sampling, serta persyaratan label dapat berubah. Semuanya wajib diperiksa kembali untuk spesies, bentuk, tingkat pengolahan, penggunaan, 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 Sumber bahan baku dan rantai pasok | 13 Harga, Incoterms, dan unit economics |
| 05 Panen, pascapanen, dan pengolahan | 14 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 Satu buah, dua produk ekspor

Pala Indonesia tidak boleh dikelola sebagai satu barang generik. Biji pala dan fuli berasal dari buah yang sama, tetapi memiliki anatomi, rendemen, harga, HS, karakter aroma, spesifikasi, serta pola penggunaan yang berbeda. Di dalam masing-masing kelompok, bentuk utuh, pecah, dan bubuk kembali membentuk jalur komersial tersendiri. Pemisahan sejak penerimaan bahan baku mengurangi salah label, pencampuran lot, pengujian yang tidak representatif, dan sengketa spesifikasi.

Produk	Bentuk dagang	Implikasi utama
Biji pala	Utuh dengan tempurung atau tanpa tempurung	Identity-preserved; inspeksi visual, ukuran, cacat, dan kadar minyak penting
Biji pala	Pecah, tetapi tidak dihancurkan/dibubukkan	Masih dapat berada pada HS neither crushed nor ground; definisi pecah harus dikunci
Biji pala	Dihancurkan atau bubuk	Permukaan tinggi; aroma mudah hilang, sampling dan fraud control lebih menantang
Fuli/mace	Utuh atau pecah	Aril kering; HS dan spesifikasi terpisah dari biji
Fuli/mace	Dihancurkan atau bubuk	HS terpisah; tidak memakai CXS 352 sebagai product standard

1.2 Nilai ekspor dibangun dari kontrol kelembapan dan bukti lot

Dua risiko paling menentukan adalah kehilangan mutu selama pengeringan/penyimpanan dan kegagalan keamanan pangan yang tidak merata di dalam lot. Aflatoksin dan ochratoxin A dapat muncul sebagai titik kontaminasi, sehingga satu grab sample yang bagus tidak membuktikan seluruh lot. Salmonella dapat bertahan pada pangan berkadar air rendah; kata 'kering' bukan sinonim dengan aman. Premium yang bertahan berasal dari identitas *Myristica fragrans*, panen matang, pengeringan bersih, pencegahan pembasahan ulang, kontrol serangga, sampling representatif, laboratorium kompeten, dan dokumen yang saling cocok. [S2][S3][S4]

Pada 2025, produksi nasional dilaporkan sementara sebesar 39.573 ton dari areal 291.090 hektare. Ekspor agregat pala Januari-November 2025 tercatat 26.385 ton senilai USD 190,853 juta. Kedua angka tidak boleh langsung dibagi untuk membuat rasio ekspor karena definisi produksi, bentuk produk, persediaan, cakupan HS, dan periode statistiknya berbeda. [S10]

Prinsip FUTRA: Jangan membeli atau menjual 'pala' tanpa menyatakan bagian tanaman, bentuk, shell status, ukuran, tujuan penggunaan, standar, serta lot. Produk yang berasal dari buah yang sama belum tentu memiliki klasifikasi atau admissibility yang sama.

2. Identitas Produk dan Posisi Industri

2.1 Anatomi yang menentukan perdagangan

Lingkup handbook adalah *Myristica fragrans* Houtt. Saat buah matang terbuka, aril merah yang menyelubungi biji dipisahkan dan dikeringkan menjadi fuli/mace. Biji bertempurung dikeringkan sebelum shelling untuk memperoleh kernel utuh, pecahan, atau bahan giling. Fuli bukan bunga secara botani; istilah lokal 'bunga pala' perlu diterjemahkan sebagai mace/fuli dan dijelaskan sebagai aril pada dokumen ekspor.

Nama lokal, pulau asal, warna, atau bentuk visual tidak selalu membuktikan spesies. Bila kontrak menyatakan *Myristica fragrans*, operator harus mempunyai supplier declaration, identifikasi bahan, segregasi, dan bila perlu uji autentisitas yang sesuai. Spesies lain tidak otomatis dapat dijual di bawah lingkup CXS 352 atau klaim *Myristica fragrans*. Produk minyak atsiri, oleoresin, ekstrak, daging buah manisan, dan seasoning campuran berada di luar lingkup handbook ini.

2.2 HS menurut bentuk objektif

BTKI/HS	Deskripsi resmi ringkas	Cara membaca
0908.11.00	Pala, tidak dihancurkan atau dibubukkan	Mencakup whole dan broken selama objektifnya bukan crushed/ground
0908.12.00	Pala, dihancurkan atau dibubukkan	Gunakan untuk crushed atau ground nutmeg
0908.21.00	Fuli, tidak dihancurkan atau dibubukkan	Whole/broken mace; terpisah dari biji pala
0908.22.00	Fuli, dihancurkan atau dibubukkan	Crushed/ground mace; terpisah dari bubuk biji

BTKI 2022 berlaku sejak 1 April 2022 dengan dasar PMK 26/PMK.010/2022 yang antara lain diubah melalui PMK 10/2024. Verifikasi kode pada BTKI/INSW saat shipment. Batas broken dan crushed mengikuti sifat objektif barang, bukan kata pada invoice. Campuran, ekstrak, minyak, kapsul, dan olahan siap makan dapat masuk pos lain; mintalah ruling bila konfigurasi tidak jelas. [S12][S13]

2.3 Klaim asal dan autentisitas

Klaim Indonesia didukung rantai pasok dan dokumen asal; nama pulau, indikasi geografis, organik, single origin, atau varietas memerlukan bukti khusus. Ground product lebih sulit diperiksa dan lebih rentan substitusi. Gunakan reference sample, profil minyak atsiri, uji spesies, mass balance, dan kontrol label sesuai risiko serta metode yang disetujui buyer.

Guardrail istilah: Whole, broken, crushed, dan ground harus mempunyai definisi ukuran atau metode yang disepakati. Jangan menganggap kata broken selalu memberi HS berbeda dari whole, dan jangan memakai COA biji pala untuk mewakili fuli.

