



HANDBOOK #033

TALAS INDONESIA

Taro · Colocasia spp. · Xanthosoma spp.

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

Pengantar

Handbook ini merupakan bahan belajar untuk memahami talas Indonesia sebagai produk ekspor: dari identitas botani dan bahan tanam, panen, pascapanen, pengolahan, mutu, keamanan pangan, klasifikasi pabean, sampai akses pasar. Dokumen ini bersifat reading-only; spesifikasi, HACCP plan, sampling plan, keputusan release, kontrak, dan rekaman operasional harus dibuat untuk produk, fasilitas, buyer, serta negara tujuan yang nyata.

Nama talas dapat menunjuk *Colocasia esculenta*, *Colocasia gigantea*, *Xanthosoma sagittifolium*, *Xanthosoma undipes* atau kultivar lokal lain. Umbi atau corm segar, produk beku, irisan kering, tepung, pati murni, dan chips siap makan bukan satu komoditas yang dapat dipertukarkan. Identitas botani, bagian tanaman, kemampuan tumbuh, proses, komposisi, intended use, kemasan, dan negara tujuan menentukan spesifikasi, HS, risiko fitosanitari, serta hukum pangan yang berlaku. [S1][S2][S5][S6]

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 membedakan taro atau *Colocasia* spp. pada 0714.40 dan yautia atau *Xanthosoma* spp. pada 0714.50; keduanya dibagi menjadi frozen dan other. Tepung akar/umbi kering serta pati mempunyai kandidat pos berbeda, sementara chips berbumbu atau siap makan perlu dinilai dari proses dan komposisinya. Nama lokal saja tidak cukup untuk PEB. [S12][S13][S14]

Handbook ini bukan legal opinion, customs ruling, Phytosanitary Certificate, izin impor, Surat Keterangan Ekspor, sertifikat SNI, sertifikat halal, Certificate of Analysis, atau jaminan lolos border. MRL pestisida, cemaran, mikrobiologi, label, tarif, lartas, approved treatments, dan model sertifikat dapat berubah. Periksa kembali persyaratan untuk spesies, bagian tanaman, form, lot, fasilitas, importir, intended use, dan tanggal shipment aktual.

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 Budidaya, bahan baku, dan rantai pasok | 13 Harga, Incoterms, dan unit economics |
| 05 Panen, pascapanen, dan pengolahan | 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 Satu nama pasar, beberapa produk hukum

Talas bukan satu spesifikasi. Colocasia dan Xanthosoma berbeda pada nomenklatur tarif, sementara form menentukan apakah barang terutama diperlakukan sebagai media pembawa tumbuhan, pangan beku, bahan kering, ingredient, pati, atau snack olahan. Bahkan pada spesies yang sama, corm untuk konsumsi dan corm yang masih mampu ditanam dapat menerima keputusan fitosanitari berbeda. Eksportir harus mengunci enam hal sebelum quotation: nama ilmiah, bagian tanaman, form, proses, intended use, dan negara tujuan.

Keluarga penawaran	Definisi kerja	Keputusan utama
Corm segar	Umbi utuh/terkupas, belum dibekukan atau dikeringkan	Admissibility, tanah/organisme, PC, maturity, kerusakan dan shelf life
Frozen	Umbi/cormel yang dikupas atau dipotong lalu dibekukan	Kill-step bila ada, blanching, cold chain, mikrobiologi, 0714.40.10/0714.50.10
Dried slice/pellet	Bahan kering yang masih dikenali sebagai akar/umbi	Drying validation, aw, patogen, foreign matter, kandidat 0714.40/0714.50 other
Flour/powder	Umbi kering yang digiling; seluruh fraksi padatan tetap ada	Particle size, moisture/aw, mikrobiologi, oxalate, kandidat 1106.20.90
Starch	Fraksi pati yang dipisahkan dan dimurnikan	Purity, viscosity, residue, process water, kandidat 1108.19.90
Chips siap makan	Irisan yang digoreng/dipanggang dan dapat dibumbui	Frying oil, acrylamide, allergens, label; klasifikasi bergantung formulasi/proses

1.2 Data harus dibaca sesuai cakupan

Tidak ditemukan seri FAOSTAT Indonesia yang bernama Taro pada ekstraksi produksi resmi yang diperiksa. Yang tersedia adalah kategori roots and tubers total dan kelompok n.e.c.; keduanya mencampur komoditas sehingga tidak boleh disebut luas atau produksi talas Indonesia. Publikasi hortikultura nasional juga tidak menyediakan seri talas yang sebanding sebagai komoditas tersendiri. Akibatnya, market sizing perlu dibangun dari data primer pemasok, dinas, fasilitas, dan transaksi, bukan mengubah angka umbi agregat menjadi angka talas. [S9][S10]

UN Comtrade mencatat ekspor Indonesia HS 071440 ke dunia pada 2025 sebesar 1.752.980 kg dengan nilai USD 825.944. Angka ini adalah proxy pabean untuk Colocasia spp. dalam cakupan fresh, chilled, frozen atau dried sesuai heading, bukan volume talas segar, bukan pula seluruh Xanthosoma atau produk tepung/pati/chips. Nilai per kilogram agregat tidak boleh dipakai sebagai quotation karena mencampur form, negara, mutu, dan kontrak. [S11]

1.3 Thesis ekspor

Daya saing muncul ketika spesies dan lot dapat ditelusuri, tanah dan kerusakan dikendalikan, proses menurunkan acidity/oksalat secara tervalidasi, moisture-aw dan cold chain stabil, serta dokumen cocok dengan barang. Kasus ekspor perdana 10,293 ton frozen Colocasia esculenta dari Papua Selatan ke Australia pada Juli 2026 menunjukkan jalur nyata untuk produk beku yang bersih dari tanah dan dikawal karantina. Kasus itu bukan bukti bahwa setiap talas atau fasilitas Indonesia otomatis admissible. [S19]

2. Identitas Produk dan Posisi Industri

2.1 Identitas botani mendahului nama lokal

Literatur Kementerian Pertanian menunjukkan keragaman talas Indonesia: *Colocasia esculenta* umum disebut talas Bogor, *Xanthosoma sagittifolium* dikenal sebagai kimpul atau mbote, dan *Colocasia gigantea* dijumpai sebagai talas Padang. Talas Beneng dilepas sebagai *Xanthosoma undipes* K. Koch melalui Kepmentan 981/HK.540/C/10/2020. Koleksi plasma nutfah memperlihatkan variasi bentuk, ukuran, warna, percabangan corm, dan karakter lain; nama daerah atau warna daging tidak cukup untuk autentikasi lot. [S3][S4][S5][S6]

Nama kerja	Identitas yang perlu dibuktikan	Implikasi ekspor
Taro/satoimo	<i>Colocasia esculenta</i> ; varietas dan corm/cormel dinyatakan	Keluarga HS 0714.40 untuk bentuk yang tercakup
Kimpul/yautia	<i>Xanthosoma</i> spp., termasuk <i>X. sagittifolium</i> bila sesuai	Keluarga HS 0714.50, bukan 0714.40
Beneng	<i>Xanthosoma undipes</i> K. Koch; varietas Beneng	Jangan dipaksa menjadi <i>Colocasia</i> hanya karena nama lokal 'talas'
Talas Padang	Nama lokal perlu specimen atau dokumen botani; Kementan menyebut <i>C. gigantea</i>	Penerimaan pangan, bagian yang dimakan, dan HS perlu verifikasi
Campuran	Semua spesies, varietas, kebun dan proporsinya	Hindari bila buyer, label atau customs menuntut single identity

2.2 Bagian tanaman tidak boleh tertukar

Corm utama, cormel, tangkai, daun, dan bahan tanam mempunyai penggunaan serta risiko berbeda. Berita ekspor Beneng dari Banten pada 2023 berkaitan dengan 7,5 ton rajangan daun kering, bukan umbi. SNI 9279:2024 juga merupakan pedoman proses pascapanen daun talas Beneng. Keduanya tidak boleh dipakai sebagai bukti spesifikasi, permintaan, atau sertifikasi umbi dan tepung. [S7][S60]

Bagian/form	Ciri objektif yang dicatat	Kesalahan umum
Corm/cormel konsumsi	Species, varietas, ukuran, kulit, kemampuan tumbuh, peeled/unpeeled	Menulis sekadar taro root tanpa botanical declaration
Bahan tanam	Propagative status, dormancy, soil, origin nursery	Menganggap sama dengan pangan konsumsi
Daun/tangkai	Species, maturity, whole/cut/dried, intended use	Memakai SNI daun untuk membuktikan mutu umbi
Flour	Whole dried tissue milled; carrier/additive dinyatakan	Menyebutnya starch
Starch	Pati hasil ekstraksi, pencucian dan pemurnian	Menyebutnya flour atau whole-food powder

2.3 Product dossier sebagai sumber kebenaran

Dossier minimum memuat nama ilmiah dan otoritas, nama varietas bila diklaim, bagian tanaman, kebun/cluster, foto bahan, process flow, komposisi, rework, treatment, particle/size grade, intended use, kemasan, storage, shelf life basis, kandidat HS, serta negara tujuan. Untuk barang yang mampu ditanam, status propagative harus eksplisit. Perubahan pemasok, varietas, blanching, drying, frying oil, carrier, atau kemasan masuk change control karena dapat mengubah mutu dan regulasi.

