



HANDBOOK #010

WORTEL INDONESIA

Indonesian Carrot

Produk, budidaya, pascapanen, spesifikasi, pasar, kepatuhan, dan strategi bisnis ekspor

Pengantar

Handbook ini merupakan bahan belajar untuk memahami wortel Indonesia dari sisi produk, budidaya, pascapanen, mutu, keamanan pangan, pasar, perdagangan, kepatuhan, dan pengiriman ekspor. Fokus utamanya adalah wortel segar atau dingin dari *Daucus carota* L., dengan pembahasan tambahan untuk wortel minimally processed dan quick frozen ketika relevan. Dokumen ini bukan legal opinion, customs ruling, phytosanitary certificate, laboratory certificate, atau pengganti spesifikasi buyer dan persyaratan negara tujuan.

Empat jenis informasi dibedakan agar pembaca tidak mencampurkan kewajiban hukum dengan praktik komersial:

Jenis informasi	Cara membacanya
Regulasi	Ketentuan pemerintah, karantina, keamanan pangan, customs, atau destination requirement yang perlu diverifikasi saat transaksi.
Data	Angka produksi atau perdagangan dari instansi pemerintah dan basis data publik.
Commercial benchmark	Gambaran grade, size, cold-chain practice, packing, atau buyer requirement; bukan standar hukum universal.
Catatan FUTRA	Penjelasan praktis cara industri bekerja; tetap harus diuji terhadap kontrak, shipment, dan buyer aktual.

Klasifikasi penting: HS 070610 pada basis data perdagangan enam digit mencakup carrots and turnips, fresh or chilled. Angka HS6 tidak boleh disebut sebagai ukuran murni perdagangan wortel. Untuk deklarasi Indonesia, verifikasi BTKI/INSW versi yang berlaku pada tanggal shipment. [S5][S6]

SNI 3163:2014 “Wortel” tercatat berstatus berlaku di Badan Standardisasi Nasional. SNI berguna sebagai referensi mutu nasional, tetapi kontrak ekspor tetap harus menjelaskan grade, size, defect tolerance, residue requirement, packing, temperature, sampling, dan acceptance rule yang disepakati. [S3]

Prinsip FUTRA: Reality > Theory. Regulasi dan persyaratan resmi menjadi batas utama; praktik lapangan menjelaskan eksekusi, tetapi tidak menggantikan aturan, standar, atau kontrak.

Daftar isi

01-09	10-18
01 Ringkasan eksekutif	10 Buyer dan proses komersial
02 Identitas produk dan posisi industri	11 Persyaratan ekspor dan kepatuhan
03 Sains produk dan kinerja	12 Cold chain, residu, dan akses pasar
04 Budidaya dan rantai pasok	13 Harga, Incoterms, pembayaran, dan unit economics
05 Panen dan pascapanen	14 Model bisnis, risiko, dan pertumbuhan
06 Spesifikasi teknis dan QC	15 Pelajaran lapangan dan complaint
07 Pengemasan dan container planning	16 Arah perkembangan industri
08 Industri dan basis pasokan Indonesia	17 Glosarium
09 Intelijen pasar global	18 Referensi

1. Ringkasan Eksekutif

1.1 Gambaran produk

Wortel adalah akar penyimpanan yang dipasarkan terutama dalam bentuk fresh whole root, bunched carrot dengan daun, topped carrot, baby/mini carrot, fresh-cut, dan quick frozen. Export performance tidak ditentukan hanya oleh warna oranye atau ukuran besar. Buyer menilai firmness, shape, color uniformity, cleanliness, diameter/length, cracking, disease, trimming, residue status, cold-chain integrity, dan usable yield.

Dimensi	Ringkasan
Identitas botani	Daucus carota L.; varietas dan tipe akar memengaruhi bentuk, panjang, diameter, warna, dan ketahanan handling.
Penggunaan utama	Retail fresh, foodservice, juice/processing, fresh-cut, frozen vegetable mix, dan ingredient.
Penggerak mutu	Varietas, tanah, maturity, irrigation, pest management, harvest damage, washing, grading, precooling, humidity, dan cold chain.
Buyer utama	Importer, wholesaler fresh produce, supermarket supplier, foodservice distributor, processor, dan frozen-food manufacturer.
Risiko utama	Mechanical damage, dehydration, decay, pesticide residue, soil contamination, temperature abuse, phytosanitary rejection, dan margin loss dari sorting.

