

Penerapan Sistem Rantai Dingin Dalam Penanganan Produk Hortikultura Untuk Menjaga Kualitas dan Kesegaran Produk Pada Agroindustri Tujuan Ekspor

Emaria Sugiarto*, Sita Kurniaty Ratoko, Abby Yazid Bustommy

Teknik Industri/Universitas Tangerang Raya, Tangerang, Indonesia

Sejarah Artikel:

Diterima **September 2024**
Disetujui **September 2024**
Dipublikasi **Oktober 2024**

Kata Kunci:

Agroindustri, Rantai Suplai,
Rantai Dingin, Produk
Hortikultura, Distribusi,
Logistik

Keywords:

Agroindustry, Supply Chain,
Cold Supply Chain,
Horticultural Products,
Distribution, Logistic,

Abstrak:

Pentingnya peranan agroindustri dalam Pembangunan perekonomian Indonesia dan terus memberikan kontribusi yang signifikan dalam pertumbuhan ekonomi dan ketahanan pangan nasional mendorong dilakukan riset untuk mengatasi kendala ekspor terutama pada produk hortikultura. Salah satu permasalahan utama adalah umur produk yang pendek dengan salah satu upaya yang dilakukan adalah penerapan sistem rantai dingin dalam rangkaian rantai pasok dari hulu ke hilir. Penelitian yang dilakukan pada salah satu perusahaan agroindustri yang sudah menerapkan pengendalian suhu pada semua tahapan proses produk untuk memastikan tidak terjadi putusnya rantai dingin pada produk dengan suhu dingin yang direkomendasikan sesuai karakteristik produk yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas dan kesegaran produk hingga sampai kepada konsumen baik domestik maupun tujuan ekspor. Penelitian dilakukan pada produk kentang dan manggis dimana untuk kentang dijaga pada suhu kisaran 7°C - 9°C dan manggis pada suhu 9°C - 11°C.

Abstract: *Agroindustry holds the most important part in Indonesia Economic Development and keeps significantly contributing in the national economic growth and foods security that encourages to do proper research to solve export constrains especially on horticultural products. The biggest issue for horticultural products is the products has only short shelf-life which one of the solutions is to implement cold supply chain system in all aspects of the whole end to end supply chain process. Research conducted on one agroindustry company that has been implementing temperature controlling at all processing steps of the products to ensure no cold chain breaks at each process each product where temperature sets as recommendation which every product has its characteristic, that potentially causes quality degradation and freshness of the product from farming house (after harvest) to distribution to customer both domestic and export destination. Research scope to analyze cold supply chain system on granola potato and mangosteen where the temperature sets for potato at range 7°C - 9°C and mangosteen at 9°C - 11°C.*

*e-mail: emaria.sugiarto@gmail.com

PENDAHULUAN

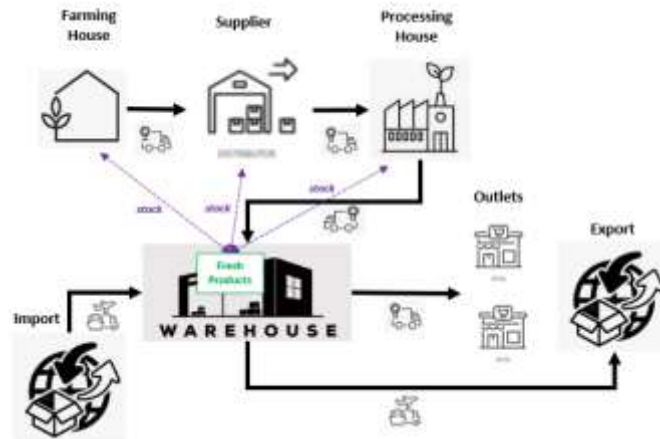
Agroindustri memiliki peranan penting dalam pembangunan perekonomian Indonesia. Dimana adanya inovasi, perkembangan teknologi dan penanganan produk pertanian telah mendorong berkembangnya agroindustri terus memberikan kontribusi yang signifikan dalam pertumbuhan ekonomi dan ketahanan pangan terutama dalam hal peningkatan nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja. Peneliti Ahli Utama Pusat Riset Ekonomi Industri, Jasa, dan Perdagangan BRIN, Delima Hasri Azahari memaparkan peranan penting agroindustri terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan tenaga kerja. Dalam paparannya berjudul "*Navigating the Role of AgroIndustry to Drive Indonesia's Economic Development*" menjabarkan data statistik bahwa pada tahun 2023 sektor pertanian memberikan kontribusi sebesar 12,53% terhadap PDB Indonesia, dan penyerapan 29,8% tenaga kerja pada Februari 2024 (SOFYAN, 2024). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), sektor pertanian memberikan kontribusi sebesar 12,53% dari PDB nasional, dengan kenaikan 0,13% dibanding tahun lalu (Sabarella et al., 2023). Dan BPS juga melaporkan untuk perkembangan ekspor pada Januari 2023 sektor pertanian sebesar 0,11% dibanding tahun 2022 sebesar 374 juta dollar AS (Andri, 2024).