3. Sains Produk dan Karakter Mutu

3.1 Pati, air, struktur, dan pencokelatan

Corm talas adalah jaringan hidup yang kaya pati dan air. Setelah panen, respirasi, kehilangan air, luka mekanis, aktivitas enzim, dan mikroorganisme mengubah tekstur serta penampilan. Granula pati, rasio amilosa-amilopektin, serat, protein, mineral, warna daging, dan komponen minor bervariasi menurut spesies, varietas, umur, lokasi dan proses. Angka komposisi dari satu penelitian tidak boleh menjadi spesifikasi nasional.

Atribut	Mengapa berubah	Cara membaca
Dry matter/pati	Varietas, umur panen, air, lokasi	Tentukan wet/dry basis dan metode; jangan samakan flour dengan starch
Tekstur masak	Struktur sel, pati, ukuran potong, waktu/suhu	Validasi untuk aplikasi buyer, bukan hanya uji umbi mentah
Warna	Pigmen, browning enzimatis, panas, oksidasi	Gunakan reference range dan kondisi pengukuran
Moisture/aw	Drying, gula/garam, ukuran, humidity, barrier	Ukur keduanya untuk produk kering; nilainya tidak sinonim
Viskositas	Species, kerusakan granula, ekstraksi, panas	Metode dan profil suhu harus sama saat membandingkan
Oil uptake	Ketebalan, blanching, frying, porositas	Kritis pada chips untuk tekstur, biaya, oksidasi
Shelf life	Fresh: luka/susut/sprouting; frozen: thawing/freezer burn; kering: moisture/oksidasi	Buktikan pada pack dan jalur aktual

3.2 Acridity dan oksalat adalah isu proses

Bahan talas mentah dapat menimbulkan rasa gatal atau iritasi; panduan Satoimo Kementan menegaskan kebutuhan pemasakan dan mengaitkannya dengan kalsium oksalat. Risiko aktual dipengaruhi species, bagian, bentuk kristal, kadar oksalat larut/total, porsi, proses, dan kerentanan konsumen. Karena itu pernyataan 'aman setelah direbus' tidak boleh digunakan tanpa parameter proses dan hasil produk sendiri. [S2]

BRMP Pascapanen melaporkan pendekatan rendah oksalat untuk olahan Beneng dan penurunan besar pada kondisi penelitian tertentu. Angka sebelum-sesudah pada halaman inovasi adalah hasil teknologi/metode tersebut, bukan batas hukum universal dan bukan jaminan semua fasilitas. Perusahaan perlu menetapkan metode analisis, basis hasil, sampling, target sesuai intended use dan buyer, serta validasi pencucian, perendaman, pemanasan, fermentasi atau kombinasi proses yang benar-benar dipakai. [S8]

Pertanyaan oksalat	Evidence yang dibutuhkan	Batas interpretasi
Apa yang diukur?	Total/soluble calcium oxalate, metode, basis, LOQ	Hasil metode berbeda tidak selalu sebanding
Di titik mana?	Raw, after peel/soak/cook/dry, dan final product	Raw result tidak membuktikan finished-product exposure
Apakah proses konsisten?	Time-temperature, rasio air, pH, cut size, drain/change water	Nama proses saja tidak cukup
Berapa target?	Aturan tujuan bila ada, buyer spec, risk assessment dan serving	Jangan mengutip threshold publikasi sebagai legal limit global

4. Budidaya, Bahan Baku, dan Rantai Pasok

4.1 Kebun menentukan identitas dan bahaya awal

Panduan Kementerian Pertanian menempatkan pemilihan bahan tanam, persiapan lahan, pemupukan, pengairan, pengendalian organisme pengganggu, dan umur panen sebagai bagian budidaya talas. Untuk ekspor, catatan kebun perlu menambahkan sejarah lahan, sumber air, input, interval aplikasi-panen, batas kebun, risiko banjir, hewan, limbah, dan kemungkinan logam berat. GAP adalah sistem evidence; label 'alami' atau 'tradisional' bukan pengganti catatan. [S1][S2]

Kontrol pemasok	Bukti minimum	Mengapa penting
Identitas	Botanical/variety record, source of planting material, field map	HS, buyer identity, agronomy dan segregation
Input	Daftar pestisida/pupuk, tanggal, dosis, operator, PHI	MRL tujuan dan misuse prevention
Air/tanah	Source assessment, contamination history, corrective action	Patogen, kimia, soil-borne pests dan heavy metals
Panen	Maturity cue, date, plot, crew, tools, weather	Dry matter, damage, rot dan lot identity
Transport awal	Clean crate/vehicle, time, shade, no chemical co-load	Mencegah panas, luka, kontaminasi dan mix-up

4.2 Lot genealogy dari plot ke pallet

Satu lot tidak boleh menjadi keranjang tak terbatas. Field lot memiliki spesies, kebun, tanggal panen dan kondisi yang berdekatan; receiving lot menghubungkannya dengan pemeriksaan masuk; process batch mencatat peel/cut/blanch/freeze atau dry/mill; finished lot menghubungkan test, pack, pallet dan customer. Bila beberapa field lot digabung, genealogy dan aturan blending tetap dipertahankan agar recall tidak melebar ke seluruh musim.

4.3 Supplier qualification berbasis form

Pemasok corm segar dinilai pada identity, maturity, tanah, pest/disease, kerusakan dan residu. Pemasok semi-processed cube dinilai juga pada water, hygiene, chemical use, temperature dan time. Pemasok flour atau starch perlu process flow, zoning, environmental hygiene, drying, sieving/metal control, allergen cross-contact, rework, food-contact pack, serta metode release. Sertifikat tidak menghapus kebutuhan melihat process capability.

Catatan FUTRA: Jangan memberi insentif hanya pada bobot masuk. Tanah, air permukaan, corm muda, luka, bagian busuk, dan varietas tidak sesuai dapat menaikkan bobot sambil menurunkan saleable yield.

5. Panen, Pascapanen, dan Pengolahan

5.1 Panen dan penerimaan

Panen perlu meminimalkan tusukan dan abrasi, mempertahankan traceability, serta mencegah kontak dengan bahan kimia. Receiving melakukan identity check, maturity/size, soil, foreign matter, sprout, cuts, bruising, rot, pest evidence, odour, temperature dan sampling residu sesuai risk plan. Pembersihan kering atau pencucian harus dirancang agar tidak menyebarkan kontaminasi dari satu corm ke seluruh lot. Air pencuci dan sanitizer, bila dipakai, dikendalikan sebagai process input.