1.2 Posisi Indonesia

BPS menerbitkan Statistik Hortikultura 2025 sebagai angka tetap nasional untuk komoditas strategis, sedangkan Direktorat Jenderal Hortikultura menyediakan dashboard dan publikasi ATAP untuk produksi sayuran termasuk wortel. Basis produksi domestik tidak otomatis berarti kapasitas ekspor: export-ready volume harus lolos grading, residue control, traceability, packing, dan cold-chain requirement. [S1][S2]

1.3 Cara berpikir sebelum masuk bisnis

Pelaku usaha perlu memisahkan “volume panen” dari “qualified export volume”. Buyer tidak membeli seluruh hasil kebun; buyer membeli persentase yang sesuai size, shape, color, defect tolerance, residue profile, packing, dan shelf-life. Karena itu economics wortel harus dihitung dari packout yield setelah trimming/sorting, bukan hanya harga beli per kilogram di kebun.

2. Identitas Produk dan Posisi Industri

2.1 Keluarga produk

Produk	Tingkat proses	Penggunaan umum	Implikasi komersial
Bunched carrot	Fresh root + tops	Premium/retail niche	Sangat perish karena tops meningkatkan respirasi dan kehilangan air.
Topped whole carrot	Fresh whole root	Retail, wholesale, foodservice	Format utama; grading, washing, firmness, dan cold chain penting.
Baby/mini carrot	Small root atau shaped product	Retail/convenience	Jangan samakan true baby carrot dengan cut-and-shaped product.
Fresh-cut carrot	Washed/peeled/cut	Foodservice/RTE processing	Hygiene, process water, microbial control, dan short shelf life lebih kritis.
Quick frozen carrot	Blanched/frozen cut product	Industrial/frozen foods	Masuk logika processed food dan cold chain beku; standard berbeda.

2.2 Fresh vs processed

Fresh whole carrot berada dalam rantai fresh produce dan biasanya berhadapan dengan phytosanitary, pesticide residue, visual grade, and cold-chain requirements. Cutting, peeling, canning, atau freezing dapat memindahkan produk ke kategori processed food di negara tujuan tertentu. Singapore Food Agency, misalnya, membedakan fresh fruits & vegetables dari produk yang telah cutting, peeling, canning, atau freezing. [S14]

2.3 Value proposition

Untuk fresh export, value bukan “wortel Indonesia” secara umum, tetapi kombinasi origin, seasonal availability, size program, consistency, low defect, residue compliance, packing flexibility, dan delivery reliability. Untuk processor, yield setelah peeling/cutting dan solids/color consistency dapat lebih penting daripada cosmetic perfection.

3. Sains Produk dan Kinerja

3.1 Akar hidup setelah panen

Wortel tetap melakukan respirasi setelah dipanen. Semakin tinggi suhu, semakin cepat kehilangan kualitas. Water loss menurunkan firmness dan menimbulkan wilting/rubberiness; mechanical injury mempercepat deterioration dan membuka jalur decay. Karena itu time-temperature management merupakan bagian dari product quality, bukan sekadar urusan logistics.

3.2 Quality systems yang berinteraksi

Sistem	Variabel utama	Kegagalan yang mungkin muncul
Appearance	Shape, color, smoothness, size, trimming	Rejection karena misshapen, green shoulder, cracking, roughness
Texture	Firmness, turgor, moisture	Rubbery/wilted root akibat water loss
Physical integrity	Bruise, tip break, shatter crack, cuts	Decay dan claim setelah arrival
Safety	Pesticide residues, soil contamination, process water hygiene	Border rejection atau laboratory non-compliance
Storage behavior	Temperature, RH, ethylene exposure, condensation	Decay, sprouting, bitterness, weight loss