Agroindustri merupakan usaha meningkatkan efisiensi faktor pertanian hingga menjadi kegiatan yang sangat produktif melalui proses modernisasi pertanian. Dengan modernisasi di sektor agroindustri dalam skala nasional, penerimaan nilai tambah dapat di tingkatkan sehingga pendapatan ekspor juga akan meningkat (Kalangie et al., 2022). Adapun pengertian lain dari agroindustri adalah kegiatan yang saling berkaitan (*interrelationships*) antara produksi, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, pembiayaan, pemasaran, dan distribusi hasil pertanian (Timisela et al., 2016). Mencakup Industri Pengolahan Hasil Pertanian (IPHP), Industri Peralatan Dan Mesin Pertanian (IPMP) dan Industri Jasa Sektor Pertanian (IJSP). Dengan pertanian sebagai hulu dalam rantai suplai maka agroindustri merupakan sektor ekonomi yang meliputi perusahaan, agen dan institusi yang menyediakan semua kebutuhan pertanian, mengambil komoditas pertanian untuk dilakukan pengolahan dan kemudian didistribusikan kepada konsumen. Sehingga nilai strategis agroindustri sebagai jembatan penghubung antara sektor pertanian dan sektor industri sebagai hilir (ARIFIN, 2019).

Industri Pengolahan Hasil Pertanian (IPHP) dibagi dalam beberapa kategori. Dan yang IPHP yang utama adalah IPHP Tanaman Pangan yang meliputi bahan pangan kaya karbohidrat, palawija dan tanaman hortikultura. Komoditas tanaman hortikultura merupakan komoditas potensial yang mempunyai nilai ekonomi dan permintaan pasar (*demand*) yang tinggi. Sesuai SK Menteri Pertanian Nomor : 511/Kpts/PD310/9/2006, komoditas binaan Direktorat Jenderal Hortikultura mencakup 323 jenis komoditas yang terdiri dari : 60 jenis buah-buahan, 80 jenis komoditas sayuran, 66 jenis komoditas tanaman obat dan 117 jenis komoditas florikultura. Dan produk hortikultura merupakan salah satu komoditi pertanian yang mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan (Pitaloka, 2020).

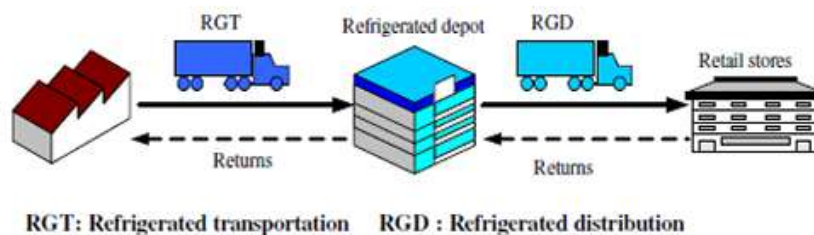
Riset dan pengembangan teknologi terus ditingkatkan untuk memacu ekspor komoditi hortikultura dengan tujuan memenuhi permintaan (*demand*) yang juga terus mengalami kenaikan. Namun hal ini tidak mudah dilakukan. Banyak faktor yang menjadi tantangan yang harus dihadapi seperti adanya isu global dengan dibukanya pasar bebas, perubahan iklim, umur simpan produk yang pendek, produk mudah terserang hama dan pengiriman produk harus *bulky* sehingga memakan tempat ketika pengiriman ke negara tujuan, kualitas yang beragam karena produk berasal dari beberapa daerah yang berbeda-beda iklim dan kandungan tanah pertaniannya serta produktivitas rendah. Dalam paparannya Mulyana Hadipernata, Kepala Pusat Riset (PR) Agroindustri, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) mengatakan bahwa "Pusat Riset Agroindustri telah melakukan berbagai riset untuk mengatasi berbagai permasalahan produk hortikultura, salah satunya riset memperpanjang umur simpan produk hortikultura dengan teknologi coating. Bahan baku *coating* bersumber dari pati, lemak, dan produk laut," dalam Webinar Agroinfuture #3 bertajuk "*Potential of Export Trade in Agricultural Commodities, Problems Faced by Practitioners and Efforts to Help Solve Problems by BRIN Researchers*", pada Senin 25 September 2023 (BRIN, 2023)). Perlu adanya kerjasama antar periset dan pengeksport agar produk hortikultura Indonesia tetap bertumbuh dan berkembang dengan cara saling berbagi pengetahuan, teknologi tepat guna dan fasilitas memadai agar penyelesaian masalah bisa segera diterapkan.