3. Sains Produk dan Karakter Mutu

3.1 Aroma, air, dan struktur

Komponen volatil dapat hilang karena panas, oksidasi, penggilingan, penyimpanan, dan barrier buruk. Ukuran, kepadatan, warna, tekstur, aroma, serangga, jamur, serta benda asing membentuk grade. Kadar air memengaruhi stabilitas; water activity menggambarkan air yang tersedia bagi mikroorganisme. Codex menyebut aw maksimum 0,65 umumnya cukup mencegah pertumbuhan jamur pada rempah, tetapi tidak membunuh Salmonella. [S2][S3]

3.2 Benchmark kimia Codex untuk biji pala

Parameter	Whole	Broken	Ground/powdered
Kadar air maksimum	10,0%	10,0%	8,0%
Abu total, basis kering, maksimum	3,0%	3,0%	3,0%
Abu tidak larut asam, basis kering, maksimum	0,5%	0,5%	0,5%
Abu tidak larut air, basis kering, maksimum	1,5%	1,5%	1,5%
Minyak atsiri, basis kering, minimum	6,5 ml/100 g	6,0 ml/100 g	5,0 ml/100 g

CXS 352-2022 berlaku untuk dried seed nutmeg tanpa tempurung bagi konsumsi langsung, bahan makanan, atau repacking. Scope tidak mencakup fuli dan mengecualikan seed/powder untuk industrial processing. Benchmark ini tidak mengalahkan kontrak atau hukum tujuan yang lebih ketat. [S1]

3.3 Defect benchmark, bukan izin cacat

Bentuk	Contoh batas CXS 352	Guardrail
Whole in shell/shelled	Extraneous matter 0,5%; foreign matter 0,5%; visible mould 5%; dead whole insects 4/100 g; live insects 0/100 g	Buyer dapat meminta zero-tolerance yang lebih ketat pada defect tertentu
Broken	Extraneous matter 0,5%; foreign matter 0,5%; dead whole insects 4/100 g; insect fragments 100/10 g; live insects 0/100 g	Sampling dan metode harus cocok dengan broken product
Ground/powdered	Rodent hair 1/10 g; live insects 0/100 g; beberapa defect visual dinyatakan N/A	N/A berarti tidak dinilai dengan parameter itu, bukan otomatis nol atau diizinkan

Produk tetap harus beraroma khas, bebas bau/rasa asing dan benda berbahaya. Batas defect tidak membenarkan release lot busuk, tercemar, salah spesies, atau gagal keamanan pangan. Fuli memerlukan spesifikasi warna, bentuk, kadar air, benda asing, jamur, serangga, serta parameter buyer tersendiri; angka CXS 352 tidak disalin otomatis.

Catatan FUTRA: Moisture, water activity, dan volatile oil menjawab pertanyaan berbeda. Lot dapat memenuhi kadar air tetapi tetap kehilangan aroma, mengalami kondensasi di sebagian kemasan, atau membawa Salmonella.

4. Sumber Bahan Baku dan Rantai Pasok

4.1 Dari kebun ke eksportir

Rantai pala dapat melibatkan kebun, pengolah primer, pengumpul, sheller/sorter, grinder, gudang, eksportir, dan laboratorium. Konsolidasi meningkatkan risiko campur spesies, bentuk, musim, mutu, serta histori kelembapan. Traceability harus menunjukkan lot masuk-keluar, berat, kondisi, tindakan, dan mass balance; daftar pemasok saja tidak cukup.

Titik	Data yang dijaga	Risiko bila terputus
Kebun/panen	Lokasi, pemasok, tanggal, kematangan, input kebun	Asal dan histori pestisida tidak dapat dibuktikan
Pengolah primer	Pemisahan seed-mace, metode dan waktu pengeringan, lot	Kontaminasi tanah, jamur, campur hari panen
Pengumpul	In-out lot, berat, kadar air/aw, kondisi kemasan	Relabel, pembasahan ulang, mass-balance gap
Processor	Shelling, sort, grind/treatment, rework, yield, pack code	COA tidak mewakili proses atau lot final
Eksportir/gudang	Release, sample seal, container, document set	Lot tertukar dan hasil uji salah taut

4.2 Lot architecture

Lot tidak boleh melampaui kemampuan menelusuri sumber, hari pengeringan, bentuk, perlakuan, dan status uji. Seed dan mace berkode terpisah sejak pemisahan. In-shell, shelled whole, broken, dan powder tidak berbagi release result. Konsolidasi subplot harus memiliki rule, sampling, serta hubungan ke finished lot; blending tidak boleh menyamarkan subplot gagal.

4.3 Supplier qualification berbasis proses

Pemasok dinilai dari kematangan panen, hygiene, drying off-ground, perlindungan hujan, pengukuran kadar air, pest control, storage, catatan pestisida, dan corrective action. Bahan lembap yang murah dapat berubah menjadi susut, re-drying, jamur, aflatoksin, atau claim. Sertifikat maupun sample satu kali tidak membuktikan konsistensi musim berikutnya.

Origin premium memerlukan hubungan satu-ke-satu antara klaim dan lot. Jika batas origin tidak dapat dipertahankan, gunakan klaim Indonesia yang terbukti. Traceability harus mendukung recall dua arah dan rekonsiliasi berat setelah drying, shelling, sort, grinding, serta packing.

Prinsip sumber: Qualified volume adalah volume yang dapat memenuhi identity, moisture, defect, safety, traceability, dan jadwal. Volume panen atau stok gudang belum tentu shipping-ready capacity.

5. Panen, Pascapanen, dan Pengolahan

5.1 Panen matang dan pemisahan cepat

Buah matang memberi dasar mutu seed dan mace. Daging buah, fuli, biji, serta material rusak dipisahkan tanpa kontak dengan tanah, hewan, air kotor, bahan bakar, atau asap tidak terkendali. Fuli dibentangkan; biji umumnya dikeringkan bersama tempurung sebelum shelling. Material basah, berjamur, jatuh, atau terserang serangga diisolasi.

5.2 Pengeringan sebagai pengendalian utama

Pedoman Kementan menggambarkan pengeringan biji bertempurung pada alas/rak bersih atau dryer. Suhu asap/dryer tidak lebih dari 45 derajat Celsius; contoh teknis sekitar sembilan hari hingga tempurung longgar dan kadar air 8-10 persen, bergantung cuaca, ketebalan, serta alat. Codex menekankan lapisan tipis, pembalikan, ventilasi, drying off-ground, perlindungan hujan/hewan, dan dryer saat musim hujan. Jumlah hari bukan jaminan; endpoint diukur. [S2][S7]

Tahap	Kontrol proses	Bukti yang dipertahankan
Penerimaan buah	Maturity, kebersihan, kerusakan, source segregation	Tanggal, pemasok, lot, berat, foto/inspection
Pemisahan	Seed dan mace tidak bersentuhan tanah; alat bersih	Kode subplot seed dan mace
Pengeringan	Alas/rak, ketebalan, pembalikan, cuaca, suhu, perlindungan	Start-end time, suhu, kadar air/aw
Shelling/sort	Tempurung lepas, kernel tidak rusak, reject terpisah	Yield, defect dan rework record
Grinding	Heat control, sieve/magnet, line clearance, particle spec	Batch, screen, metal control, suhu bila relevan
Treatment/pack	Validated lethality, post-process hygiene, seal	Parameter treatment, hold-release, pack code