5.2 Process map berbeda untuk setiap produk

Form	Alur konsep	Critical evidence
Fresh whole	Receive-sort-clean/trim-dry surface-grade-pack	Soil removal, wound/rot control, admissibility, pack ventilation
Peeled/chilled	Wash-peel-trim-cut-rinse-treat-pack-chill	Water hygiene, browning treatment legality, temperature, short shelf life
Frozen	Wash-peel-cut-rinse-blanch/cook if designed-cool-freeze-pack	Time-temperature, core freezing, recontamination, continuous cold chain
Dried/flour	Wash-peel-slice-pretreat-dry-condition-mill/sieve-pack	Oxalate process, drying curve, aw, foreign/metal control, dry zoning
Starch	Disintegrate-extract-screen-settle/centrifuge-wash-dry-mill	Water, separation purity, drying, wastewater, microbial re-entry
Chips	Wash-peel-slice-pretreat-fry/bake-deoil-season-cool-pack	Oil quality, cook lethality, acrylamide strategy, seasoning allergen, oxygen barrier

5.3 Validasi bukan sekadar mencatat suhu

Blanching, cooking, drying, freezing dan frying mempunyai tujuan berbeda. Sebuah blanch menonaktifkan enzim atau membantu tekstur tetapi belum tentu merupakan pathogen kill-step. Drying mencapai target aw tetapi tidak otomatis membunuh Salmonella; low-moisture food dapat mempertahankan patogen lama. Freezing menghentikan pertumbuhan tertentu tetapi bukan sterilisasi. Frying dapat memberi lethality namun proses pascamasak dan seasoning dapat mengontaminasi ulang. Hazard analysis harus menentukan tujuan, parameter kritis, titik terburuk, monitoring, deviation handling dan verification. [S25][S26][S27]

Gejala proses	Kemungkinan penyebab	Uji penelusuran
Browning	Delay after peeling, oxygen, enzyme, pH/pretreatment	Time log, cut size, solution concentration, colour reference
Gatal setelah masak	Variety, inadequate leach/heat, thick pieces, method drift	Oxalate method, process distribution, cooking instruction
Flour menggumpal	High aw, incomplete cooling, humid milling, weak barrier	aw map, room RH, seal test, WVTR, storage history
Frozen lembek	Maturity, slow freeze, thaw-refreeze, cook method	Core curve, logger, ice crystal/freezer evidence, application trial
Chips tengik	Old oil, oxygen/light, high residual oil, seal leak	Oil log, peroxide/oxidation trend, headspace O2, pack integrity

5.4 Rework dan by-product

Rework hanya digunakan bila aman, legal, traceable dan sesuai formula. Potongan dari trimming yang pernah kontak dengan busuk tidak boleh otomatis dialihkan ke tepung. Material yang jatuh, menunggu terlalu lama, telah thaw, atau melewati limit aw memerlukan disposition berbasis risiko.

6. Spesifikasi Teknis dan Pengendalian Mutu

6.1 Spesifikasi dibangun per form dan aplikasi

Tidak ada satu spesifikasi resmi global yang dapat ditempel pada semua talas. Daftar Codex yang diperiksa tidak menunjukkan standalone commodity standard untuk taro; CXC hygiene, general label, additives, contaminants, dan pesticide database tetap relevan tetapi bukan grade talas. SNI 9279:2024 terbatas pada proses pascapanen daun Beneng. Buyer dan seller harus menyepakati karakter produk dengan metode, sampling, tolerance dan decision rule.

[S7][S25][S28][S29][S30][S31][S62]

Form	Atribut release inti	Atribut aplikasi
Fresh	Species, origin, size, soil, rot/damage, pest evidence, residue	Peel yield, dry matter, cook texture, browning
Frozen	Identity, cut/weight, defect, temperature, micro, pack/seal	Cook time, texture, colour, drip, oxalate basis
Dried slice	Identity, thickness, moisture, aw, defect, foreign matter, micro	Rehydration, cook behaviour, breakage
Flour	Identity, moisture, aw, particle size, micro, metal/foreign, oxalate	Colour, odour, viscosity, water absorption, damaged starch
Starch	Identity/purity, moisture, ash, protein, micro, contaminants	Pasting profile, gel, particle, whiteness
Chips	Identity, net weight, moisture/aw, oil, micro, pack, label/allergen	Crispness, colour, seasoning, rancidity/acrylamide plan

6.2 Lookup metode dan basis

Parameter	Yang dikunci	Kesalahan yang dicegah
Moisture	Method, oven condition/instrument, wet basis, preparation	Membandingkan angka dari metode yang bias berbeda
aw	Temperature, calibration salts, equilibrium, replicate	Mengira aw sama dengan moisture
Oxalate	Total/soluble, extraction, reporting ion/salt, wet/dry basis, LOQ	Memakai satu angka tanpa tahu analyte dan basis
Microbiology	Unit, sample amount, n-c-m-M/decision rule, method	COA pass yang tidak mewakili keputusan lot
Pesticide	Destination list, commodity mapping, multi-residue scope, LOQ	Panel terbatas dianggap membuktikan semua MRL
Texture/viscosity	Sample preparation, solids, heat/shear profile, instrument	Application claims tanpa reproducibility

6.3 Sampling mengendalikan keyakinan

Talas segar heterogen antarkebun, ukuran dan titik kerusakan; tepung dapat memiliki hotspot moisture, mikroba atau foreign material; residue pestisida dapat terkonsentrasi pada subplot tertentu. Composite yang terlalu besar dapat mengencerkan sinyal dan menghancurkan traceability. Sampling plan perlu mendefinisikan lot, cara acak/stratifikasi, increment, jumlah unit, sample preparation, retain, seal, transport, laboratory, uncertainty dan tindakan bila hasil dekat limit.

COA pemasok bukan release otomatis. QC memeriksa keterkaitan sample dengan lot, metode dengan aturan tujuan, status akreditasi untuk scope, tanggal, unit, basis, LOQ, hasil dan approver. Reference sample dan foto defect membantu mutu visual tetapi tidak menggantikan analisis bahaya.

Prinsip FUTRA: Limit tanpa metode dan sampling bukan spesifikasi lengkap. Tambahkan basis, unit, sample plan, decision rule, frequency, owner, dan tindakan bila gagal.

7. Keamanan Pangan dan Ketertelusuran

7.1 Hazard berubah sepanjang rantai

Hazard	Titik relevan	Pengendalian/evidence
Patogen enterik	Soil/water, wash, cutting, dry plant, post-cook seasoning	GAP, potable/fit water, hygiene, validated lethality, zoning, verification
Mould/spoilage	Damaged fresh corm, slow drying, condensation, pack leak	Sort, time-temperature/RH, aw, pack integrity, storage
Oksalat/acridity	Species/part, raw corm, incomplete pretreatment/cook	Identity, validated process, analytical method, clear cooking/use instruction
Pesticide residue	Farm input and drift	Approved list, records, PHI, destination MRL screen, risk-based test
Heavy metal/chemical	Soil/water, equipment, cleaner, packaging	Source assessment, chemical control, BPOM/destination limits, migration evidence
Foreign material	Soil, stone, metal, glass, hard plastic, insect	Cleaning, sieve/magnet/detector as suitable, glass-hard plastic control
Allergen cross-contact	Shared flour, seasoning, frying and packing lines	Facility map, changeover validation, label review, supplier declaration

CXC 1-1969 menempatkan GHP dan HACCP sebagai kerangka sistem pangan; CXC 53-2003 relevan bagi buah dan sayuran segar, sedangkan CXC 75-2015 menekankan bahwa low-moisture foods memerlukan hygiene dan kontrol lingkungan khusus. Penerapan harus disesuaikan dengan proses nyata, bukan sekadar menyebut sertifikasi. [S25][S26][S27]

7.2 Batas regulasi tidak dapat dipindahkan antarnegara

BPOM mengatur cemaran mikroba pangan olahan melalui PerBPOM 13/2019 yang diubah PerBPOM 3/2026 dan logam berat melalui PerBPOM 9/2022. Kategori pangan serta form final harus dipetakan sebelum mengambil limit. Untuk tujuan ekspor, MRL, contaminants, additives dan mikrobiologi negara tujuan berlaku menurut commodity mapping dan use. Codex dapat menjadi reference, tetapi tidak otomatis menggantikan hukum importir. [S20][S21][S29][S30][S31]

7.3 Ketertelusuran dan mass balance

Node	Data yang dipertahankan	Pertanyaan recall
Kebun	Plot, species/variety, inputs, harvest date/crew	Lot mana terkena input, banjir atau pest event?
Penerimaan	Supplier, field lots, weights, inspection, sample	Barang masuk mana membentuk batch?
Proses	Batch, parameters, downtime, rework, cleaning, yield	Apakah deviation menyentuh lot lain?
Pack	Finished lot, material lot, line/time, release, pallet	Pack dan COA mana mengikuti barang?
Distribusi	Customer, shipment, quantity, documents, route	Siapa menerima berapa dan kapan?

Mass balance membandingkan input, saleable output, work in progress, rework, waste, samples, giveaway, dan closing stock. Perbedaan yang tidak dapat dijelaskan dapat menandakan pencampuran, salah label, pencurian, atau data lemah. Mock recall harus menunjukkan kecepatan dan kelengkapan penelusuran ke belakang serta ke depan.

7.4 Klaim bebas gluten dan natural

Talas bukan gandum, rye, atau barley, tetapi flour dan chips dapat cross-contact dengan terigu atau seasoning. Klaim gluten-free memerlukan formula, supplier/facility evidence, testing bila relevan, dan aturan tujuan. Natural, preservative-free, vegan, organic, dan non-GMO adalah klaim terpisah yang masing-masing memerlukan definisi serta bukti.