Dari berbagai permasalahan di atas, pembahasan tentang umur simpan (*self-life*) produk hortikultura yang pendek yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap kesegaran dan kualitas produk akan melibatkan peranan rantai pasok (*supply chain*) yang rumit dalam pelaksanaannya seperti terlihat pada ilustrasi Gambar 1. Hal ini karena diperlukannya sistem rantai dingin dimana dalam perlakuan paska panen produk akan disimpan, diproses dan didistribusikan pada suhu dingin tertentu (sesuai karakteristik tiap produk) untuk memperpanjang umur produk hingga sampai ke pelanggan terjaga tetap segar. Artinya sejak panen di lokasi pertanian (*farming house*), armada yang digunakan dalam proses distribusi, proses di (*processing house*), penyimpanan di *warehouse* hingga pengiriman ke *outlet* ritel dan negara tujuan ekspor dilakukan dengan cara pendinginan pada suhu yang direkomendasikan. Demikian pula untuk proses rantai dingin produk impor.



Gambar 1. Alur Supply Chain Management Produk Hortikultura

Sistem rantai dingin sendiri merupakan sebuah metode yang digunakan dalam penanganan produk hortikultura dengan memanfaatkan berbagai macam teknologi pendinginan. Menurut Sondoro (2016), dalam rangka mendapatkan sebuah sistem rantai dingin yang tepat, terdapat 4 (empat) tahap kritis yang harus dicermati dalam sistem rantai pendingin produk beku, yaitu: (1) penanganan saat diproses awal, (2) penyimpanan dan pengolahan saat tiba di darat, (3) penanganan saat transportasi di darat ataupun di laut ke lokasi tujuan dan (4) penanganan saat bongkar muat dan sistem distribusi ke konsumen (Sondoro, 2016). Dimana infrastruktur pendukung sistem rantai dingin terdapat lima faktor yaitu pengadaan pasokan, moda transportasi awal, gudang penyimpanan, moda transportasi lanjutan dan pelanggan akhir (Bianca, 2016). Dalam *cold supply chain*, kondisi *temperature* mempengaruhi potensi resiko, umur simpan dan kualitas akhir makanan (Montanari, 2008).



Gambar 2. Alur Cold Chain Supply Management

Tujuan penelitian ini dibuat adalah 1) menganalisa penerapan sistem rantai dingin pada agroindustri produk hortikultura dengan komoditi utama kentang dan manggis, 2) mengukur capaian ekspor produk kentang dan manggis berdasarkan laporan statistik tahun 2023 serta 3) menganalisa penerapan proses standar proses operasi paska panen produk tersebut dalam usaha menjaga kualitas, kesegaran dan memperpanjang umur simpan produk. Adapun ruang lingkup penelitian dibatasi beberapa

hal yaitu penerapan sistem rantai dingin yang dilakukan di suatu perusahaan agroindustri produk hortikultura di Jawa barat dimana penelitian dilakukan. Proses produk dan sistem manajemen rantai suplai di perusahaan tersebut hanya fokus pada permintaan ekspor di masing-masing negara tujuan, meskipun perusahaan tersebut juga melakukan impor untuk beberapa komoditi buah. Data capaian ekspor produk kentang dan manggis didapatkan dari laporan Badan Pusat Statistik. Dan penerapan *standard operating procedure* (SOP) yang berlaku di Perusahaan untuk tujuan keamanan pangan

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menerapkan *Systematic Literature Review* (SLR) berupa review data yang bersumber dari laporan Badan Pusat Statistik Hortikultura 2023 dan laporan Kinerja Direktorat Jenderal Hortikultura 2023. Dan studi pustaka yaitu pengumpulan data yang bersumber dari buku-buku dan literatur, penelitian terdahulu, dan internet. Sedangkan untuk data lain berupa grafik, tabel dan *flow chart* didapatkan dari pengamatan langsung di lapangan di mana sistem rantai dingin diterapkan oleh salah satu perusahaan agroindustri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Ekspor, Nilai Impor dan Hasil Produksi 2023, Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik Hortikultura 2023 nilai ekspor produk kentang sebesar US\$ 6,67 juta jika dibandingkan capaian tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 44,65% dengan capaian ekspor sebesar US\$ 12,15 juta. Hal ini sebagai dampak penurunan produksi kentang 2023 yang hanya sebanyak 1,25 juta ton dibandingkan produksi tahun 2022 yang bisa mencapai 2,55 juta ton. Kontribusi produksi Jawa Barat sendiri sebesar 18,14% dengan total pencapaian 226,42 ribu ton, terbesar ketiga setelah Jawa Tengah dan Jawa Timur untuk skala nasional. Adapun impor kentang naik sebesar 21,59% terhadap 2022 mencapai US\$ 219,41 juta.