3.3 Suhu, humidity, dan ethylene

USDA-ARS guidance menekankan prompt washing/hydrocooling ke bawah 5°C, moisture retention, dan avoidance of ethylene. UC Davis memberi benchmark optimum sekitar 0°C dan 98–100% RH untuk carrot; exposure ke ethylene dapat memicu bitter flavor. Angka ini adalah technical benchmark, bukan otomatis set-point untuk setiap route, pack format, atau buyer. [S11][S12]

4. Budidaya dan Rantai Pasok

4.1 Praktik hortikultura yang baik

Permentan 22 Tahun 2021 tentang Praktik Hortikultura yang Baik berstatus berlaku dan mencabut sejumlah pedoman GAP/GHP lama. Untuk wortel, praktik kebun memengaruhi soil contamination, pesticide history, maturity, shape, cracking, disease, and traceability. Export program sebaiknya dimulai dari farm protocol, bukan baru saat barang masuk packing house. [S4]

4.2 Faktor budidaya yang memengaruhi grade

Area	Dampak ke produk
Variety/seed	Root shape, length, diameter, color, maturity, susceptibility to cracking
Soil structure	Forking, misshapen roots, surface roughness, soil adhesion
Irrigation	Uniform growth, cracking risk, firmness, harvest condition
Pest/disease management	Visual defect, residue profile, quarantine risk
Harvest timing	Oversize/undersize, lignification, sugar/texture, storage behavior
Field hygiene + records	Traceability, spray history, corrective action, buyer confidence

4.3 Supplier qualification

Supplier perlu dinilai dari qualified packout, bukan gross harvest. Minta historical size distribution, rejection reasons, pesticide program, harvest calendar, packing-house access, cold-room access, traceability depth, and response to complaints. Supplier murah dengan sorting loss tinggi dapat menghasilkan FOB lebih mahal.

5. Panen dan Pascapanen

5.1 Alur utama

Alur tipikal adalah harvest, removal of tops bila required, field protection dari panas, transport ke packing house, washing/cleaning, trimming, sorting/grading, optional sanitizing sesuai process design, precooling, final QC, packing, cold storage, loading, dan shipment. Urutan aktual harus disesuaikan dengan buyer, facility, route, dan food-safety plan.

5.2 Washing dan process water

Washing memperbaiki cleanliness tetapi dapat menyebarkan contamination bila kualitas air, sanitizer management, organic load, dan equipment hygiene tidak dikontrol. Fresh-cut operations memiliki risk profile lebih tinggi karena protective surface rusak. Codex CXC 53-2003 menjadi rujukan hygiene untuk fresh fruits and vegetables dari primary production sampai packing dan minimal processing. [S8]

5.3 Defect patterns

Defect	Kemungkinan penyebab	Pemeriksaan awal
Forked/misshapen	Soil compaction, stones, root disturbance	Field/variety + grading standard
Cracking/splitting	Growth fluctuation, rough harvest/handling	Field condition + harvest method
Green shoulder	Root exposure to light	Cultivation/earthing + visual sort
Soft/rubbery	Water loss, temperature abuse	Time-temperature + RH + pack ventilation
Decay	Injury, contamination, condensation, warm storage	Damage rate + hygiene + cold chain
Tip breakage	Mechanical harvest, drops, overpacking	Handling and carton/load test

6. Spesifikasi Teknis dan Pengendalian Mutu

6.1 Arsitektur spesifikasi

SNI 3163:2014 “Wortel” berstatus berlaku. Untuk perdagangan internasional, UNECE FFV-10 juga merupakan referensi mutu komersial yang membahas minimum requirements, classification, sizing, tolerances, presentation, dan marking. Buyer dapat menggunakan sistem lain; karena itu nama grade harus selalu diikuti definisi measurable. [S3][S9]

Parameter	Commercial relevance	Cara membaca
Size	Pack uniformity, yield, buyer use	Definisikan diameter/length range dan tolerance.
Shape & color	Retail appearance	Tentukan acceptable misshapen, green shoulder, discoloration.
Firmness	Freshness and storage condition	Gunakan handling/arrival expectation yang jelas.
Defects	Packout dan claim	Pisahkan minor vs serious defect; definisikan sampling.
Residues	Food safety/market access	Destination MRL dan buyer blacklist dapat lebih ketat dari Codex.
Temperature	Shelf life	Nyatakan pulp/product temperature, point of measurement, dan tolerance.

6.2 Sampling dan acceptance

Specification tanpa sampling rule tidak lengkap. Sepakati lot definition, carton selection, sample count, defect counting method, size measurement, temperature point, laboratory responsibility, dan remedy bila hasil arrival berbeda dari pre-shipment inspection.

6.3 Control plan

Tahap	Kontrol utama	Bukti lazim
Farm/harvest	Field ID, spray record, maturity, harvest condition	Farm + harvest record
Packing house	Wash water, grading, defects, size	Packing/QC record
Precooling/storage	Product temperature, RH, hold time	Temperature log
Final release	Residue/lab if required, count/weight, traceability	COA/test + release sheet
Shipment	Container condition, set point, seal, docs	Stuffing + temperature evidence

7. Pengemasan, Penyimpanan, dan Container Planning

7.1 Fungsi kemasan

Kemasan harus melindungi akar dari abrasion, crushing, dehydration, dan condensation sekaligus mendukung ventilation dan handling. Format dapat berupa ventilated carton, crate, bag/liner, retail pack, atau bulk pack sesuai buyer. Packaging yang terlalu tertutup dapat menahan condensation; terlalu terbuka dapat meningkatkan water loss.

7.2 Cold-chain benchmark

Technical references dari USDA-ARS dan UC Davis menempatkan carrot sebagai produk yang membutuhkan cooling cepat, suhu mendekati 0°C, dan RH sangat tinggi untuk mempertahankan firmness. Namun actual shipment program harus memperhitungkan transit time, packing permeability, reefer capability, mixed-load compatibility, dan destination handling. [S11][S12]

7.3 Container planning

Area	Pertanyaan sebelum booking
Payload	Berapa net kg setelah carton/pallet? Apakah gross weight masih sesuai limit route/container?
Ventilation	Apakah airflow terhalang stacking/liner? Apakah buyer meminta specific ventilation?
Temperature	Precooling selesai sebelum stuffing? Set point bukan pengganti product precooling.
Humidity/condensation	Bagaimana mitigasi water loss tanpa menciptakan free moisture?
Compatibility	Apakah ada ethylene-producing cargo dalam mixed load?
Monitoring	Apakah perlu data logger dan posisi logger disepakati?

Catatan FUTRA: Reefer container bukan alat untuk “mendinginkan produk panas dari kebun” secara ajaib. Product temperature sebelum stuffing harus menjadi bagian release decision.

8. Industri dan Basis Pasokan Indonesia

8.1 Basis hortikultura

BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura mencatat wortel sebagai salah satu komoditas sayuran semusim nasional dan menyediakan data produksi melalui Statistik Hortikultura serta sistem ATAP. Produksi nasional tersebar terutama di sentra dataran tinggi; untuk export sourcing, lokasi harus dinilai bersama access ke packing house, laboratory, cold storage, dan pelabuhan/bandara. [S1][S2]

8.2 Model pelaku

Model pelaku	Kekuatan	Keterbatasan
Farmer/kelompok tani	Kontrol primary production dan spray program	Perlu grading, packing, cold-chain partner
Collector/aggregator	Volume dan fleksibilitas sourcing	Lot mixing dan traceability risk
Packing-house operator	Cleaning, grading, packing, cooling	Bergantung quality incoming farm
Trader/exporter	Buyer, docs, logistics, portfolio sourcing	Process control tidak selalu langsung
Integrated grower-exporter	Traceability dan process control lebih kuat	Capex, farm risk, and capacity concentration

8.3 Export-ready capacity

Capacity harus dipecah menjadi gross harvest, packhouse intake, qualified grade, cold-room throughput, daily packing capacity, and shipment-ready volume. “Bisa supply 20 ton” tidak sama dengan “bisa supply 20 ton size 25–40 mm dengan defect tolerance X, residue compliant, precooled, dan packed sesuai buyer”.

9. Intelijen Pasar Global

9.1 Batas penggunaan data

WITS/UN Comtrade HS 070610 digunakan sebagai proxy untuk carrots and turnips, fresh or chilled. Karena code ini menggabungkan dua komoditas, angka tidak boleh disebut sebagai pure carrot market. Data berguna untuk membaca scale, geography, price hypothesis, dan trade direction. [S6][S7]

9.2 Indonesia, 2023–2024

Metrik	2023	2024	Perubahan
Export value	USD 60.25k	USD 24.61k	turun ~59%
Export quantity	97.92 t	54.73 t	turun ~44%
Main destinations	Singapore, Timor-Leste, Malaysia	Singapore, Malaysia, Timor-Leste	regional market
Import value	USD 55.36k	USD 998.55k	naik tajam
Import quantity	33.81 t	1,070.69 t	naik tajam

Aggregate unit value tidak sama dengan quotation dan dapat dipengaruhi mix carrots/turnips, quality, packing, route, and reporting. [S6][S7]

9.3 Market signals 2024

Pada HS 070610, Malaysia mengimpor sekitar USD51.7 juta/103.3 juta kg, Singapore sekitar USD19.4 juta/29.1 juta kg, Japan sekitar USD38.4 juta/92.3 juta kg, dan Korea sekitar USD51.1 juta/117.7 juta kg pada 2024. Angka menunjukkan pasar regional besar, tetapi akses buyer ditentukan fit specification, price, phytosanitary, dan continuity. [S15][S16][S17]

10. Buyer dan Proses Komersial

10.1 Buyer profile

Fresh produce importer mengejar landed cost, shelf life, low rejection, dan clearance reliability. Supermarket program menambah appearance, traceability, pack format, label, audit, dan continuity. Processor lebih fokus pada usable yield, size range, peel loss, solids/color, dan predictable supply.

10.2 Qualification flow

Alur umum adalah market discovery, buyer qualification, product-form confirmation, specification exchange, farm/packing capability check, sample atau trial shipment, residue/phytosanitary verification, commercial negotiation, booking, final QC, shipment, arrival inspection, claim review, dan repeat order. Buyer inquiry belum berarti qualified demand.

Tahap	Pertanyaan penting
Product form	Whole topped, bunched, washed/unwashed, fresh-cut, frozen?
Specification	Size, length, color, defects, cleanliness, residue, temperature?
Pack	Net weight, carton dimensions, bag/liner, pallet, label?
Compliance	Phyto, lab, farm/packing registration, MRL, audit?
Logistics	Air/sea/land, transit, reefer set point, shelf life at arrival?
Claim	Inspection window, sampling method, tolerance, credit/replacement mechanism?

10.3 Sample discipline

Sample harus mewakili mass-production grade. Untuk fresh produce, sample yang dikirim lewat courier dengan transit berbeda tidak selalu merepresentasikan commercial shipment. Simpan sample/inspection photo, lot identity, harvest date, packing date, and temperature context.

11. Persyaratan Ekspor dan Kepatuhan

11.1 Kesiapan eksportir

Kesiapan mencakup NIB dan akses kepabeanan, klasifikasi barang, pemeriksaan lartas, commercial documents, customs declaration, phytosanitary requirement, destination food-safety requirement, and document control. BTKI nasional mengikuti PMK 26/2022 yang telah beberapa kali diubah, termasuk perubahan terbaru PMK 50 Tahun 2026; klasifikasi dan tarif harus dicek pada tanggal shipment. [S5]

11.2 Karantina tumbuhan

Badan Karantina Indonesia menjelaskan bahwa ekspor media pembawa tumbuhan diperiksa untuk memastikan persyaratan Indonesia dan negara tujuan terpenuhi sehingga dapat diterbitkan Phytosanitary Certificate. Requirement spesifik tergantung commodity, form, pest risk, destination, dan import permit buyer. [S10]

11.3 Dokumen utama

Dokumen	Fungsi utama
Sales Contract/PO/PI	Spec, quantity, price, shipment, payment, claim basis
Commercial Invoice	Commercial value and customs declaration support
Packing List	Carton, net/gross weight, marks, dimensions
PEB/NPE	Indonesia export customs process
Phytosanitary Certificate	Plant-health certification bila dipersyaratkan
COO/SKA	Origin/preference bila digunakan
Lab/Residue report	Evidence food-safety/residue bila diminta
BL/AWB	Transport document

Catatan FUTRA: Jangan menjanjikan “phyto pasti keluar” sebelum requirement negara tujuan dan condition komoditas dipastikan. Karantina menilai shipment aktual, bukan brosur supplier.

12. Cold Chain, Residu, dan Akses Pasar

12.1 Pesticide residue

Fresh carrot berhadapan dengan MRL destination-specific. Codex menyediakan database MRL pestisida yang diperbarui sampai keputusan CAC 2025, sedangkan EU menggunakan Regulation (EC) No 396/2005 beserta amendment-nya. Buyer dapat menetapkan blacklist atau private limits yang lebih ketat dari hukum. [S13][S18]

12.2 Singapore sebagai contoh pasar regional

Singapore Food Agency menyatakan fresh fruits & vegetables dapat diimpor dari berbagai negara, tetapi consignment harus memenuhi control of pesticides, residue limits, labelling, permit, and possible inspection. Container/carton fresh produce perlu memuat producer name/address, product description, dan export/packing date sesuai guidance SFA. [S14]

12.3 Risk matrix

Risk	Control sebelum deal	Bukti sebelum shipment
MRL failure	Map active ingredients + destination limits	Accredited lab report bila required
Phyto issue	Check pest/commodity protocol + import permit	Inspection + phytosanitary documents
Warm product	Define precooling + max loading temp	Temperature log/data logger
Decay/condensation	Control injury, hygiene, free moisture	QC photo + packing/cold-room records
Arrival defect dispute	Define sampling + tolerance + inspection window	Contract spec + retained evidence

Prinsip FUTRA: Market access bukan hanya “negara itu impor wortel”. Akses nyata = produk, farm/packing system, residue profile, phytosanitary pathway, route, dan buyer acceptance semuanya cocok pada shipment yang sama.

13. Harga, Incoterms, Pembayaran, dan Unit Economics

13.1 Cost stack

Lapisan biaya	Contoh
Farm product	Farmgate price, harvest labor, field crates
Packout loss	Undersize/oversize, defect, broken, trimming, reject
Packing house	Washing, grading, labor, sanitation, utilities
Packaging	Carton/crate, bag/liner, label, pallet
Quality/compliance	Residue test, inspection, phyto, certification
Cold chain	Precooling, cold room, reefer trucking, data logger
Export/logistics	Customs, terminal, freight, handling, insurance
Finance/risk	Bank, FX, claim allowance, detention/demurrage risk
Margin	Target contribution and overhead

13.2 Packout economics

Gross purchase cost per kg bukan cost per export kg. Bila 1,000 kg incoming hanya menghasilkan 720 kg export grade, maka product cost per export kg naik sebelum packing, logistics, dan compliance. Sorting byproduct dapat dijual ke local market atau processor, tetapi revenue recovery harus dihitung realistis.

13.3 Incoterms dan pembayaran

Incoterms 2020 membagi delivery, risk, dan cost tertentu tetapi tidak mengatur specification, shelf life, quality claim, atau title. Fresh produce membutuhkan payment trigger dan claim window yang sangat jelas. TT advance/split mengurangi credit risk; open-account exposure harus ditimbang terhadap perishability dan buyer leverage. [S19]

14. Model Bisnis, Risiko, dan Pertumbuhan

Model	Nilai yang diciptakan	Profil risiko
Broker/agent	Buyer connection + facilitation	Low inventory; low control on quality execution
Trader/exporter	Sourcing, pack coordination, docs, buyer management	Working capital + supplier/quality risk
Packing-house integrator	Grading, packout, cooling, traceability	Facility utilization + process risk
Grower-exporter	Farm control + export execution	Agronomic, weather, capex, market risk
Fresh-cut/frozen processor	Value-added format and industrial buyer fit	Food-safety, capex, yield, energy, market risk

14.1 Competitive advantage

Keunggulan dapat berasal dari seasonal window, proximity ke regional market, consistent size, residue control, farm traceability, pack flexibility, fast air/sea routing, atau reliable consolidation. Klaim “fresh from Indonesia” tidak cukup tanpa measurable service level.