8. Pengemasan, Penyimpanan, dan Logistik

8.1 Kemasan mengikuti mode kegagalan

Form	Fungsi kemasan	Verifikasi
Fresh whole	Ventilasi, perlindungan luka/tekanan, kebersihan, traceability	Stack/compression, vent alignment, route trial, condensation observation
Peeled/chilled	Hygiene barrier, drip/gas management, seal	Seal, headspace if used, microbiological shelf-life, temperature mapping
Frozen	Moisture/oxygen barrier, seal, physical protection	Leak/seal, freezer durability, net weight/glaze if any, cold-chain trial
Dried/flour/starch	Moisture, oxygen, pest, odour dan foreign ingress barrier	WVTR/OTR as relevant, liner closure, migration, pallet/container trial
Chips	Moisture and oxygen barrier, light/impact protection	Headspace O ₂ , seal, rancidity/crispness shelf-life, print/label

PerBPOM 11/2026 mengatur kemasan pangan Indonesia; pasar tujuan juga mempunyai hukum food-contact sendiri. Food grade bukan sifat abstrak. Supplier declaration, composition, intended contact, time-temperature, migration/functional barrier, ink/adhesive position, recycled-content suitability, dan change notification perlu dinilai untuk pack final. [S24][S38]

8.2 Suhu dan kelembapan tidak memiliki satu angka universal

Set point fresh corm bergantung species, maturity, injury sensitivity, route dan pack; angka dari komoditas atau cultivar lain dapat menyebabkan chilling injury atau rot. Untuk frozen, buyer sering memakai minus 18 derajat Celsius atau lebih dingin sebagai contract set point, tetapi limit release dan excursion harus ditetapkan dalam spesifikasi serta dibuktikan oleh product temperature, logger dan stability study. Dried/flour/starch memerlukan lingkungan kering, terpisah dari bau dan pest; chips juga perlu pengendalian oksigen serta panas.

Gate logistik	Bukti sebelum muat	Bukti setelah perjalanan
Container/vehicle	Clean, dry, odour/pest-free, suitable set point	Inspection record and exception
Product	Released lot, correct temperature/aw, intact packs	Arrival sampling and condition
Loading	Pallet pattern, airflow/vent, bracing, seal, photos	Seal match, shift/crush pattern
Environment	Calibrated logger location and start	Time-temperature/RH profile and excursions
Documents	Invoice/PL/COA/PC/permit/label aligned	Border query and proof of submission

8.3 Kondensasi dan thawing adalah peristiwa proses

Perubahan suhu melintasi titik embun dapat membasahi corm, karton, liner atau produk kering. Thaw-refreeze membentuk kristal es lebih besar, merusak tekstur, memindahkan cairan, dan dapat menghapus representativitas COA. Bila terjadi excursion, keputusan tidak cukup berdasarkan udara reefer: evaluasi durasi, product core, lokasi logger, pack, mikrobiologi, intended cook, shelf life dan aturan buyer.

Pre-load rule: Jangan menutup container sebelum barang, kemasan, alat pantau, stowage, seal dan dokumen dinyatakan cocok. Foto loading bukan pengganti temperature map atau pack validation.

9. Industri dan Basis Pasokan Indonesia

9.1 Indonesia mempunyai keragaman, bukan satu pool seragam

Koleksi plasma nutfah Kementerian Pertanian mencatat ratusan aksesori Colocasia dari Jawa dengan keragaman morfologi, sedangkan berbagai publikasi juga membahas Satoimo, kimpul dan Beneng. Ini menunjukkan bahan inovasi dan sourcing, tetapi jumlah aksesori bukan luas kebun komersial atau kapasitas ekspor. Pengembangan cluster perlu menghubungkan identitas, volume musiman, agronomy, fasilitas, yield, food safety, logistics dan committed growers. [S2][S3][S4][S5][S6]

9.2 Lookup bukti industri

Sumber/angka	Apa yang benar-benar diukur	Yang tidak boleh disimpulkan
FAOSTAT roots/tubers	Kategori agregat dan n.e.c.; tidak ada seri Indonesia bernama Taro yang ditemukan	Produksi atau luas talas nasional
Buku hortikultura 2024	Komoditas hortikultura sesuai tabel publikasi	Seri talas bila tidak tercantum terpisah
UN Comtrade HS 071440	Nilai/net weight deklarasi Colocasia fresh/chilled/frozen/dried	Volume fresh saja, Xanthosoma, flour, starch atau chips
Ekspor frozen Papua 2026	Satu shipment 10,293 ton Colocasia esculenta ke Australia	Kapasitas tahunan atau akses otomatis semua origin/facility
Ekspor Beneng Banten 2023	7,5 ton rajangan daun kering	Ekspor corm, flour atau starch Beneng

Nilai Comtrade 2025 sebesar USD 825.944 dan net weight 1.752.980 kg untuk HS 071440 dapat digunakan sebagai trade signal. Analisis lanjutan harus memisahkan partner, month, customs data quality, mirror data dan unit; perubahan nilai/kg dapat berasal dari form mix atau destination mix. Tidak ada record 071450 pada query tertentu tidak boleh diubah menjadi klaim ekspor Xanthosoma nol, karena absence dapat timbul dari reporting, classification atau filter. [S11]

9.3 Capacity mapping yang dapat digunakan

Capacity map per cluster memuat area terverifikasi, species-variety, kalender panen, yield, collection radius, processing throughput, bottleneck, utilities, certified scope, cold storage, reefer dan alternate port. Bedakan theoretical capacity, demonstrated throughput dan committed exportable volume setelah loss.

Data guardrail: Jika definisi komoditas, periode, unit dan form tidak sama, jangan menjumlahkan angkanya. Tulis data gap secara terbuka; itu lebih kredibel daripada presisi palsu.

10. Intelijen Pasar dan Proses Buyer

10.1 Buyer membeli fungsi, bukan cerita komoditas

Segmen	Kebutuhan yang dibeli	Evidence yang membuka order
Ethnic/Asian retail	Authentic whole/frozen cuts, cooking performance, consumer pack	Identity, reference sample, label, cooking instruction, shelf-life
Foodservice	Portion, speed, texture, low prep loss, consistent supply	Cut/weight tolerance, cook trial, pack unit, cold-chain performance
Flour ingredient	Particle/colour, hydration, viscosity, safety, claim fit	Application data, COA trend, micro/oxalate, allergen-control evidence
Starch user	Purity and functional pasting/gel behaviour	Method-aligned profile, pilot trial, consistency and technical support
Snack distributor	Crispness, flavour, stable oil, label, channel margin	Shelf-life, pack/transport trial, allergen and nutrition review
Industrial processor	Yield, predictable raw material and documentation	Supply calendar, defect/solids trend, traceability, contingency

10.2 Dari inquiry ke scale-up

Inquiry perlu diubah menjadi technical brief: species, form, intended use, destination, annual/monthly volume, season, grade, cut, process, critical limits, packaging, label ownership, Incoterm, test, certificates dan approval route. Sample yang dipilih khusus untuk tampak sempurna tidak menguji repeatability. Sample harus berasal dari proses yang mampu diskalakan, memiliki lot record, COA dan kemasan representatif.

Tahap	Pertanyaan keputusan	Output
Desk qualification	Apakah identity, facility, process dan market route masuk akal?	Gap list and provisional spec
Representative sample	Apakah form dan fungsi memenuhi aplikasi?	Test/sensory/application report
Trial lot	Apakah supply, process, pack dan documents repeatable?	Incoming acceptance and corrective actions
Commercial shipment	Apakah landed condition dan border flow sesuai?	Final acceptance, claims log, updated controls
Scale review	Apakah volume tumbuh tanpa mengubah identity/capability?	Approved capacity and change-control triggers

10.3 Menilai pasar tanpa presisi palsu

Trade data menunjukkan arah, bukan menggantikan riset buyer. HS 071440 tidak memisahkan fresh, chilled, frozen dan dried; flour, starch dan prepared chips bergerak ke heading lain. Market model perlu menggabungkan customs data, assortment, buyer interview, import conditions dan landed price.

10.4 Klaim yang memerlukan bukti

Indonesian origin, Beneng, Satoimo, single variety, organic, gluten-free, low oxalate, high fibre, clean label, no additives, vegan, halal, sustainably sourced dan traditional mempunyai proof burden berbeda. Low oxalate harus menyebut metode/basis dan tidak boleh berkembang menjadi medical claim. Organic dan halal memerlukan scope serta chain of custody. Origin story memerlukan traceability; geographical wording tidak boleh menyiratkan indikasi geografis atau varietas bila tidak dibuktikan.