Tabel 1. Produksi dan Nilai Ekspor Kentang 2022 – 2023

Kentang	2022	2023
Produksi	2,55 juta ton	1,25 juta ton
Nilai Ekspor	US\$ 6.67 juta	US\$ 12,15 juta

Sumber: (Wibowo et al., 2019)

Negara tujuan utama ekspor kentang adalah Singapura dengan nilai ekspor mencapai US\$ 0,99 juta (0,91 ribu ton), Malaysia dengan nilai ekspor mencapai US\$ 0,27 juta (0,39 ribu ton), dan Jepang dengan nilai ekspor mencapai US\$ 0,13 juta (0,37 ribu ton). Dan untuk komoditi manggis menurut laporan Badan Pusat Statistik Hortikultura 2023 nilai ekspor produk manggis sebesar US\$ 112,26 juta jika dibandingkan capaian tahun 2022 mengalami kenaikan sebesar 48,35% (US\$ 36,58 juta). Hal ini sebagai akibat kenaikan produksi manggis 2023 sebesar 15,57% (53,51 ribu ton) dari tahun 2022 yaitu sebesar 397,17 ribu ton. Jawa Barat sebagai peringkat pertama produksi manggis 115,02 ribu ton dengan kontribusi 28,96% secara nasional. Adapun impor manggis 2023 tidak ada.

Tabel 2. Produksi dan Nilai Ekspor Manggis 2022 – 2023

Manggis	2022	2023
Produksi	53,51 ribu ton	397,17 ribu ton
Nilai Ekspor	US\$ 36,58 juta	US\$ 112,26 juta

Sumber: (Wibowo et al., 2019)

Negara tujuan ekspor utama manggis adalah Cina dengan nilai mencapai US\$ 56,43 juta (21,01 ribu ton), Hongkong senilai US\$ 49,93 juta (19,38 ribu ton), dan Uni Emirat Arab sebesar US\$ 2,01 juta (809,6 ton).

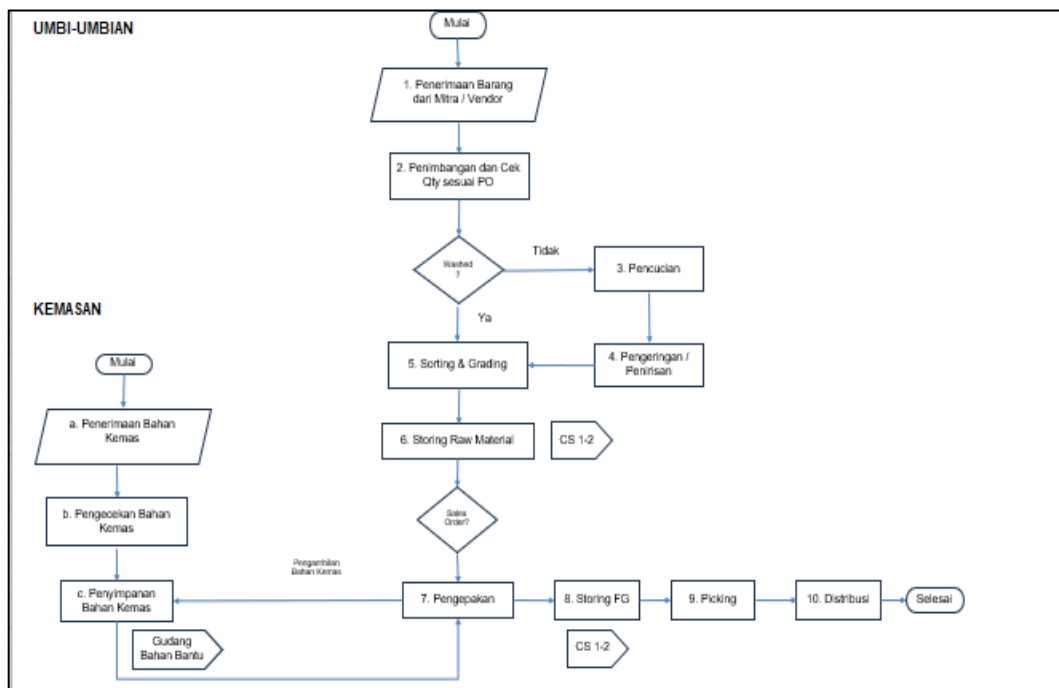
Proses dan Penyimpanan Kentang dan Manggis, Pada saat melakukan penelitian di *warehouse* pada perusahaan agroindustri di daerah Jawa Barat diketahui bahwa setiap produk diperlakukan sesuai dengan karakteristik masing-masing dan suhu penyimpanan dingin yang direkomendasikan. Adapun suhu ruangan di dalam ruang *processing* diatur pada 16°C dengan ruangan penyimpanan berpendingin (*cold storage*) yang diatur suhunya sesuai tabel berikut:

Tabel 3. Ruang Penyimpanan Pendingin (*Cold Storage* - CS) dan Produk Tersimpan

NO. CS	Suhu Pendinginan (°C)	Produk Tersimpan	Pengontrolan Suhu
CS 1	7°C - 9°C	Kentang, Ubi, Papaya	Checklist tiap jam
CS 2	7°C - 9°C	<i>Finished Goods</i> : Kentang, Ubi	Checklist tiap jam
CS 3	0°C-2°C	Selada air, Kelapa, Strawberry, Petai	Checklist tiap jam
CS 4	0°C-2°C	Semua jenis sayuran daun baik organik maupun hirdoponik.	Checklist tiap jam
CS 5	9°C-11°C	Manggis, Salak, Rambutan, Mangga, Markisa	Checklist tiap jam

Sumber: Pengolahan Data (2024)

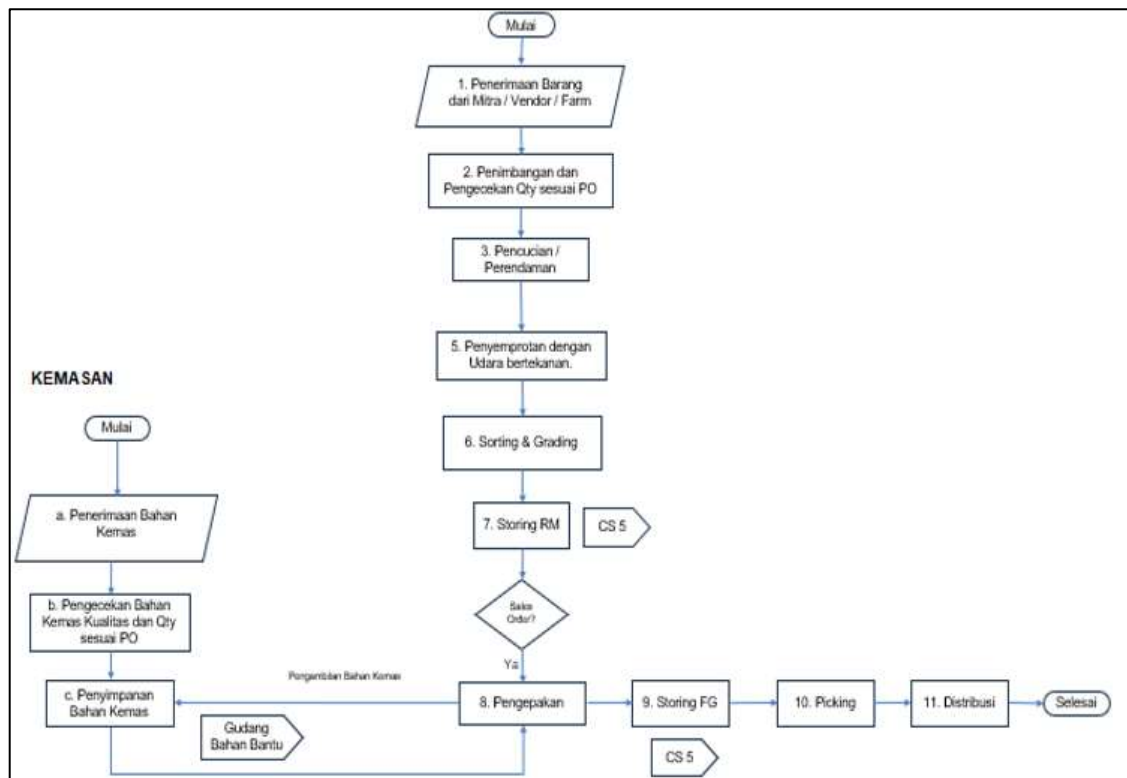
Untuk kentang harus melalui proses pencucian, lalu pengeringan selama kurang lebih 6 jam dengan cara dibiarkan pada suhu ruang. Kemudian proses *sorting* dengan memisahkan kentang busuk dan tidak sesuai standar kualitas ekspor. Lalu *grading* yaitu untuk mengklasifikasikan berdasarkan ukuran dan berat kentang dan tingkat kualitas kualitas super (*Grade A*), menengah (*Grade B*), dan rendah (*Grade C*) dan kualitas barang sisa (BS=bawah standar). Sampai pesanan datang, kentang akan disimpan terlebih dahulu di *cold storage* (CS 1) dengan suhu 7°C - 9°C. Hal ini untuk mencegah kentang tumbuh tunas, pembusukan dan keriput. Dan secara bertahap dilakukan pengepakan dengan berat 500 gram dan 1000 gram per pak, lalu dimasukkan ke karton *boks* berisi 10 pak. Untuk sementara *Finished Goods* (FG) kentang akan disimpan pada CS 2 sampai jadwal pengirim ekspor diperoleh. Berikut ini adalah *flow process* kentang:



Flow Chart 1. Tahapan proses Umbi-umbi (Kentang, Ubi)

Sumber: Pengolahan Data (2024)

Sementara itu untuk manggis akan berbeda prosesnya, manggis tidak perlu melalui proses pencucian. Pertama dilakukan adalah perendaman dalam air yang bertujuan untuk menghilangkan semut dan mikroorganisme lain yang menempel pada manggis. Selanjutnya disemprot dengan *air pressure* untuk menghilangkan semut yang masuk di kelopak manggis. Lalu pengeringan selama kurang lebih 1 jam dengan cara dibiarkan pada suhu ruang. Kemudian proses *sorting* dengan memisahkan manggis busuk dan tidak sesuai standar kualitas ekspor. Lalu *grading* yaitu untuk mengklasifikasikan berdasarkan ukuran dan tingkat kualitas SP 1 (*Grade A*), SP 2 atau falcon (*Grade B*) dan REST (*Grade C*). Dan kemudian dilakukan pengepakan dengan berat 500 gram dan 1000 gram per pak. Untuk sementara *Finished Goods* (FG) manggis akan disimpan pada CS 5 dengan suhu 9°C-11°C sampai jadwal pengirim ekspor diperoleh. Hal ini untuk mencegah manggis menurun kualitasnya. Berikut ini adalah *flow process* manggis:



Flow Chart 2. Tahapan Proses Manggis

Sumber: Pengolahan Data (2024)

Standar Transportasi dan Pendistribusian, merupakan atribut penting dalam sistem logistik untuk makanan ialah terjaganya kualitas produk yang tergantung pada lama waktu pengiriman dan variasi suhu dalam *cold chain* (Aminatuzzuhra et al., 2010). Pengangkutan atau transportasi merupakan kegiatan memindahkan produk baik raw material dari kebun, kemudian supplier maupun pengiriman *Finished Goods* dari *processing* dan *warehouse* atau merupakan upaya mendistribusikan ke konsumen.

Dalam hal ini konsumen ada dua yaitu konsumen domestik dan ekspor, dimana tantangan utama adalah jalur darat baik ke konsumen domestik yang berlokasi di wilayah Jakarta, Bogor, Bekasi dan Tangerang juga perjalanan menuju bandara untuk tujuan ekspor ke Singapura, Malaysia, Dubai dan Qatar. Yaitu kondisi jalan dan kemacetan jalan sehingga durasi perjalanan menjadi lebih lama dan tidak terkendali. Dalam proses distribusi kentang dan manggis, digunakan alat transportasi berpendingin (*reefer trucks*) yang suhu diatur sesuai karakteristik penyimpanan produk (lihat Tabel 3) dimana pada waktu menunggu proses muat produk FG (loading) dilakukan *pre-cooling* terlebih dahulu pada suhu 5 - 7° C. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya *cold chain break* yaitu putusnya rantai dingin karena kehilangan kendali suhu pada tiap tahap proses rantai suplai dari pertanian hingga ke konsumen.

Pemantauan yang dilakukan oleh bagian Logistik di perusahaan tersebut yaitu:

1. Penggunaan teknologi monitoring suhu disebut *temperature logger* yang bisa memantau perubahan suhu selama proses transportasi. Alat ini bisa memberikan laporan secara *real-time*. Dimana pengontrolan suhu armada dilakukan sesuai *Standard Operating Procedure (SOP)* pada tahapan berikut:
 - a. Proses pengontrolan suhu secara berkala dan ambil foto sebagai alat bantu pencatatan sesuai target waktu kontrol.
 - b. Kontrol pertama (Suhu 1) dilakukan selang 30 – 45 menit setelah keberangkatan dengan memastikan suhu di setting di angka 5° C sesuai target suhu 5 - 7°C. Kemudian ambil foto.
 - c. Kontrol kedua (Suhu 2) dilakukan selang 120 – 150 menit setelah keberangkatan dengan memastikan suhu berada di 5 - 7° C.
 - d. Kontrol terakhir (Suhu 3) dilakukan saat tiba di tujuan dengan memastikan suhu berada di 5 - 7° C.
2. GPS *tracker* yang dipasang pada semua armada transportasi untuk memantau lokasi armada setiap saat. Alat ini memungkinkan pengawasan langsung terhadap pergerakan kendaraan secara *real-time*. Selain meningkatkan visibilitas, juga memungkinkan respon cepat terhadap perubahan kondisi atau kejadian yang mempengaruhi pengiriman.

Standar RMC dan EPC Produk Kentang dan Manggis, selain menerapkan sistem rantai dingin, Perusahaan juga menjalankan SOP untuk tujuan keamanan pangan dimana pengaturan suhu diatur sesuai karakteristik produk sejak *raw material* (produk paska panen yang belum diproses) hingga menjadi produk *end product* (produk akhir setelah diproses). Berikut ini adalah tabel RMC dan EPC untuk produk komoditi kentang dan manggis.