14.2 Risk concentration

Risiko utama meliputi crop fluctuation, sudden price increase, inconsistent size distribution, MRL failure, phyto issue, cold-room downtime, reefer delay, buyer rejection, and product deterioration during dispute. Mitigasi membutuhkan multi-farm sourcing, harvest planning, pre-shipment QC, lab planning, cold-chain redundancy, contract, and insurance analysis.

14.3 Growth path

Growth sebaiknya dimulai dari repeatable lane yang sempit: satu atau dua size program, buyer profile jelas, shipment frequency stabil, dan supplier base yang terkontrol. Baru setelah defect rate dan arrival performance stabil, perluas origin, pack format, fresh-cut, atau frozen program.

15. Pelajaran Lapangan dan Penanganan Keluhan

15.1 Repeat order dimulai sebelum panen

Repeat order dibangun dari crop planning, spray discipline, forecast size distribution, harvest communication, packhouse slot, precooling, documentation, dan arrival feedback. Buyer membutuhkan consistency antar shipment lebih dari “sample paling bagus”.

15.2 Complaint workflow

Complaint perlu diakui cepat tanpa langsung mengakui liability. Kumpulkan PO/spec, lot, harvest/packing date, loading temperature, data logger, carton photos, affected quantity, inspection time, storage condition, and buyer sampling method. Bandingkan bukti shipment dengan contract acceptance rule sebelum menentukan credit, replacement, atau rejection of claim.

Complaint	Data yang dicari
Soft/wilted	Loading temp, RH, transit time, ventilation, carton/liner
Rot/decay	Damage rate, free moisture, sanitation, warm exposure, arrival storage
Wrong size	Sampling plan, grading records, buyer measurement method
High residue	Farm spray record, lab chain of custody, lot identity
Weight loss	Pack method, net-weight basis, time-temperature, dehydration

15.3 H-14 sampai post-arrival

Untuk regional shipment, timeline harus mengunci buyer spec, crop availability, harvest date, residue-test lead time bila perlu, packing materials, cold-room capacity, phyto scheduling, booking, precooling, stuffing, customs, and destination receiving plan. Setelah arrival, feedback dikumpulkan sebelum lot berikutnya dipanen bila memungkinkan.

16. Arah Perkembangan Industri

16.1 Traceability dan residue assurance

Fresh produce trade bergerak menuju farm-level traceability, digital spray records, lot coding, residue assurance, dan faster recall capability. Sistem sederhana yang disiplin sering lebih berguna daripada software mahal tanpa data yang benar.

16.2 Value-added processing

Wortel yang tidak memenuhi cosmetic fresh grade dapat dialihkan ke juice, puree, fresh-cut, frozen dice/slice, dehydration, atau ingredient sesuai economics dan food-safety capability. Ini dapat memperbaiki total crop utilization, tetapi masing-masing product form memiliki process, HS, standard, investment, and buyer yang berbeda.

16.3 Sustainability claim

Claim tentang regenerative farming, water efficiency, reduced pesticide, low carbon, atau food-waste reduction harus didukung evidence. Exporter sebaiknya mulai dari data yang dapat diverifikasi: farm identity, input record, water source, packout, waste pathway, energy use, and transport mode.

16.4 Regional opportunity

Malaysia dan Singapore menunjukkan import scale yang jauh lebih besar daripada current Indonesian export volume pada HS 070610. Secara komersial ini membuka hypothesis untuk regional trade, tetapi opportunity harus diuji dengan buyer interviews, landed-cost comparison, seasonality, and route performance—bukan dari trade data saja. [S15][S16]

17. Glosarium

Istilah	Arti ringkas
ATAP	Angka Tetap statistik hortikultura.
BTKI	Buku Tarif Kepabeanan Indonesia.
Cold chain	Rangkaian pengendalian suhu dari pascapanen sampai penerimaan buyer.
Defect tolerance	Batas persentase/jumlah cacat yang masih diterima.
MRL	Maximum Residue Limit untuk residu pestisida.
Packout	Persentase incoming product yang menjadi grade/pack yang dapat dijual.
PEB/NPE	Pemberitahuan Ekspor Barang/Nota Pelayanan Ekspor.
Phytosanitary Certificate	Sertifikat kesehatan tumbuhan untuk memenuhi plant-health requirement.
Precooling	Penghilangan field heat sebelum storage/shipment.
PSAT	Pangan Segar Asal Tumbuhan.
RH	Relative Humidity / kelembapan relatif.
Traceability	Kemampuan menelusuri lot ke asal, proses, dan distribusi.
UNECE FFV-10	UNECE commercial quality standard untuk carrots.
Usable yield	Bagian produk yang benar-benar dapat dipakai buyer/processor.

18. Referensi

- S1. Badan Pusat Statistik. Statistik Hortikultura 2025. <https://www.bps.go.id/id/publication/2026/06/12/43da5ec30fc7d87985e108a5/statistik-hortikultura-2025.html>
- S2. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian. Angka Tetap Hortikultura / Dashboard Komoditi. <https://app.hortikultura.pertanian.go.id/produksi/>
- S3. Badan Standardisasi Nasional. SNI 3163:2014 - Wortel, status berlaku. https://pesta.bsn.go.id/produk/by_ics/425
- S4. Kementerian Pertanian. Permentan Nomor 22 Tahun 2021 tentang Praktik Hortikultura yang Baik. <https://jdih.pertanian.go.id/peraturan/permentan-nomor-22-tahun-2021>
- S5. JDIH Kementerian Keuangan. PMK 26/PMK.010/2022 tentang sistem klasifikasi barang, sebagaimana diubah termasuk PMK 50 Tahun 2026. <https://www.jdih.kemenkeu.go.id/dok/26-pmk-010-2022/files>
- S6. World Bank WITS/UN Comtrade. Indonesia exports HS 070610, 2024. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/IDN/year/2024/tradeflow/Exports/partner/ALL/product/070610>
- S7. World Bank WITS/UN Comtrade. Indonesia exports/imports HS 070610, 2023-2024. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/IDN/year/2023/tradeflow/Exports/partner/ALL/product/070610>
- S8. FAO/WHO Codex Alimentarius. CXC 53-2003 Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/all-standards/en/>
- S9. UNECE. FFV-10 Standard for Carrots, 2021 edition. <https://unece.org/trade/wp7/FFV-Standards>
- S10. Badan Karantina Indonesia. Layanan dan Prosedur Karantina Tumbuhan - Ekspor. <https://karantinaindonesia.go.id/nusa-tenggara-timur/layanan-dan-prosedur-karantina-tumbuhan>
- S11. USDA Agricultural Research Service. Carrot - Postharvest Quality Maintenance Guidelines / Agriculture Handbook 66. <https://www.ars.usda.gov/research/publications/publication/?seqNo115=124007>
- S12. UC Davis Postharvest Research and Extension Center. Carrot Produce Facts. <https://postharvest.ucdavis.edu/produce-facts-sheets/carrot>
- S13. FAO/WHO Codex Alimentarius. Pesticide Residues in Food Online Database, updated through CAC48 (2025). <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/>
- S14. Singapore Food Agency. Import Requirements for Fresh Fruits & Vegetables. <https://www.sfa.gov.sg/food-import-export/commercial-imports/import-requirements-for-food-food-products>
- S15. World Bank WITS/UN Comtrade. Malaysia imports HS 070610, 2024. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/MYS/year/2024/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/070610>
- S16. World Bank WITS/UN Comtrade. Singapore imports HS 070610, 2024. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/SGP/year/2024/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/070610>
- S17. World Bank WITS/UN Comtrade. Japan and Korea imports HS 070610, 2024. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/JPN/year/2024/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/070610>
- S18. European Commission. EU legislation on pesticide MRLs - Regulation (EC) No 396/2005 and amendments. https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels/eu-legislation-mrls_en
- S19. International Chamber of Commerce. Incoterms 2020. <https://iccwbo.org/business-solutions/incoterms-rules/incoterms-2020/>

Research gap berikutnya

Versi berikutnya dapat diperkuat dengan data produksi wortel 2025 per provinsi, interview importer regional, mapping varietas dan seasonal windows Indonesia, real packout data per sentra, destination-by-destination phytosanitary matrix, buyer-specific MRL programs, validated reefer trials, serta studi kasus shipment yang telah dianonimkan. Setiap update harus diberi tanggal dan version control karena market access, MRL, dan trade flows berubah lebih cepat daripada product fundamentals.