11. Persyaratan Ekspor Indonesia

11.1 Customs dan konsistensi dokumen

Eksportir menyelaraskan legal entity, buyer/importer, product description, species, form, HS, quantity, net/gross weight, value, origin, invoice, packing list, transport document, PEB dan NPE. Certificate of origin digunakan bila skema tarif atau buyer memerlukannya. Bea Cukai menjelaskan tata laksana ekspor dan BTKI sebagai referensi klasifikasi; lartas serta tarif harus diperiksa pada INSW untuk tanggal transaksi. [S13][S14][S15]

Dokumen/bukti	Fungsi	Titik konsistensi
Invoice/packing list	Kontrak barang dan rincian kemasan	Botanical/form description, lot, packs, weights, price, Incoterm
PEB/NPE	Deklarasi dan persetujuan ekspor	HS, description, quantity, value, office, vessel/flight
COA	Hasil sample terhadap specification	Lot, method, unit, date, lab, decision
Phytosanitary Certificate	Pernyataan NPPO bila diwajibkan tujuan	Commodity, botanical name, origin, treatment/additional declaration
SKE/certificate pangan	Dokumen BPOM untuk pangan olahan sesuai scope	Facility/product/request match; bukan otomatis untuk setiap corm
COO/claim certificate	Origin atau certification scheme	Rules of origin, scope, validity, chain of custody

11.2 Karantina tumbuhan mengikuti persyaratan tujuan

PP 29/2023 dan PerBarantin 14/2024 menjadi bagian kerangka tindakan karantina serta pengawasan terintegrasi. Untuk ekspor tumbuhan dan produk tumbuhan, Barantin memeriksa persyaratan negara tujuan, dokumen, identitas, kesehatan, treatment dan additional declaration yang relevan sebelum menerbitkan sertifikat. Produk sangat terproses dapat memiliki jalur berbeda dari corm segar atau mampu tumbuh, tetapi status itu harus dikonfirmasi—bukan diasumsikan dari kata frozen atau dried. [S16][S17][S18]

Case Papua Selatan 2026 memperlihatkan pemeriksaan frozen talas, kebersihan dari tanah, pengemasan reefer, Phytosanitary Certificate dan integrasi Single Submission. Detail case tersebut berguna sebagai process lesson, bukan daftar universal dokumen bagi semua tujuan. Import permit, PC wording, treatment dan point of entry tetap mengikuti kombinasi destination-species-form. [S19]

11.3 Pangan olahan, label, kemasan dan SKE

Frozen retail pack, flour, starch dan chips perlu dipetakan pada kategori pangan olahan BPOM. PerBPOM 3/2026 memperbarui ketentuan cemaran mikroba, PerBPOM 9/2022 mengatur logam berat, PerBPOM 6/2026 mengatur tata cara penerbitan SKE pangan olahan, PerBPOM 10/2026 mengatur informasi nilai gizi pada label, dan PerBPOM 11/2026 mengatur kemasan pangan. Applicability berbeda menurut produk dan tujuan; SKE bukan bukti bahwa barang memenuhi seluruh hukum negara impor. [S20][S21][S22][S23][S24]

11.4 Pre-shipment dossier

Dossier final menyatukan kontrak, spesifikasi, artwork, product declaration, HS rationale, import condition, production/packing record, COA, release, invoice/packing list, PEB/NPE, certificate, container inspection, logger dan seal. Satu owner memeriksa nama, lot, weight, dates dan statements lintas dokumen.

12. Akses Pasar Negara Tujuan

12.1 Form adalah kunci admissibility

Pasar/form	Posisi resmi yang relevan	Tindakan eksportir
UE: fresh corn	Sebagian besar plants/vegetables dari negara non-UE memerlukan PC dan official plant-health checks; exemption hanya lima buah tertentu	Cek Annex/commodity condition, PC, pest/soil statement, border control point dan importer
UE: processed food	General Food Law, hygiene, label, MRL, contaminants dan food contact tetap berlaku	Map commodity/ingredient, product test, label, traceability dan importer responsibility
AS: semua form	APHIS ACIR menentukan plant admissibility; FDA mengatur imported human food	Query exact species-part-origin-form-use; pisahkan APHIS dari FDA/FSVP
Jepang: capable of planting	Notice melarang underground parts hidup C. esculenta dari Indonesia yang mampu ditanam	Jangan kirim berdasar PC saja; minta keputusan PPS untuk exact form/use
Jepang: processed	Highly processed products dapat exempt dari plant quarantine; MHLW food import notification tetap dapat berlaku	Konfirmasi exemption, submit notification dan comply residue/food rules
Singapura: fresh consumption	NParks menyatakan fresh produce untuk konsumsi tidak memerlukan PC; SFA licence dan Cargo Clearance Permit berlaku komersial	Buyer/importer pegang licence/permit; bedakan bahan tanam
Australia	BICON menetapkan condition per commodity-form-origin; imported-food controls terpisah	Simpan BICON case snapshot, permit/certificate/test condition dan IFIS risk

12.2 Uni Eropa

Portal plant health Komisi Eropa menyatakan sebagian besar plants dan plant products, termasuk vegetables, yang masuk dari negara non-UE memerlukan Phytosanitary Certificate; hanya pineapple, coconut, durian, banana dan dates yang disebut sebagai buah exempt. Fresh talas bukan salah satu dari lima itu. Exact condition perlu dibaca bersama Regulation 2019/2072 dan sistem official controls pada tanggal kirim. [S32]

Sebagai pangan, Regulation 178/2002 mengatur safety dan traceability; Regulation 852/2004 mengatur hygiene; Regulation 1169/2011 mengatur food information; Regulation 396/2005 dan EU Pesticides Database menetapkan MRL per active substance/commodity; Regulation 2023/915 mengatur contaminants; dan Regulation 1935/2004 mengatur food-contact materials. Default MRL 0,01 mg/kg hanya berlaku dalam kondisi tertentu ketika tidak ada MRL spesifik, bukan target generik untuk semua residu. [S33][S34][S35][S36][S37][S38]

12.3 Amerika Serikat

APHIS meminta importer mencari persyaratan exact commodity di ACIR menurut scientific name, country, plant part, intended use dan processed state. Bila commodity tidak terdaftar, NPPO negara asal dapat mengajukan market-access request; ketiadaan hasil bukan persetujuan. APHIS mencantumkan banyak dried, cured, cooked atau otherwise processed non-propagative products sebagai generally authorized, tetapi halaman tersebut mengecualikan frozen fruits and vegetables dari generalisasi itu. Karena itu frozen talas harus dikueri tersendiri. [S39][S40]

FDA mewajibkan makanan impor memenuhi hukum AS. Facility registration dan Prior Notice berlaku sesuai applicability; importer AS menjalankan Foreign Supplier Verification Program; 21 CFR Part 117 mengatur CGMP dan preventive controls dengan exemption/modified requirements yang perlu dinilai. Label consumer pack harus truthful, berbahasa Inggris sesuai aturan, dan memuat informasi wajib. Pesticide tolerances ditetapkan EPA; hasil yang lolos MRL negara lain belum tentu lolos tolerance AS. [S41][S42][S43][S44]

12.4 Jepang

MAFF Plant Protection Station mencantumkan larangan terhadap underground parts of live plants *Colocasia esculenta* asal Indonesia yang mampu ditanam untuk budidaya, bahkan disertai PC yang diterbitkan pada/ setelah 11 November 2020, terkait *Radopholus similis*. Teks itu tidak boleh diperluas menjadi larangan blanket bagi flour, cooked atau highly processed talas; sebaliknya istilah food use juga tidak otomatis menghapus kemampuan tumbuh. Query database dan konfirmasi PPS untuk exact form. [S45][S46][S47]

Untuk pangan yang diimpor untuk dijual atau digunakan dalam usaha, MHLW mensyaratkan import notification berdasarkan Food Sanitation Act dan quarantine station melakukan document review serta inspection berbasis risiko. Sistem positive list residue memakai MRL per commodity/substance dan uniform limit 0,01 ppm bila tidak ada MRL pada kondisi yang ditentukan, dengan pengecualian. Gunakan tabel terkini dan product mapping, bukan menyalin angka dari pasar lain. [S48][S49]

12.5 Singapura dan Australia

SFA membedakan fresh fruits and vegetables dengan processed food. Importir komersial fresh fruit/vegetable memerlukan licence, sedangkan processed food memerlukan registration; setiap consignment memerlukan Cargo Clearance Permit melalui TradeNet. NParks menyatakan fresh produce/economic crops untuk konsumsi tidak memerlukan Phytosanitary Certificate, namun bahan tanam dan produk lain mengikuti plant-health route berbeda. Food Regulations, residue requirements dan label amendments effective 30 Januari 2026 tetap diperiksa. [S50][S51][S52][S53][S54][S55]

Australia menggunakan BICON untuk kondisi biosecurity per commodity, origin, form dan end use. Sistem imported food dan Imported Food Inspection Scheme menambahkan pengawasan pangan; FSANZ Food Standards Code mengatur komposisi, label, contaminants, residues dan food-contact matters sesuai scope. Case frozen Papua 2026 menunjukkan satu akses berhasil, tetapi shipment baru tetap memakai BICON case dan import permit/conditions yang berlaku pada tanggal kirim. [S19][S56][S57][S58][S59]

Market-access guardrail: Fresh, frozen, dried, flour, starch dan chips harus memiliki baris persyaratan sendiri. Satu certificate atau shipment sukses tidak dapat diwariskan ke form, species, facility atau negara lain.