Tabel 4. Standar RMC (*Raw Material Characteristic*) Kentang dan Manggis

Nama bahan baku	Kentang	Manggis
Deskripsi bahan baku	Granola Potatoes	Mangosteen
Karakteristik Keamanan Pangan (biologi, kimia, fisik)	B: Tidak busuk, tidak berjamur, tidak ada hama K: Tidak ada residu pestisida yang tampak dari buah F: Tidak ada benda asing seperti batu, serpihan kayu A: NI	B: Tidak busuk, tidak berjamur, tidak ada hama K: Tidak ada residu pestisida yang tampak dari buah F: Tidak ada benda asing seperti batu, serpihan kayu A: NI
Metode produksi	Proses pencucian dan pembersihan, grading, dan pengepakan	Proses pembersihan, grading, dan pengepakan
Umur simpan	7-10 Hari	20 Hari
Kondisi penyimpanan	ColdRoom 7-9 Derajat Celcius	ColdRoom 12-15 Derajat Celcius
Kemasan	Karton dan Plastik Ball	Karton dan Plastik Ball
Metode distribusi	Mobil Box Berpendingin	Mobil Box Berpendingin

Sumber: Laporan Analisa RMC Produk pada Perusahaan agroindustri (2024).

Tabel 5. Standar EPC (End Product Characteristic) Kentang dan Manggis

Nama bahan baku	Kentang	Manggis
Deskripsi produk	kentang adalah Umbi-umbian segar pasca panen yang diperoleh dari tumbuhan	Manggis adalah produk segar buah pasca panen dengan varian produk: pink guava, crystal guava, snake fruit, rambutan, mangosteen, mango, papaya
Deskripsi proses	Penerimaan barang pada bagian processing, pencucian, pengeringan, sortir, grading, penyimpanan, packing dan sortir tahap 2 dan penimbangan pada setiap tahapan akhir proses.	Proses pembuatan meliputi penerimaan barang pada bagian processing, sorting & grading, trimming, penimbangan, packing
Informasi nutrisi)* & Komposisi	Komposisi: carrot, purple sweet potato, japanese sweet potato, orange sweet potato, honey sweet potato, ginger, potato	Komposisi: pink guava, seedless guava, snake fruit, rambutan, mangosteen, coconut, watermelon, dragonfruit, alphonso mango, harummanis mango
Karakteristik keamanan pangan (biologi, kimia, fisik)	Biologi: Standard PERMENTAN 53/2018 Salmonella neg/25g E. coli <3APM/g Kimia:Standard PERMENTAN 53/2018 Logam Berat Pestisida Fisik: Tidak ada benda asing di dalam produk, tidak ada material yang terbawa dari lahan (batu, tanah, pasir) Allergen: NI	Biologi: Standard PERMENTAN 53/2018 Salmonella neg/25g E. coli <3APM/g Kimia:Standard PERMENTAN 53/2018 Logam Berat Pestisida Fisik: Tidak ada benda asing di dalam produk, Tidak ada material yang terbawa dari lahan (batu, tanah, pasir) Allergen: NI
Umur Simpan dan metode penyimpanan Kemasan	6-14 hari pada suhu 7-10 derajat C, 1 Minggu (7 hari) di suhu ruangan Kemasan primer: Plastik <i>Pillow Bags</i> dengan komposisi OPP/PE/AL/PE/LLDPE Kemasan Sekunder: Kardus	0-8 derajat C bisa bertahan hingga 14 hari. 1 Minggu (7 hari) pada suhu ruangan. Kemasan primer: Plastik <i>Pillow Bags</i> dengan komposisi OPP/PE/AL/PE/LLDPE Kemasan Sekunder: Kardus
Informasi pada label	Merek, Saran Penyimpanan, Nutrition Facts, Komposisi, Tanggal Pengemasan	Merek, Saran Penyimpanan, Nutrition Facts, Komposisi, Tanggal Kadaluwarsa
Metode distribusi	Pengiriman ke outlet/retail dengan menggunakan kendaraan reefer 7 C	Pengiriman ke <i>outlet</i> /retail dengan menggunakan kendaraan reefer dengan suhu 7C Derajat
Rencana penggunaan Target pengguna	Pencucian, pengupasan, diolah terlebih dahulu. Seluruh usia, kecuali bayi di bawah 6 bulan	Langsung dikonsumsi atau diolah Seluruh usia, kecuali bayi di bawah 6 bulan dan konsumen yang menderita alergi terhadap salah satu komposisi

Sumber: Laporan Analisa EPC Produk pada Perusahaan agroindustri, 2024.