5.3 Mencegah kontaminasi ulang

Setelah drying, produk panas diseimbangkan tanpa menyerap uap. Gudang, hopper, grinder, personel, kemasan, dan area pascatreatment dapat menyebabkan rekontaminasi. Codex menekankan zoning, dry cleaning, sanitation lingkungan, validated lethality, dan perlindungan pascaproses. Treatment harus legal di asal/tujuan, sesuai residu serta label, dan tervalidasi pada bentuk produk nyata. [S3]

Sortasi dapat mengurangi material rusak, tetapi tidak menjamin menghilangkan semua mycotoxin hotspot. Re-drying dapat menurunkan air yang tersedia, bukan membalikkan aflatoxin atau OTA yang sudah terbentuk. Blending lot tidak boleh dipakai untuk menurunkan hasil kontaminan atau menyamarkan bahan gagal. [S4][S8][S9]

Catatan FUTRA: Endpoint pengeringan dibuktikan dengan pengukuran, bukan jumlah hari. Treatment pathogen juga tidak memperbaiki aflatoxin, salah spesies, atau kontaminasi kimia yang sudah ada.

6. Spesifikasi Teknis dan Pengendalian Mutu

6.1 Spesifikasi yang dapat dipakai untuk acceptance

Spesifikasi menerjemahkan 'premium' menjadi parameter terukur: species, seed/mace, shell, form definition, intended use, size, aroma, moisture, aw, volatile oil, defect, mycotoxin, Salmonella, pesticide, metal, treatment, pack, label, sampling, method, dan decision rule. Bedakan legal maximum dari target internal yang memberi buffer atas ketidakpastian sampling/analisis.

Lapisan	Parameter	Bukti acceptance
Identity	Myristica fragrans; seed/mace; origin; form	Traceability, label, reference/identity test bila perlu
Physical	Shell, size, broken, foreign/extraneous matter, insect/mould	Inspection method dan sampling plan
Chemical quality	Moisture, aw, ash, acid-insoluble ash, volatile oil	Method, laboratory scope, lot-linked result
Food safety	Aflatoxin B1/total, OTA, Salmonella, pesticide, metals, PAH	Destination limit, representative sample, accredited lab
Process	Drying, grind, pathogen treatment, allergen/cross-contact	Validated record dan line clearance
Pack/logistics	Material, net weight, seal, lot mark, storage	Pack test, label approval, loading record

6.2 SNI dan Codex dibaca dengan benar

Katalog BSN menampilkan SNI 6:2021 Pala dan SNI 0006:2015 Pala sama-sama berstatus berlaku. Karena teks lengkap tidak terbuka dan status keduanya perlu direkonsiliasi, handbook tidak menyalin angka dari sumber sekunder. Peroleh teks resmi, konfirmasi edisi/scope pada BSN dan buyer, serta cek apakah penerapannya sukarela atau diwajibkan. SNI minyak pala adalah produk berbeda. [S5][S6]

CXS 352 memberi baseline dried nutmeg seed, CXS 193 memberi maximum level kontaminan tertentu, dan CXC 78/CXC 75 memberi code of practice. Codex bukan pengganti hukum tujuan; UE dan kontrak buyer dapat lebih ketat. [S1][S2][S3][S4]

6.3 Sampling, COA, dan release

COA menyatakan hasil sample. Untuk mycotoxin heterogen, tetapkan incremental/aggregate/laboratory sample, homogenization, test portion, chain of custody, seal, method, LOQ, uncertainty, dan decision rule. Whole/broken dan powder dapat memakai skema berbeda. COA final mengacu finished lot; hasil raw material tidak otomatis mewakili shipment.

Release discipline: Jangan menulis aflatoxin-free, Salmonella-free, atau pesticide-free tanpa definisi analit, metode, LOQ, sampling, lot, dan dasar hukum. Gunakan pernyataan hasil yang presisi dan tertaut ke lot.

7. Keamanan Pangan dan Ketertelusuran

7.1 Hazard analysis untuk pangan berkadar air rendah

Rempah kering dapat tidak mendukung pertumbuhan tetapi tetap membawa patogen. Hazard analysis mengikuti source, form, process, intended use, dan destination. Powder untuk ready-to-eat food berbeda dari whole nutmeg yang akan dipanaskan buyer. Supplier history, sanitation, treatment, serta post-treatment segregation sama pentingnya dengan final test.

Bahaya	Sumber/exposure	Pengendalian dan verifikasi
Aflatoksin/OTA	Panen tidak matang, pengeringan lambat, rewetting, hotspot	Drying/storage control; representatif sampling; lot-specific test
Salmonella	Tanah, hewan, air, personel, equipment, post-treatment area	GHP, zoning, validated kill step bila perlu, environmental/process verification
Pestisida	Input kebun, drift, treatment pascapanen	Approved-use record dan screen terhadap MRL tujuan per zat
Logam berat	Tanah, lingkungan, equipment	Risk-based testing dan category limit tujuan
PAH	Asap atau panas langsung yang tidak terkendali	Dryer design, fuel/combustion separation, testing bila berisiko
Foreign matter/filth	Tanah, tempurung, serangga, rodent, kemasan	Off-ground drying, sort, sieve, magnet, pest control
Authenticity	Species/form substitution, bulking, false origin	Segregation, mass balance, identity test dan claim evidence

7.2 Mycotoxin membutuhkan pengendalian sebelum laboratorium

CXS 193 versi 2025 memuat total aflatoksin 20 dan OTA 20 mikrogram/kg untuk nutmeg. Ini bukan batas universal: UE menetapkan AFB1 5,0, total 10,0, dan OTA 15 mikrogram/kg; Singapura merangkum AFB1 serta total masing-masing 5 ppb dan OTA spices 20 ppb. Ikuti hukum tujuan dan kontrak yang lebih ketat. [S4][S25][S44]

Hasil total aflatoksin tidak dapat menggantikan hasil AFB1 bila pasar mengatur keduanya. Nilai rata-rata dari composite sample juga sensitif terhadap cara mengambil incremental samples dan homogenisasi. Investigator harus membedakan penyebab biologis, sampling error, analytical uncertainty, serta kemungkinan lot mismatch sebelum menyimpulkan root cause.

7.3 Salmonella, pestisida, dan kontaminan lain

Salmonella dapat bertahan pada low-moisture foods; FDA dapat menganggap pangan positif adulterated. Negative test tidak menggantikan GHP dan validated treatment. Pestisida dinilai per zat, residue definition, commodity, dan tanggal. UE memakai MRL spesifik atau default 0,01 mg/kg bila tidak ada MRL; AS membutuhkan EPA tolerance/exemption. Tidak ada satu 'pesticide limit' untuk semua residu. [S3][S27][S29][S30][S38][S39]

BPOM mengatur cemaran kimia, logam berat, dan kriteria mikrobiologi pangan olahan. Konfirmasi applicability bagi raw dried spice, bulk ingredient, atau retail product; batas produk konsumen tidak otomatis berlaku pada bahan curah. Kepatuhan Indonesia juga tidak menggantikan hukum tujuan. [S19][S20][S21]

Guardrail keamanan pangan: Kadar air rendah menghambat pertumbuhan, bukan menjamin eliminasi Salmonella. Re-drying juga tidak menghilangkan mycotoxin yang telah terbentuk.

8. Pengemasan, Penyimpanan, dan Logistik

8.1 Kemasan menjaga kondisi yang sudah dicapai

Kemasan harus food-grade, bersih, kering, tidak berbau, dan memiliki barrier terhadap uap, oksigen, serangga, serta kehilangan aroma. Woven bag tanpa liner belum tentu menahan kelembapan. Powder menambah risiko oksidasi, debu, seal, dan migration; full mudah rusak oleh tekanan. Uji pack bersama pallet, stacking, route, serta transit.

Bentuk	Kebutuhan kemasan	Risiko logistik
Whole in shell	Kuat, kering, breathable/barrier sesuai route, pest-proof	Serangga, rewetting, shell debris, odour
Shelled whole/broken	Food-grade liner, moisture/odour barrier, seal	Kondensasi, mould, breakage, aroma loss
Ground nutmeg	High-integrity moisture/oxygen barrier, dust-tight seal	Aroma hilang, caking, oxidation, seal leak
Whole/broken mace	Barrier dan compression protection	Brittleness, colour loss, odour, rewetting
Ground mace	Barrier dan line/label segregation	Mix-up dengan nutmeg powder, aroma loss

8.2 Gudang dan container

Gudang dijaga kering, berventilasi, bebas bocor, hama, bahan kimia, dan komoditas berbau. Gunakan pallet kering serta jarak untuk inspeksi/aliran udara. Pantau suhu dan kelembapan karena perubahan route dapat memindahkan titik embun ke kemasan. Desiccant harus food-safe, tertahan, dihitung untuk route, dan tidak menyentuh produk.

Sebelum stuffing, periksa container dari bocor, lembap, karat, residu, bau, lantai basah, hama, dan kerusakan pintu. Jangan muat produk panas setelah drying/treatment. Liner, kraft paper, air gap, vent, dan desiccant harus cocok dengan produk, pack, iklim, serta pelayaran.

8.3 Label dan shelf life

Marking menghubungkan nama, seed/mace, form, species, origin, lot, net weight, pack count, pihak, tanggal, storage, dan treatment bila wajib. Retail label mengikuti hukum tujuan; bulk marks cocok dengan invoice, packing list, COA, certificate, serta transport document. Shelf life dibuktikan pada pack dan kondisi nyata.

Catatan FUTRA: Kemasan tidak memperbaiki lot yang masuk dalam keadaan lembap. Stabilitas dimulai dari endpoint drying dan equilibrium yang benar sebelum sealing.

9. Industri dan Basis Pasokan Indonesia

9.1 Produksi nasional resmi

LAKIN Ditjen Perkebunan memberi seri areal, produksi, dan produktivitas; 2025 masih sementara. Produksi kebun tidak sama dengan shelled export grade atau finished shipment karena basis produk, susut, sortasi, fuli, stok, dan scope berbeda. [S10]

Tahun	Areal	Produksi	Produktivitas
2020	252.322 ha	38.150 ton	447 kg/ha
2021	260.213 ha	40.639 ton	458 kg/ha
2022	270.660 ha	40.896 ton	414 kg/ha
2023	282.140 ha	41.444 ton	405 kg/ha
2024	283.819 ha	39.558 ton	377 kg/ha
2025*	291.090 ha	39.573 ton	373 kg/ha

Pada 2025, Sulawesi Utara menghasilkan 13.587 ton (34,3 persen), Maluku Utara 7.497 ton, dan Maluku 5.696 ton; gabungannya lebih dari 67 persen. Angka provinsi membantu pemetaan, tetapi tidak membuktikan kapasitas eksportir, musim, grade, species, atau status mycotoxin. [S10]

9.2 Perdagangan luar negeri agregat

Tahun	Ekspor	Nilai FOB	Impor
2020	22.821 ton	USD 158,420 juta	241 ton; USD 1,388 juta
2021	26.489 ton	USD 198,114 juta	189 ton; USD 1,031 juta
2022	22.194 ton	USD 185,317 juta	483 ton; USD 3,086 juta
2023	23.725 ton	USD 173,673 juta	339 ton; USD 2,294 juta
2024	23.217 ton	USD 169,300 juta	257 ton; USD 1,532 juta
2025*	26.385 ton	USD 190,853 juta	279 ton; USD 1,845 juta

LAKIN memberi label agregat 'Pala' dengan sumber BPS; 2025 hanya sampai November. Data tidak memecah seed/mace, form, HS, atau tujuan, sehingga handbook tidak menghitung unit value per bentuk atau pasar terbesar. Untuk detail, ekstrak exact HS-country-period dari publikasi BPS berbasis PEB/DJBC. [S10][S11]

Luas areal tidak sama dengan kesiapan ekspor. Shipping-ready volume ditentukan mutu panen, drying, segregasi seed-mace, yield, pass rate mycotoxin, treatment, pack, laboratory lead time, dan jadwal.

Cara membaca data: Jangan membagi ekspor terhadap produksi untuk membuat rasio nasional. Periode, basis produk, persediaan, dan scope statistik berbeda; 2025 juga belum setahun penuh pada tabel perdagangan.

10. Intelijen Pasar dan Proses Buyer

10.1 Segmen membutuhkan bukti yang berbeda

Importer whole spice menilai identity, ukuran, aroma, defect, dan storage. Ingredient manufacturer menambah volatile oil, particle performance, pathogen status, serta consistency. Retail/private label menambah artwork, shelf life, migration, dan complaint exposure. Buyer full memiliki profile sendiri; minat pada nutmeg seed tidak membuktikan fit untuk mace.

RFQ field	Isi yang perlu dikunci
Identity	Myristica fragrans; seed atau mace; origin dan claim boundary
Form	In-shell/shelled, whole/broken/crushed/ground, size atau particle distribution
Quality	Moisture, aw, volatile oil, colour/aroma, defect dan toleransi
Safety	Intended use; aflatoxin/OTA; Salmonella; pesticide; metal/PAH menurut risiko
Process	Drying, pathogen treatment, irradiation/fumigation status bila relevan
Pack/logistics	Inner/master, net weight, seal, pallet, route, shelf life, storage
Compliance	HS, destination, certificate, sampling, lab, importer filing
Commercial	Quantity, MOQ, lead time, Incoterm, payment, inspection, remedy

10.2 Qualification funnel

B2B funnel bergerak dari product fit dan regulatory screening ke document review, specification, representative sample, test, assessment, trial order, arrival review, lalu repeat order. Sample harus dapat diulang; handpicked/fresh sample atau hasil raw material tidak mewakili finished commercial lot bila proses massal berbeda.

Intended use menentukan treatment, microbiology, particle size, barrier, shelf life, dan label. Whole nutmeg yang dipanaskan buyer berbeda dari powder untuk ready-to-eat food. Jangan menjanjikan 'EU compliant' atau 'FDA approved' secara umum; kepatuhan mengikuti lot, konfigurasi, fasilitas, import process, dan aturan.

10.3 Intelijen pasar yang bertanggung jawab

Intelijen perdagangan memerlukan exact HS, country, period, net weight, FOB value, dan revision status. Unit value bukan quotation karena mencampur grade, seed/mace, pack, dan contract timing. Prioritaskan pasar dari admissibility, product fit, margin setelah compliance, payment risk, route, serta repeat supply.

Prinsip komersial: Tawarkan konfigurasi yang dapat dibuktikan hari ini. Klaim yang lebih luas daripada traceability, sampling, dan kapasitas proses akan berubah menjadi risiko border atau complaint.

11. Persyaratan Ekspor Indonesia

11.1 Kepabeanan dan lartas

Eksporir menyampaikan PEB berdasarkan invoice, packing list, dan dokumen lartas. FAQ Bea Cukai menyebut PEB dapat diajukan paling cepat tujuh hari sebelum perkiraan ekspor dan paling lambat sebelum barang masuk kawasan pabean, dengan pengecualian tertentu. NPE terbit setelah persyaratan terpenuhi; pemeriksaan dapat berbasis risiko. Cek HS/lartas di INSW. [S14][S15]

11.2 Karantina tumbuhan bersifat destination-specific

Barantin memeriksa media pembawa untuk memenuhi ketentuan Indonesia dan tujuan; Phytosanitary Certificate diterbitkan bila disyaratkan dan lulus pemeriksaan. PP 29/2023 melaksanakan UU 21/2019; exit point dan komoditas wajib periksa dapat berubah. Processing, pack, tujuan, serta import permit memengaruhi kebutuhan, sehingga PC tidak boleh diasumsikan universal. [S16][S17][S18]

Dokumen/data	Fungsi	Guardrail
Contract/PO	Produk, spec, delivery, acceptance	Seed/mace, form dan destination eksplisit
Invoice/Packing List	Nilai, package, lot, berat	Cocok dengan PEB, marks, COA, certificate
PEB/NPE	Deklarasi dan layanan ekspor	HS, quantity, port dan lartas akurat
BL/AWB	Bukti/kontrak pengangkutan	Shipper, consignee, route, quantity konsisten
Phytosanitary Certificate	Kepatuhan fitosanitari bila diminta	Bukan sertifikat food-safety UE
COA	Hasil uji sample lot	Method, lab scope, sampling, LOQ, lot jelas
Official certificate UE	Special conditions untuk nutmeg seed Indonesia	Disertai official sampling/analysis; model current
COO/SKA	Asal/preferensi tarif bila digunakan	Bukan kewajiban universal

11.3 Satu shipment, satu data master

Species, seed/mace, form, HS, lot, weight, pack, treatment, pihak, container, dan destination harus konsisten. Official food-safety certificate UE berbeda dari phytosanitary certificate. COO tidak menggantikan traceability; COA komersial tidak menggantikan competent-authority results.

Catatan FUTRA: Status lartas dan certificate diperiksa sebelum produksi serta sebelum PEB. Dokumen yang benar secara terpisah tetap dapat menyebabkan hold bila data antar-dokumen tidak cocok.

12. Akses Pasar Negara Tujuan

12.1 Snapshot per 22 Agustus 2026

Pasar/scope	Gate utama	Angka kritis dan guardrail
UE - seed 0908 11/12	Annex II special conditions; official results/certificate, ID code, CHED-D; official controls	Identity/physical checks 30%; AFB1 5, total AF 10, OTA 15 mikrogram/kg
UE - mace 0908 21/22	General food law, hygiene, contaminants, pesticide, traceability, label	Tidak otomatis masuk row increased controls pala Indonesia; verifikasi current annex
Amerika Serikat	FDA facility registration, Prior Notice, importer FSVP, Part 117, label	Total aflatoxin action level 20 ppb; Salmonella dapat menyebabkan adulteration
Singapura	Importer terdaftar/berizin dan permit; Sale of Food Act/Food Regulations	AFB1 5 ppb; total AF 5 ppb; OTA spices 20 ppb menurut ringkasan resmi

12.2 Uni Eropa: special conditions untuk biji pala Indonesia

Implementing Regulation (EU) 2026/1206 berlaku 30 Juni 2026. Nutmeg *Myristica fragrans* Indonesia tetap pada Annex II Regulation 2019/1793 karena aflatoksin, tetapi identity/physical checks turun 50 menjadi 30 persen. Row menyebut CN 0908 11 00 dan 0908 12 00. Frekuensi 30 persen berlaku dalam sistem kontrol, bukan probabilitas pasti per eksportir atau jaminan suatu consignment tidak diuji. [S22][S23]

Annex II mensyaratkan identification code, competent-authority sampling/analysis results, dan official certificate; importer melakukan pre-notification serta CHED-D. Internal sampling membantu release tetapi bukan otomatis official sampling. Regulation 2023/2782 membedakan large-particle nutmeg dan powder karena mycotoxin heterogen. [S22][S24]

Regulation 2023/915 menetapkan nutmeg AFB1 5,0 dan total B1+B2+G1+G2 10,0 mikrogram/kg; dried spices selain *Capsicum* memiliki OTA 15. Lead untuk seed spices maksimum 0,90 mg/kg, tetapi kategori mace perlu dikonfirmasi. Dried spices memiliki benzo(a)pyrene 10 dan jumlah empat PAH 50 mikrogram/kg. MRL pestisida dicek per zat; default umumnya 0,01 mg/kg bila tidak ada MRL khusus. [S25][S26][S27]

General Food Law mensyaratkan traceability, Regulation 852/2004 hygiene/HACCP, dan Regulation 1169/2011 informasi pangan. Increased controls tidak menggantikan ketiganya; label, treatment, irradiation, cross-contact, serta organic claim dinilai pada konfigurasi final. [S46][S47][S48]

12.3 Amerika Serikat

FDA tidak melakukan preapproval biasa. Foreign facility yang manufacture/process/pack/hold food umumnya terdaftar, memperbarui registrasi dua tahunan, dan memiliki U.S. agent. Shipment memerlukan Prior Notice; importer menjalankan FSVP; facility/process mengikuti 21 CFR Part 117 dan label. Nomor registrasi bukan approval atau sertifikat mutu. [S28][S31][S32][S33][S34]

FDA action level total aflatoxin adalah 20 ppb, bukan target atau izin blending; Salmonella-positive food dapat dianggap adulterated. FDA MPM memuat Nutmegs Version 2 (Maret 2026), tetapi method bukan buyer spec. Setiap residu pestisida memerlukan EPA tolerance/exemption. Importer

mengecek phytosanitary admissibility di USDA APHIS ACIR menurut origin, commodity, dan processing. [S29][S35][S36][S37][S38][S39][S40]

12.4 Singapura

Importer Singapura harus terdaftar/berizin dan memperoleh permit. Food Regulations mengatur label serta contaminants. Ringkasan SFA 'as at September 2020' mencantumkan AFB1 5 ppb, total aflatoxin 5 ppb, dan OTA spices 20 ppb; importer wajib mengonfirmasi hukum current. Halaman SFA Agustus 2026 menekankan pencegahan mycotoxin, dan SFA memakai Codex MRL bila batas pestisida nasional tidak tersedia. [S41][S42][S43][S44][S45]

Peringatan pasar: Angka yang paling longgar bukan target. Satu lot untuk banyak pasar harus memenuhi batas paling ketat yang benar-benar berlaku, dengan sampling dan method yang diterima masing-masing pasar.

13. Harga, Incoterms, dan Unit Economics

13.1 Cost stack per sellable kilogram

Lapisan	Contoh biaya
Raw material	Fruit/seed/mace price, season, origin, maturity, form
Drying dan susut	Moisture loss, energy, labour, weather protection
Yield	Shell, reject, broken generation, sort dan cleaning loss
Processing	Shelling, grading, grinding, treatment, sanitation
Quality/compliance	Sampling, lab, official certificate, quarantine, audit
Packaging	Liner, bag/carton, seal, label, pallet, desiccant
Domestic logistics	Aggregation, warehouse, transport, stuffing, terminal
International	Freight, surcharge, insurance sesuai seller scope
Finance/risk	Working capital, FX, delay, detention, failure, claim
Margin	Overhead, capability investment, contribution, return

Hitung dari purchased form ke released sellable form. In-shell tidak dibandingkan dengan kernel tanpa shelling yield; whole, broken, dan powder memiliki biaya serta rejection exposure berbeda. Alokasi biaya co-product seed-mace harus konsisten agar margin tidak tersubsidi tersembunyi.

13.2 Harga tidak berdiri sendiri

Tidak ada benchmark spot karena harga tanpa species, origin, seed/mace, form, grade, oil, mycotoxin, treatment, pack, volume, tanggal, destination, dan Incoterm menyedatkan. FOB BPS bukan quotation. Offer mengunci validity, tolerance, weight basis, inspection, freight, serta treatment/certificate responsibility.

13.3 Incoterms dan alokasi risiko

Incoterms 2020 tidak menentukan title, payment, compliance, sampling, warranty, rejection, atau recall. Kontrak mengalokasikan phytosanitary/official certificate, testing, CHED, permit, insurance, dan remedy. CIF bukan risiko seller sampai gudang; DDP dapat memberi kewajiban impor yang tidak dikuasai eksportir.

Prinsip unit economics: Margin dihitung setelah qualified yield dan compliance cost. Lot murah yang gagal mycotoxin atau dokumen dapat memiliki landed cost tertinggi.

14. Model Bisnis, Risiko, dan Pertumbuhan

14.1 Model yang mungkin

Broker memberi jaringan namun sedikit kontrol. Trader/exporter menambah aggregation, QC, dokumen, dan working capital. Processor mengendalikan shelling, sorting, grinding, treatment, serta packing dengan yield/utilization risk. Origin integrator memperkuat kebun-dryer-gudang; private label menambah shelf life dan claim exposure. Pilih model sesuai kemampuan nyata.

14.2 Risk register operasional

Risiko mencakup wrong species/form/HS, immature harvest, drying di tanah, rewetting, aflatoxin/OTA, Salmonella, pesticide, lead/PAH, insects, aroma loss, false origin, unaccepted treatment, document mismatch, border hold, humidity, FX, dan buyer concentration. Tetapkan owner, control, evidence, trigger, contingency, serta closure.

14.3 Scale satu lane terlebih dahulu

Lane awal adalah satu product-form-origin-process-pack-destination, misalnya shelled whole untuk UE, bukan 'semua pala ke Eropa'. Scale setelah pass rate, yield, sampling, lab, dokumen, shipment, arrival, margin, dan repeat order stabil. Tambahkan ground/mace hanya ketika line clearance, label, sampling, serta akses pasarnya siap.

14.4 Claim discipline

Klaim natural, pure, organic, single origin, sustainable, free-from, treatment, atau no additives memerlukan definisi, certification scope, record, test, chain of custody, dan label rule. Traceability membuktikan aliran barang, bukan otomatis sustainability.

Prinsip pertumbuhan: Volume yang melemahkan segregation, drying control, sampling, dan evidence bukan scale. Itu memindahkan masalah dari kebun ke border atau buyer.

15. Pelajaran Lapangan dan Penanganan Keluhan

15.1 Konsistensi dimulai sebelum pembelian

Selaraskan forecast, origin, maturity, seed-mace allocation, drying, treatment, laboratory, official certificate, pack, dan sailing sebelum konsolidasi. Traceability yang dibangun setelah PO sering tidak mewakili source. Retained sample, moisture/aw, treatment, seal, foto, serta loading evidence mengurangi sengketa.

Keluhan	Bukti awal	Arah analisis
Aflatoxin/OTA	Authority/lab result, sample plan, seal, lot map	Hotspot, drying/rewetting, sample mismatch, uncertainty
Salmonella	Method, sample link, treatment dan environment record	Pre-treatment load, process deviation, recontamination
Mould/musty odour	Arrival photo, moisture/aw, logger, pack/container	Endpoint drying, equilibrium, leak, condensation
Low aroma/volatile oil	Retained sample, method, grind/heat/storage history	Raw grade, overheating, barrier, ageing
Insects/foreign matter	Pack integrity, photos, sample, pest records	Source sort, warehouse, fumigation/treatment, transit
Wrong product/origin	Label, reference, identity result, mass balance	Segregation, line clearance, relabel, supplier
Document/border hold	Authority notice dan submission set	HS, certificate, code, weight, wording, timing

15.2 Complaint response berbasis chain of custody

Akui keluhan cepat tanpa otomatis mengakui liability. Tahan related lot, amankan evidence/chain of custody, dan bandingkan contract, spec, serta method. Bila retest boleh, sepakati sample, lab, dan decision rule; jangan memilih hasil ternyaman. Root cause membedakan source, process, transit, buyer, sampling, analysis, dan document failure.

Corrective action menutup sebab, misalnya dryer loading, roof, zoning, lot size, pallet, certificate workflow, atau supplier approval. Arrival feedback tentang pack, aroma, moisture, infestation, test, sell-through, dan reorder memberi improvement loop.

Catatan FUTRA: Hasil laboratorium yang berbeda tidak otomatis berarti salah satu lab salah. Periksa heterogenitas lot, sampling, homogenisasi, method, LOQ, uncertainty, dan chain of custody.

16. Arah Perkembangan Industri

Industri bergerak menuju identity-preserved spices: lot-source link, process history, representative sampling, accredited analysis, treatment evidence, dan corrective action. UE menurunkan checks pada Juni 2026 ketika compliance membaik, tetapi Annex II tetap menambah disiplin. Frekuensi dapat berubah berdasarkan border results; regulatory watch harus operasional. [S23]

Prioritas dekat sumber ialah panen matang, rain-resilient off-ground drying, moisture/aw, segregation, gudang, pest control, dan input record. Processor memperkuat cleaning, identity, validated treatment, zoning, sampling, lab linkage, serta pack barrier. Digital tools hanya berguna jika data primer benar.

Diferensiasi dapat berupa whole dengan origin evidence, standardized broken, controlled-ground powder, dan mace sebagai lini mandiri. Semuanya memerlukan supply continuity serta acceptance rule. Minyak, oleoresin, dan consumer products membutuhkan assessment HS, process, safety, serta pasar tersendiri.

Kurangi rejection melalui internal buffer, fast lab feedback, dryer maintenance, weather contingency, dan supplier contract berbasis bukti. Pemisahan seed-mace, quality-safety, serta data-asumsi memperkuat posisi negosiasi.

Arah FUTRA: Pala bernilai tinggi ketika cerita asal dapat bertahan saat diuji terhadap sample, record, certificate, dan kondisi barang. Bukti adalah produk kedua yang ikut dikirim.

17. Glosarium

Istilah	Arti ringkas
AFB1	Aflatoxin B1; dapat memiliki batas terpisah dari total aflatoksin.
Aggregate sample	Gabungan incremental samples yang mewakili lot menurut rencana sampling.
Aril	Jaringan yang menyelubungi biji; dikeringkan menjadi fuli/mace.
aw	Water activity, ukuran air yang tersedia untuk reaksi/pertumbuhan mikroba.
BTKI	Buku Tarif Kepabeanan Indonesia.
CHED-D	Common Health Entry Document untuk feed/food non-animal tertentu di UE.
COA	Certificate of Analysis yang terkait sample, method, dan lot.
Extraneous matter	Material tanaman terkait komoditas tetapi bukan bagian produk yang diinginkan.
Foreign matter	Material lain yang bukan bagian produk; definisi mengikuti standar/spec.
FSVP	Foreign Supplier Verification Program oleh importer AS.
Fuli/mace	Aril kering Myristica fragrans; produk terpisah dari biji pala.
GHP/GMP	Good Hygiene/Manufacturing Practices.
Incremental sample	Bagian kecil yang diambil dari titik tertentu dalam lot.
LOQ	Limit of quantification metode analisis.
MRL	Maximum residue level untuk residu pestisida tertentu.
Nutmeg seed	Biji kering Myristica fragrans, dengan atau tanpa tempurung menurut form.
Official certificate	Sertifikat otoritas untuk legal requirement tertentu; bukan COA komersial.
OTA	Ochratoxin A.
PAH	Polycyclic aromatic hydrocarbons; dapat terkait asap/panas langsung.
PEB/NPE	Pemberitahuan Ekspor Barang/Nota Pelayanan Ekspor.
Phytosanitary Certificate	Sertifikat fitosanitari bila negara tujuan mensyaratkan.
Traceability	Kemampuan menelusuri identitas, sumber, proses, lot, dan pergerakan.
Volatile oil	Komponen minyak atsiri yang berkontribusi pada aroma dan mutu.

18. Referensi

- S1. Codex Alimentarius. CXS 352-2022, Standard for Dried Seeds - Nutmeg, pembaruan 2025.
<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B352-2022%252FCXS%2B352e.pdf>
- S2. Codex Alimentarius. CXC 78-2017, Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxins in Spices. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B78-2017%252FCXC_078e.pdf
- S3. Codex Alimentarius. CXC 75-2015, Code of Hygienic Practice for Low-Moisture Foods.
https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXC+75-2015%2FCXC_075e.pdf
- S4. Codex Alimentarius. CXS 193-1995, General Standard for Contaminants and Toxins, pembaruan 2025.
<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>
- S5. BSN. SNI 6:2021 Pala, metadata, ditetapkan 3 September 2021.
<https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/13453-sni62021>
- S6. BSN. SNI 0006:2015 Pala, metadata katalog. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/10221-sni00062015>
- S7. Kementerian Pertanian. Pedoman teknis pascapanen pala: pengeringan dan kadar air.
<https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/6d765202-1d86-477b-9d3d-9d66a50639dc/content>
- S8. Ditjen Perkebunan. Penanganan Aflatoksin pada Biji Pala Ekspor.
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/penanganan-aflatoksin-pada-biji-pala-ekspor/>
- S9. Kementerian Pertanian. Kajian sistem pengeringan pala dan hasil aflatoksin.
<https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/68ce45d5-f3c5-4651-8c0b-a8c95b2115f2/content>
- S10. Ditjen Perkebunan. Laporan Kinerja 2025, diterbitkan Maret 2026.
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2026/03/LAKIN-DITJENBUN-2025.pdf>
- S11. BPS. Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia Ekspor 2024, Buku I, 7 Juli 2025.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2025/07/07/6de51ef555c018f6ba7168d1/statistik-perdagangan-luar-negeri-indonesia-ekspor-2024-buku-i.html>
- S12. Bea Cukai. BTKI dan Tarif; BTKI 2022 dan dasar regulasi. <https://oneweb-file.beacukai.go.id/preview/btki-dan-tarif>
- S13. Indonesia National Single Window. Nomenklatur HS 0908 untuk pala dan fuli.
<https://api.insw.go.id/assets/upload/intr/1649034282492.pdf>
- S14. Bea Cukai. FAQ Tatalaksana Ekspor. <https://www.beacukai.go.id/faq-tatalaksana-ekspor>
- S15. Bea Cukai Yogyakarta. Tatalaksana ekspor, PEB dan dokumen pelengkap.
<https://yogyakarta.beacukai.go.id/mandatory/ekspor.html>
- S16. Badan Karantina Indonesia. Layanan dan Prosedur Karantina Tumbuhan Ekspor.
<https://karantinaindonesia.go.id/nusa-tenggara-timur/layanan-dan-prosedur-karantina-tumbuhan>

- S17. Pemerintah Indonesia. PP 29/2023 tentang Peraturan Pelaksanaan UU 21/2019.
<https://jdih.karantinaindonesia.go.id/storage/common/dokumen/2023PeraturanPemerintah29.pdf>
- S18. Badan Karantina Indonesia. Perba 1/2024 dan Perba 3/2024 tentang komoditas wajib periksa dan tempat pemasukan/pengeluaran.
<https://jdih.karantinaindonesia.go.id/storage/common/dokumen/2024perbarantin01.pdf> dan
<https://jdih.karantinaindonesia.go.id/storage/common/dokumen/Perba3Tahun2024.pdf>
- S19. BPOM. PerBPOM 8/2018 tentang Batas Maksimum Cemaran Kimia dalam Pangan Olahan, status berlaku. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/817/8/2018/d57cf19edae52e37ee3458851d0fe7ae>
- S20. BPOM. PerBPOM 9/2022 tentang Persyaratan Cemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan.
<https://jdih.pom.go.id/view/slide/1375/9/2022/b303d8c5549fe074622a23b4d644c7cb>
- S21. BPOM. PerBPOM 3/2026, perubahan kriteria mikrobiologi pangan olahan.
<https://jdih.pom.go.id/view/slide/1737/3/2026/1c080baef629824d7453e30ec86fedca>
- S22. Uni Eropa. Implementing Regulation (EU) 2019/1793, special conditions dan official controls. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2019/1793/oj
- S23. Uni Eropa. Implementing Regulation (EU) 2026/1206, berlaku 30 Juni 2026. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32026R1206>
- S24. Uni Eropa. Implementing Regulation (EU) 2023/2782 tentang sampling dan analisis mycotoxin.
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2023/2782/oj?locale=en
- S25. Uni Eropa. Regulation (EU) 2023/915 tentang maximum levels contaminants; konsolidasi 8 Oktober 2025.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A02023R0915-20251008>
- S26. Uni Eropa. Regulation (EC) 396/2005 tentang pesticide MRL. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2005/396/oj/eng>
- S27. European Commission. EU Pesticides Database dan MRL legislation.
https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en
- S28. FDA. Importing Food Products into the United States. <https://www.fda.gov/importing-food-products-united-states>
- S29. FDA. Guidance for Industry: Testing for Salmonella Species in Human Foods.
<https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-testing-salmonella-species-human-foods-and-direct-human-contact-animal-foods>
- S30. FDA. Questions and Answers Regarding Improved Safety of Spices. <https://www.fda.gov/food/risk-and-safety-assessments-food/questions-answers-improving-safety-spices>
- S31. FDA. Food Facility Registration and submissions. <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/registration-food-facilities-and-other-submissions>
- S32. FDA. Amendments to Prior Notice regulation, 2025. <https://www.fda.gov/food/hfp-constituent-updates/fda-updates-amendments-its-regulation-prior-notice-imported-human-and-animal-food>
- S33. eCFR. 21 CFR Part 117, CGMP and Preventive Controls for Human Food.
<https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-B/part-117>
- S34. eCFR. 21 CFR Part 1 Subpart L, Foreign Supplier Verification Programs.
<https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-A/part-1/subpart-L>
- S35. FDA. Compliance Policy Guide, Aflatoxins in Human Food. <https://www.fda.gov/media/149666/download>

- S36. FDA. Compliance and Contaminants Tool: total aflatoxin action level. <https://www.hfpappexternal.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?id=Mycotoxin-02&set=contaminant-levels>
- S37. FDA. Macroanalytical Procedures Manual V-8 Spices; Nutmegs Version 2, Maret 2026. <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/mpm-v-8-spices-condiments-flavors-and-crude-drugs>
- S38. US EPA. Setting Tolerances for Pesticide Residues in Foods, pembaruan 25 Juni 2026. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/setting-tolerances-pesticide-residues-foods>
- S39. US EPA. Indexes to 40 CFR Part 180 Tolerance Information. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/indexes-part-180-tolerance-information-pesticide-chemicals-food-and-feed>
- S40. USDA APHIS. Agricultural Commodity Import Requirements database. <https://acir.aphis.usda.gov/>
- S41. Singapore Food Agency. Commercial Import Requirements for Food and Food Products. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/commercial-imports/import-requirements-for-food-food-products>
- S42. Singapore Food Agency. Regulatory Limits for Contaminants in Food. <https://www.sfa.gov.sg/regulatory-standards-frameworks-guidelines/food-safety-regulatory-limits/regulatory-limits-for-contaminants-in-food>
- S43. Singapore Food Agency. Food Regulations, current official PDF. https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/legislation/sale-of-food-act/food_regulations.pdf
- S44. Singapore Food Agency. Maximum Limits for Incidental Constituents in Food, ringkasan as at September 2020. <https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/legislation/sale-of-food-act/incidental-constituents-in-food.pdf>
- S45. Singapore Food Agency. Mycotoxins in Food, diperbarui 18 Agustus 2026. <https://www.sfa.gov.sg/food-safety-tips/food-risk-concerns/risk-at-a-glance/mycotoxins-in-food>
- S46. Uni Eropa. Regulation (EC) 178/2002, general food law dan traceability. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32002R0178>
- S47. Uni Eropa. Regulation (EC) 852/2004 tentang hygiene of foodstuffs. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/852>
- S48. Uni Eropa. Regulation (EU) 1169/2011 tentang food information to consumers. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1169>

Research gap berikutnya

Pengembangan berikutnya dapat menambahkan ekstraksi BPS exact HS-country untuk 090811, 090812, 090821, dan 090822; peta musim serta qualified drying capacity per cluster; teks resmi SNI yang berlisensi; destination-specific pesticide matrix bertanggal; snapshot workflow competent authority untuk official certificate UE; serta yield/cost dan complaint data yang dianonimkan. Setiap tambahan harus menyebut definisi, tanggal, unit, sample, source, dan batas penggunaannya.