13. Harga, Incoterms, dan Unit Economics

13.1 Harga harus dibandingkan pada basis yang sama

Ukuran ekonomi	Rumus konsep	Kegunaan
Raw cost accepted	Farmgate + collection + incoming loss per kg accepted	Menangkap tanah, rot, off-size dan rejected identity
Cost/kg saleable	Total batch variable cost / finished kg released	Membandingkan yield antarform dan cluster
Landed cost/kg	Product + pack + inland + export + freight + insurance + import + finance	Membandingkan supplier/Incoterm pada titik serah sama
Cost/kg dry solids	Landed cost / dry-matter fraction	Membandingkan fresh/frozen/flour tanpa membayar air tersembunyi
Cost per serving/function	Landed accepted cost / usable portions or functional units	Relevan bagi foodservice dan ingredient application
Contribution	Net sales minus product, process, pack, logistics, claim and finance costs	Gate scale-up setelah hidden costs

13.2 Yield bridge harus diukur

Jalur	Tahap loss/yield	Data yang dicatat
Fresh export	Soil/trim-sort-grade-storage-reject	Gross receipt, clean weight, grade split, shrink, claim
Frozen	Peel-trim-cut-blanch/cook-cool-freeze-glaze-pack	Mass per step, solids/leach loss, reject, energy, net declared
Flour	Clean-peel-slice-pretreat-dry-mill-sieve-pack	Initial/final moisture, fines, oversize, dust, rework
Starch	Disintegrate-extract-screen-wash-separate-dry	Starch recovery on dry basis, water/energy, purity, effluent
Chips	Peel-slice-pretreat-fry-deoil-season-pack	Raw solids, moisture loss, oil uptake, breakage, seasoning, giveaway

Rasio fresh-to-flour atau fresh-to-starch tidak boleh dipinjam sebagai konstanta nasional. Varietas, maturity, soil, peel depth, defect, dry matter, process, sieve cut dan release limit mengubah hasil. Yield yang tampak terlalu tinggi dapat berasal dari moisture akhir tinggi, carry-over oil/glaze, rework tidak tercatat, atau basis penimbangan yang tidak sama.

13.3 Quotation dan Incoterms

Quotation menyebut species, form, grade/cut, specification revision, pack, quantity tolerance, Incoterms rule/version dan named place/port, shipment window, payment, document set, inspection, sampling, acceptance, claim window serta change control. Incoterms membagi delivery, costs dan transfer of risk; tidak otomatis menentukan title, product conformity, regulatory importer, test method, recall cost atau governing law.

Scenario model memasukkan exchange rate, raw price, yield, labour, utilities, packaging, testing, storage, financing, rejection, freight dan insurance. Uji downside untuk yield loss, delay, border test, exchange movement dan claim. Trade unit value HS 071440 bukan price list karena form dan mutu bercampur. [S11]

Guardrail margin: Margin dihitung pada kilogram yang diterima buyer, bukan kilogram umbi kotor yang dibeli atau output sebelum reject.

14. HS, Model Bisnis, Risiko, dan Pertumbuhan

14.1 Lookup kandidat HS

Kandidat BTKI	Deskripsi ringkas	Guardrail
0714.40.10	Taro/Colocasia spp., frozen	Pastikan barang tetap dalam scope heading 0714 dan species benar
0714.40.90	Taro/Colocasia spp., other	Dapat mencakup fresh/chilled/dried within heading; form ditulis jelas
0714.50.10	Yautia/Xanthosoma spp., frozen	Relevan untuk Xanthosoma, termasuk Beneng bila sifat objektif sesuai
0714.50.90	Yautia/Xanthosoma spp., other	Jangan gunakan 0714.40 hanya karena common name talas
1106.20.90	Other flour, meal and powder of roots/tubers of heading 0714	Kandidat talas flour; verify composition, carrier dan process
1108.19.90	Other starch	Kandidat talas starch; purity/extraction membedakannya dari flour
Pos lain	Prepared/fried/baked/seasoned snack, mixture atau preparation	Klasifikasi bergantung composition, preparation, presentation dan essential character

BTKI 2022 berlaku sejak 1 April 2022 dan telah mengalami perubahan; nomenklatur dan measures harus diperiksa pada sumber Bea Cukai/INSW yang berlaku saat deklarasi. Kandidat di atas bukan customs ruling. Foto, flow process, ingredient percentages, sample, intended use dan packaging membantu klasifikasi; produk ambigu memerlukan keputusan otoritatif sebelum kontrak.
[S12][S13][S14]

14.2 Model bisnis

Model	Kekuatan	Risiko inti
Fresh aggregator	Dekat petani, kebutuhan proses rendah	Identity mix, soil/damage, shelf life, phytosanitary access
Frozen processor	Stabilitas dan convenience lebih tinggi	Capex, water/hygiene, freeze capacity, cold chain, admissibility
Dry mill/flour	Logistik lebih ringan dan ingredient use	Oxalate, pathogen survival, moisture, foreign matter, application consistency
Starch maker	Functional ingredient dan product differentiation	Recovery, purity, wastewater, technical support, market development
Snack brand/co-manufacturer	Consumer margin dan flavour innovation	Oil, acrylamide, allergen, label, channel cost, shelf life

14.3 Risiko dan mitigasi

Risiko	Early signal	Respons desain
Species/classification mismatch	Nama lokal tanpa botanical record; HS berubah antarbroker	Identity program, product dossier, customs verification
Destination rejection	Import condition belum tertulis; permit terlambat	Market-access gate before production and booking
Raw-material inconsistency	Dry matter, size, rot dan yield drift	Cluster specs, supplier score, harvest incentives, segregation
Oxalate/acidity complaint	Process drift, thick cut, unclear cooking	Validated process, method-aligned test, use instruction
Micro/foreign matter	Water/environment trend, sieve/metal failures	GHP/HACCP, zoning, maintenance, verification and hold
Cold/moisture failure	Logger excursion, condensation, aw rise, seal leak	Route/pack validation, alarm and disposition protocol
Demand concentration	Single buyer/form absorbs capacity	Segment, destination and product portfolio diversification

15. Pelajaran Lapangan dan Penanganan Keluhan

15.1 Keluhan adalah hipotesis yang diuji

Keluhan	Hipotesis awal	Bukti kunci
Rot/mould fresh	Damage, wet surface, delay, condensation, infected field lot	Receiving/pack photos, route logger, field-lot map, retained sample
Frozen thawed/soft	Set point, loading heat, airflow, delay, refreeze, cook method	Product-core and logger data, reefer alarm, stowage, trial
Flour caking	High aw, incomplete cooling, humid fill, liner leak	aw/moisture map, room RH, pack seal/WVTR, route condition
Gatal/acrid	Species/part, process deviation, cut size, cooking instruction	Botanical lot, oxalate method, time-temperature/leach records
Foreign material	Soil removal, worn equipment, sieve/magnet/detector gap	Line inspection, device checks, sample chain, object analysis
Chips rancid/soft	Oil age, oxygen/moisture ingress, seal/heat exposure	Oil and headspace trend, pack integrity, shelf-life/route data
Label/customs reject	Form/HS/claim/document mismatch	Approved dossier, artwork version, ruling/permit, shipment document set

15.2 Respons menjaga bukti

Respons awal mencatat complaint time, customer, shipment, lot, quantity, storage/use, photographs dan remaining stock; related inventory di-hold sesuai risk. Minta sample identity dan chain of custody, lindungi retained sample, lalu bandingkan contract, spec revision, sampling, method, COA, production, pack, logger dan arrival inspection. Acknowledgement bukan otomatis pengakuan liability.

Jika retest disepakati, tentukan sample, laboratory, method, basis, uncertainty dan decision rule sebelum hasil diketahui. Root cause memisahkan occurrence, escape dan systemic cause. Corrective action mengubah kontrol yang terukur—supplier, time-temperature, environment, pack, document review—dan efektivitasnya diverifikasi pada lot berikutnya.

15.3 Pelajaran yang tidak boleh disederhanakan

Phytosanitary Certificate tidak menggantikan food safety. Freezing tidak membunuh semua patogen. Moisture pass tidak membuktikan aw pass. Warna putih tidak membuktikan pati murni. Tidak terasa gatal pada satu panel tidak membuktikan limit oksalat. Ekspor satu shipment tidak membuktikan annual capacity. Dan common name talas tidak membuktikan Colocasia. Setiap lesson diterjemahkan menjadi evidence atau control, bukan slogan.

Catatan FUTRA: Jangan mengencerkan nonconforming flour, starch atau chips ke lot lain tanpa legal basis dan risk assessment. Blending dapat menyebarkan bahaya dan merusak traceability.

16. Arah Perkembangan Industri

16.1 Dari komoditas ke platform ingredient

Peluang talas berada pada beberapa jalur: frozen cut yang memudahkan foodservice; flour dengan colour, particle, hydration dan safety konsisten; starch dengan fungsi pasting/gel yang dibuktikan; dan snack dengan shelf life serta label matang. Nilai tambah tidak otomatis naik setiap kali proses bertambah. Product-market fit, yield, energy/water, wastewater, pack, technical support, regulation dan claim burden harus dihitung bersama.

16.2 Prioritas data publik dan industri

Kesenjangan paling penting ialah statistik produksi talas menurut species/form yang tidak tercampur dengan umbi lain, peta varietas dan kalender, kapasitas fasilitas yang demonstrated, yield per form, defect/residue trend, serta trade data yang memisahkan fresh/frozen/dried. Industri dapat memulai dengan common data dictionary dan anonymized benchmark tanpa menunggu statistik nasional sempurna.

16.3 Riset yang dapat dikomersialkan

Riset rendah oksalat perlu diterjemahkan menjadi parameter proses, sensory/cooking result, metode, variasi dan economics. Germplasm perlu dihubungkan dengan identity-preserved supply dan application traits. Riset tepung Talas Banten memberi titik awal, tetapi hasil harus dikonfirmasi pada species, proses dan skala fasilitas nyata. Starch/flour research perlu melaporkan wet/dry basis serta sample preparation. [S61]

Arah FUTRA: Keunggulan defensible bukan sekadar talas Indonesia, melainkan identity-preserved talas dengan fungsi, keamanan, yield, akses pasar dan economics yang dapat diulang.

17. Glosarium

Istilah	Arti ringkas
ACIR	APHIS Agricultural Commodity Import Requirements database untuk persyaratan impor tanaman AS.
Acridity	Sensasi gatal/iritasi yang dapat muncul pada talas tertentu dan dipengaruhi identitas serta proses.
aw	Water activity; ukuran air yang tersedia untuk reaksi dan pertumbuhan mikroba.
BICON	Australian Biosecurity Import Conditions database.
Blanching	Pemanasan singkat dengan tujuan tertentu; tidak otomatis merupakan kill-step tervalidasi.
BTKI	Buku Tarif Kepabeanan Indonesia yang menguraikan klasifikasi barang nasional.
Cargo Clearance Permit	Izin clearance per consignment melalui TradeNet Singapura.
Corm	Batang bawah tanah membesar yang menyimpan cadangan; sering disebut umbi talas.
Cormel	Corm/anakan lebih kecil yang tumbuh di sekitar corm utama.
Dry basis	Hasil dihitung relatif terhadap bahan tanpa air.
Flour	Tepung dari jaringan umbi kering yang digiling; bukan pati murni.
FSVP	Foreign Supplier Verification Program yang dijalankan importer pangan AS.
HS/BTKI	Sistem klasifikasi pabean internasional/nasional; mengikuti sifat objektif barang.
Intended use	Penggunaan yang dirancang, misalnya konsumsi setelah masak, ingredient, atau bahan tanam.
Kill-step	Tahap proses dengan lethality mikroba yang ditetapkan dan divalidasi.
Lot genealogy	Hubungan field lot, penerimaan, batch, rework, test, pack, pallet dan customer.
MRL/tolerance	Batas legal residu pestisida; commodity mapping dan istilah berbeda menurut yurisdiksi.
Oxalate	Senyawa/garam oksalat; hasil analisis perlu membedakan total/larut dan basis pelaporan.
PC	Phytosanitary Certificate yang diterbitkan NPPO sesuai persyaratan tujuan.
Propagative	Mampu digunakan atau berkembang sebagai bahan tanam.
Starch	Fraksi pati yang diekstraksi dan dimurnikan dari bahan tanaman.
Wet basis	Hasil dinyatakan terhadap bobot produk yang masih mengandung air.
Xanthosoma	Genus yang mencakup yautia/kimpul dan Beneng; bukan Colocasia.

18. Referensi

- S1. Kementerian Pertanian. Buku Ajar Teknologi Produksi Tanaman Pangan; bab Talas (*Colocasia esculenta*). <https://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/14175/TEKNOLOGI%20TANAMAN%20PANGAN.pdf>
- S2. Kementerian Pertanian. Budidaya Talas Jepang (Satoimo), *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*. <https://repository.pertanian.go.id/items/fe4ed03d-cd70-455e-ac6d-eff3a52a3885>
- S3. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Karakterisasi plasma nutfah talas *Colocasia esculenta* di Jawa. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/ca3582ea-8763-4543-b8a0-c4b08dd41791/content>
- S4. Kementerian Pertanian. Karakteristik Umbi Plasma Nutfah Talas. <https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/d1243418-cec9-4d85-9b5b-6bf1116d711a/download>
- S5. Kementerian Pertanian. Aneka Umbi Unggul: *Colocasia esculenta*, *Xanthosoma sagittifolium* dan *Colocasia gigantea*. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/5e2d26bd-5c47-413e-9a94-e8544b8dfd3d/content>
- S6. Kementerian Pertanian/BRMP Banten. Petunjuk teknis talas varietas Beneng dan identitas *Xanthosoma undipes* K. Koch. <https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/8fdd0d1c-dc67-43fd-8a24-eebaad0d0f92/download>
- S7. Badan Standardisasi Nasional. SNI 9279:2024, Pedoman proses pascapanen daun talas Beneng. <https://pesta.bsn.go.id/produk/index/457>
- S8. BRMP Pascapanen. Teknologi rendah oksalat olahan talas; contoh inovasi dan hasil uji Beneng. <https://pascapanen.brmp.pertanian.go.id/layanan/layanan-lainnya/rendah-oksalat-olahan-talas>
- S9. Kementerian Pertanian. Buku Angka Tetap Hortikultura Tahun 2024; cakupan komoditas statistik. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/26200>
- S10. FAO. FAOSTAT Production: Crops and Livestock Products; diperiksa untuk Indonesia hingga cutoff. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- S11. UN Comtrade. Indonesia exports to World, HS 071440, annual 2025; official API query. <https://comtradeapi.un.org/public/v1/preview/C/A/HS?period=2025&reporterCode=360&flowCode=X&partnerCode=0&partner2Code=0&cmdCode=071440&customsCode=C00&motCode=0&maxRecords=500>
- S12. Kementerian Keuangan. PMK 26/PMK.010/2022 dan lampiran BTKI 2022; heading 0714, 1106 dan 1108. <https://www.jdih.kemenkeu.go.id/dok/26-pmk-010-2022/files>
- S13. Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. BTKI dan Tarif; pemberlakuan dan perubahan BTKI 2022. <https://www.beacukai.go.id/btki-dan-tarif>
- S14. Indonesia National Single Window. Nomenklatur tarif Indonesia, termasuk taro/*Colocasia* dan yautia/*Xanthosoma*. <https://api.insw.go.id/assets/upload/intr/1612509843339.pdf>
- S15. Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. FAQ Tatalaksana Ekspor. <https://www.beacukai.go.id/faq-tatalaksana-ekspor>
- S16. Pemerintah Indonesia. PP 29/2023 tentang Peraturan Pelaksanaan UU 21/2019 tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan. <https://jdih.karantinaindonesia.go.id/storage/common/dokumen/2023PeraturanPemerintah29.pdf>

- S17. Badan Karantina Indonesia. Peraturan Badan Karantina Indonesia 14/2024 tentang tindakan karantina dan pengawasan secara terintegrasi. <https://jdih.karantinaindonesia.go.id/storage/common/dokumen/Perba14tahun2024.pdf>
- S18. Badan Karantina Indonesia. Layanan dan Prosedur Karantina Tumbuhan untuk ekspor. <https://karantinaindonesia.go.id/nusa-tenggara-timur/layanan-dan-prosedur-karantina-tumbuhan>
- S19. Badan Karantina Indonesia. Ekspor perdana 10,293 ton talas beku Colocasia esculenta Papua Selatan ke Australia, 10 Juli 2026. <https://karantinaindonesia.go.id/papua-selatan/berita/perkuat-pertahanan-biologi-karantina-kawal-go-ekspor-perdana-talas-ke-australia>
- S20. BPOM. PerBPOM 3/2026, perubahan atas PerBPOM 13/2019 tentang batas maksimal cemaran mikroba dalam pangan olahan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1737/3/2026/5bd33c646c93c9ca7508124874e74888>
- S21. BPOM. PerBPOM 9/2022 tentang persyaratan cemaran logam berat dalam pangan olahan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1375/9/2022/b303d8c5549fe074622a23b4d644c7cb>
- S22. BPOM. PerBPOM 6/2026 tentang Tata Cara Penerbitan Surat Keterangan Ekspor Pangan Olahan. <https://jdih.pom.go.id/rule/search/c92a10324374fac681719d63979d00fe/all/all/Pangan%20Olahan/19/all>
- S23. BPOM. PerBPOM 10/2026 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan. <https://jdih.pom.go.id/preview/slide/1758/10/2026/c92a10324374fac681719d63979d00fe>
- S24. BPOM. PerBPOM 11/2026 tentang Kemasan Pangan. <https://jdih.pom.go.id/view/slide/1762/11/2026/483716d2d83c8095408b4020e646a102>
- S25. Codex Alimentarius. CXC 1-1969, General Principles of Food Hygiene. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXC+1-1969%2FCXC_001e.pdf
- S26. Codex Alimentarius. CXC 53-2003, Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXC+53-2003%2FCXC_053e.pdf
- S27. Codex Alimentarius. CXC 75-2015, Code of Hygienic Practice for Low-Moisture Foods. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B75-2015%252FCXC_075e.pdf
- S28. Codex Alimentarius. CXS 1-1985, General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXS+1-1985%2FCXS_001e.pdf
- S29. Codex Alimentarius. CXS 192-1995, General Standard for Food Additives. https://www.fao.org/gsfonline/docs/CXS_192e.pdf
- S30. Codex Alimentarius. CXS 193-1995, General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2FStandards%2FCXS+193-1995%2FCXS_193e.pdf
- S31. Codex Alimentarius. Pesticide Residues in Food Online Database. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/>

- S32. European Commission. Trade in plants and plant products from non-EU countries; phytosanitary certificate scope and exemptions. https://food.ec.europa.eu/plants/plant-health-and-biosecurity/trade-plants-plant-products-non-eu-countries_en
- S33. European Union. Regulation (EC) 178/2002, General Food Law. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32002R0178>
- S34. European Union. Regulation (EC) 852/2004 on the hygiene of foodstuffs. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/852>
- S35. European Union. Regulation (EU) 1169/2011 on food information to consumers. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169>
- S36. European Commission. EU Pesticides Database and maximum residue levels. https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en
- S37. European Union. Regulation (EU) 2023/915 on maximum levels for certain contaminants in food. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/915>
- S38. European Union. Regulation (EC) 1935/2004 on materials and articles intended to come into contact with food. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004R1935>
- S39. USDA APHIS. How to Import Plants and Plant Products; ACIR and commodity market-access route, updated 29 July 2026. <https://direct.aphis.usda.gov/plant-imports/how-to-import>
- S40. USDA APHIS. Generally Authorized Non-Propagative Plant Products; processed forms and exclusion for frozen fruits and vegetables. <https://www.aphis.usda.gov/ace/generally-authorized-non-propagative-plant-products>
- S41. US FDA. Importing Human Foods. <https://www.fda.gov/industry/importing-fda-regulated-products/importing-human-foods>
- S42. US FDA. Foreign Supplier Verification Programs for Importers of Food for Humans and Animals. <https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/fsma-final-rule-foreign-supplier-verification-programs-fsvp-importers-food-humans-and-animals>
- S43. eCFR. 21 CFR Part 117, Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Human Food. <https://www.ecfr.gov/current/title-21/chapter-I/subchapter-B/part-117>
- S44. US EPA. Setting Tolerances for Pesticide Residues in Foods. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/setting-tolerances-pesticide-residues-foods>
- S45. Japan MAFF Plant Protection Station. Notice: underground parts of live Colocasia esculenta capable of planting from Indonesia and Radopholus similis. <https://www.maff.go.jp/pps/j/information/shomeisho/attach/pdf/shomeisho2-7.pdf>
- S46. Japan MAFF Plant Protection Station. Import plant quarantine and import-condition search. <https://www.maff.go.jp/pps/j/introduction/import/>
- S47. Japan MAFF Plant Protection Station. Items not subject to plant import inspection, including highly processed plant products by condition. <https://www.maff.go.jp/pps/j/introduction/import/ifuyou/index.html>
- S48. Japan MHLW. Import Notification Procedures for Food and Related Products under Article 27. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/yunyu_kanshi/kanshi/index_00004.html

- S49. Japan MHLW. Positive List System for Agricultural Chemical Residues in Foods; current information. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/index_00016.html
- S50. Singapore Food Agency. What You Need to Know for Import of Food for Commercial Sale. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/commercial-imports/what-you-need-to-know-for-import-of-food>
- S51. Singapore Food Agency. Businesses that need licence, permit or registration for import/export; fresh fruit/vegetable and processed food. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/licence-permit-registration/businesses-that-need-licence-permit-registration-for-import-export>
- S52. Singapore NParks. Plant health requirements for fresh produce/economic crops intended for consumption. <https://www.nparks.gov.sg/services/import-plant-plant-products/check-plant-health-requirements/fresh-produce-economic-crops>
- S53. Singapore Food Agency. Labelling Requirements for Food; amendments effective 30 January 2026. <https://www.sfa.gov.sg/regulatory-standards-frameworks-guidelines/food-labelling-packaging-guidelines/labelling-requirements-for-food>
- S54. Singapore Food Agency. Sale of Food Act 1973 dan Food Regulations terkini. <https://www.sfa.gov.sg/legislation/sale-of-food-act-1973>
- S55. Singapore Food Agency. Use of Pesticide in Food and residue controls. <https://www.sfa.gov.sg/food-safety-tips/food-risk-concerns/risk-at-a-glance/use-of-pesticide-in-food>
- S56. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Biosecurity Import Conditions system, BICON. <https://www.agriculture.gov.au/import/online-services/bicon>
- S57. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Importing food into Australia. <https://www.agriculture.gov.au/import/goods/food>
- S58. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Imported Food Inspection Scheme. <https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/import/goods/food/inspection-testing/ifis>
- S59. Food Standards Australia New Zealand. Australia New Zealand Food Standards Code. <https://www.foodstandards.gov.au/food-standards-code>
- S60. BRMP Banten. Launching ekspor 7,5 ton rajangan daun kering talas Beneng ke Amerika Serikat, 7 November 2023. <https://banten.brmp.pertanian.go.id/berita/gubernur-banten-bersama-bspip-banten-launching-ekspor-talas-beneng-ke-amerika-serikat>
- S61. Kementerian Pertanian. Tepung Talas Banten; repository teknologi pengolahan. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/5542>
- S62. Codex Alimentarius. Official list of standards; tidak ditemukan standalone taro commodity standard pada pemeriksaan hingga cutoff. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/standards/en>

Research gap berikutnya

Pengembangan berikutnya dapat menambahkan statistik BPS exact HS-country-month untuk 071440, 071450, 110620 dan 110819; mirror-data reconciliation; peta species/variety dan musim per cluster; verified planted/harvested area; yield dan biaya fasilitas yang dianonimkan; teks lengkap standar BSN berlisensi; method validation oksalat total/larut; destination-specific ACIR, EU plant-health, BICON dan MAFF case snapshots; MRL screen per active substance; serta complaint trend lintas shipment. Setiap penambahan harus mencantumkan definisi, form, sample, basis, unit, periode, sumber, flag data dan batas interpretasi.