Karena perusahaan agroindustri tersebut sudah bersertifikat HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) yang merupakan sistem manajemen resiko yang dilakukan untuk memastikan keamanan pangan. Pemantauan yang dilakukan meliputi identifikasi semua resiko bahaya terhadap produk dan melakukan evaluasi setiap resiko bahaya yaitu *biological control* (B), *chemical control* (C), *physical control* dan allergen (A). Dimana pengendalian suhu merupakan hal wajib yang harus dilakukan dengan klasifikasi resiko P. Adapun tujuan sertifikasi ini adalah dengan menetapkan standar proses dan pemantauan pelaksanaan SOP untuk mengendalikan resiko bahaya, menjamin keselamatan konsumen, mengurangi resiko kontaminasi mikroorganisme yang menjadi penyebab penyakit karena mengonsumsi produk tertentu.

SIMPULAN

Dengan nilai ekspor produk pertanian terutama produk hortikultura yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun maka riset perlu terus dilakukan oleh pemangku kepentingan baik dari pemerintah, lembaga riset dan pelaku ekspor untuk mengatasi kendala-kendala ekspor produk hortikultura. Banyak permasalahan dengan beragam penyelesaian, akan tetapi karena ekspor membutuhkan durasi waktu pengiriman lama karena lokasi antar negara maka usaha dilakukan untuk mengatasi umur pendek produk sehingga bisa bertahan untuk waktu yang lebih lama.

Salah satunya dengan penerapan sistem rantai dingin pada seluruh tahapan rantai suplai sejak paska panen dari area pertanian, proses di *supplier*, proses di *processing house*, penyimpanan di *warehouse* menggunakan *cold storage* hingga pendistribusian ke konsumen domestik maupun ke negara tujuan ekspor dengan menggunakan alat transportasi berpendingin. Tujuannya selain untuk memperpanjang umur produk juga mempertahankan kesegaran dan kualitas produk. Selain itu dalam pengendaliannya juga perlu diterapkan prosedur standar operasi pada tiap proses dan tahapan rantai suplai dan evaluasi pelaksanaan SOP.

DAFTAR PUSTAKA

- aminatuzzuhra, Purwaningsih, R., & Susanto, N. (2010). Simulasi Cold Chain System Pada Rantai Distribusi Ikan Untuk Mengukur Peningkatan Mutu Ikan Di Kota Semarang. *Procedures And Theories Of Community Health Nursing*, 94–94. https://doi.org/10.5005/Jp/Books/11444_8
- Andri, K. B. (2024). BPS: Ekspor Pertanian Januari 2024 Naik Pada Saat Sektor Lainnya Turun. In *Kementerian Pertanian Republik Indonesia*. <https://psp.pertanian.go.id/berita/bps-ekspor-pertanian-januari-2024-naik-pada-saat-sektor-lainnya-turun>
- Arifin. (2019). Pengantar Agroindustri. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/red2017-eng-8ene.pdf?sequence=12&isallowed=Y%0ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_sistem_pembetulan_terpusat_sstrategi_melestari
- Brin. (2023). *BRIN - Manfaatkan Inovasi Teknologi, Atasi Tantangan Ekspor Produk Hortikultura*.
- Kalangie, G. P., Loho, A. E., & Pangemanan, P. A. (2022). Analisis Keuntungan Dan Nilai Tambah Agroindustri Kue Bepang Pada Ud. Ciput Di Desa Karodoran Kecamatan Langowan Timur. *Jurnal Agrirud*, 3(4), 440–450.
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.33379/Gtech.V1i1.260>
- Sabarella, Saida, M. D. N., Komalasari, W. B., Manurung, M., Sehusman, Supriyati, Y., Rinawati, Seran, K., Firmansyah, R., & Amara, V. D. (2023). Analisis Pdb Sektor Pertanian Tahun 2023. *Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian*, 47.

Sofyan, R. (2024). *Sekretariat Kabinet Republik Indonesia | Navigating Indonesia's Economic Growth: Balancing Progress And Sustainability*. <https://Setkab.Go.Id/Navigating-Indonesias-Economic-Growth-Balancing-Progress-And-Sustainability/>

Timisela, N. R., Wibaningwati, D. B., Yulianti, M., Mahdar, Z. F., Suciati, L. P., Melly, E. Y. R. O. U. S., & Senjayani, T. S. A. A. (2016). *Pengantar Agroindustri* (Vol. 4, Issue 1).

Wibowo, A. S., Irjayanti, A. D., Khairunnisa, D. A., Stiyaningsih, H., Putri, I. M., Areka, S. K., & Nurfalah, Z. (2019). Statistik Hortikultura. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://Scioteca.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017-Eng-8ene.Pdf?Sequence=12&Isallowed=Y%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Regsciurbeco.2008.06.005%0ahttps://Www.Researchgate.Net/Publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari