

OPTIMALISASI ALUR OPERASIONAL PENYIMPANAN WORTEL DI GUDANG CV ARG-DEPARI GROUP

Diva Nurhaliza Hariyanti¹, Kezia Geraldine Br Barus², Sony Reza Valentinus³, Mhd Wahyu Lubis⁴, Andreas Panjaitan⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Medan

Email : divanurhaliza53@gmail.com¹, keziageraldinepolmed@gmail.com²,
sonyrezavalentinus@gmail.com³, lubiswahyu333@gmail.com⁴,
andreaspanjaitan@polmed.ac.id⁵

Abstrak

Sektor hortikultura, khususnya komoditas wortel, masih menghadapi permasalahan kehilangan pascapanen yang dipengaruhi oleh penanganan dan sistem penyimpanan yang belum optimal. Wortel memiliki karakter mudah rusak sehingga memerlukan pengelolaan penyimpanan yang tepat, termasuk pengendalian lingkungan dan alur operasional gudang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta mengoptimalkan alur operasional penyimpanan wortel di gudang CV ARG-DEPARI GROUP yang masih menerapkan sistem manual. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi lapangan, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penyimpanan wortel telah berjalan, namun belum optimal akibat tata letak gudang yang kurang terstruktur, sistem pencatatan manual yang tidak sistematis, pembagian tugas yang belum jelas, serta belum diterapkannya sistem rotasi stok. Pengendalian suhu ruang pendingin sudah berjalan baik, tetapi belum didukung jadwal pengawasan yang baku. Penelitian ini menyimpulkan bahwa optimalisasi alur kerja, pencatatan stok sederhana, penerapan prinsip FIFO, serta peningkatan kompetensi tenaga kerja dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menjaga mutu wortel selama penyimpanan.

Kata Kunci: Hortikultura, Alur Operasional Gudang, Pascapanen, Sistem Manual, Optimalisasi Gudang.

Abstract

The horticultural sector, particularly carrots, continues to face post-harvest losses due to suboptimal handling and storage systems. Carrots are highly perishable and therefore require proper storage management, including environmental controls and warehouse operational flow. This study aims to analyze and optimize the operational flow of carrot storage in the CV ARG-DEPARI GROUP warehouse, which still uses a manual system. The study employed a qualitative descriptive method, with data collection techniques including field observation, in-depth interviews, and documentation. Data analysis was conducted through data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results indicate that the carrot storage process is ongoing, but not optimal due to an unstructured warehouse layout, an unsystematic manual recording system, unclear task allocation, and the lack of a stock rotation system. While refrigerated temperature control is effective, it lacks a standardized monitoring schedule. This study concludes that workflow optimization, simplified stock recording, the application of the

FIFO principle, and improved workforce competency can improve operational efficiency and maintain carrot quality during storage.

Keywords: *Horticulture, Warehouse Operational Flow, Postharvest, Manual System, Warehouse Optimization.*

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat karena pada umumnya memiliki kandungan air yang tinggi, rendah energi, serta menjadi sumber serat, vitamin, mineral, dan berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh (Rosell & Fadnes, 2024). Selain itu, sayuran juga berperan dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan meningkatkan kesejahteraan petani. Namun, Sektor hortikultura di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, khususnya dalam aspek penanganan pascapanen yang belum berjalan optimal, sehingga mengakibatkan berkurangnya hasil dan menurunnya mutu produk. Kondisi ini berkaitan erat dengan permasalahan kehilangan pangan (food losses), yang menjadi salah satu hambatan dalam upaya memenuhi kebutuhan pangan nasional, di mana kehilangan pascapanen diartikan sebagai penurunan jumlah dan kualitas produk pangan sejak proses panen hingga dikonsumsi. (Mulyawanti & Suryana, 2024).

Salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan tingkat

konsumsi yang stabil adalah wortel (*Daucus carota L.*). Wortel banyak dibudidayakan di daerah dataran tinggi seperti Karo, Wonosobo, dan Malang karena cocok dengan kondisi iklim sejuk. Meskipun demikian, wortel termasuk produk yang mudah rusak akibat kadar air yang tinggi pada wortel yang memengaruhi umur simpan karena kehilangan air dapat menyebabkan pelayuan dan mempercepat kerusakan produk. (Ningsih et al., 2023). Setelah panen wortel dapat mengalami penurunan kualitas seperti pelayuan, perubahan warna, dan kerusakan tekstur yang menyebabkan berkurangnya umur simpan apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat selama penyimpanan (Hamieh et al., 2023; Mirani, 2022; Paparella et al., 2024).

Kerusakan komoditas hortikultura di Indonesia umumnya disebabkan oleh penanganan pascapanen yang kurang baik (Ningsih et al., 2023). Kegiatan seperti pembersihan, sortasi, pengemasan, dan penataan wortel di gudang dilakukan secara konvensional oleh tenaga kerja tanpa alat bantu canggih. Hal ini sering menyebabkan ketidakefisienan waktu,

tumpang tindih pekerjaan, serta peningkatan risiko kerusakan mekanis pada produk akibat benturan dan tekanan tumpukan.

Kerusakan tersebut dapat diperparah oleh kondisi lingkungan penyimpanan yang tidak stabil, seperti suhu ruang yang tinggi dan kelembapan yang tidak terkontrol. Fluktuasi suhu dan kelembapan selama penyimpanan dapat mempercepat pertumbuhan mikroba penyebab pembusukan dan memperpendek umur simpan wortel (Latvala et al., 2024). Dengan demikian, pengendalian faktor lingkungan selama proses penyimpanan memiliki peran yang sangat penting dalam mempertahankan mutu pasca panen. Suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat laju respirasi dan transpirasi pada wortel, sehingga menyebabkan kehilangan air, pelayuan, dan penurunan kualitas.

Selain aspek teknis penyimpanan, alur operasional di dalam gudang juga berperan penting dalam menjaga efisiensi kerja dan kualitas produk. Desain alur operasional gudang yang tidak tertata dengan baik dapat membuat fasilitas dan inventaris menjadi tidak terorganisir, sehingga memicu pergerakan barang yang berlebihan dan tidak efisien. Kondisi ini bukan hanya memperpanjang waktu proses dan waktu tunggu, tetapi juga meningkatkan risiko

penumpukan produk serta kemungkinan terjadinya kerusakan atau kehilangan hasil. Selain itu, penggunaan ruang yang tidak optimal menyebabkan kebutuhan area kerja yang lebih luas dan jarak perpindahan yang semakin jauh (Osman et al., 2024). Oleh karena itu, perbaikan alur operasional melalui pengaturan urutan kerja, pembagian tugas yang jelas, dan sistem pencatatan manual yang rapi dapat membantu meningkatkan efektivitas proses penyimpanan.

CV ARG-DEPARI GROUP sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pengumpulan dan penyimpanan wortel di Kabupaten Karo masih menerapkan sistem penyimpanan manual tanpa teknologi modern. Prosesnya meliputi penerimaan wortel dari petani, pencatatan stok manual, pembersihan, sortasi manual berdasarkan ukuran dan kondisi fisik, pengemasan, dan penataan di ruang penyimpanan. Pencatatan yang tidak tertata menjadi faktor utama terjadinya pengelolaan persediaan yang kurang optimal. Kekurangan tenaga kerja dan lemahnya kemampuan manajerial juga berkontribusi langsung terhadap ketidakrapian data inventaris. Kondisi tersebut sering memicu berbagai masalah, seperti alur kerja yang tidak teratur serta

kesulitan dalam melakukan pencatatan stok (Kittisak, 2023).

Optimalisasi alur operasional penyimpanan menjadi langkah penting untuk memastikan aktivitas di gudang berjalan efektif, meskipun dilakukan secara manual. Efisiensi tersebut dapat dicapai melalui penerapan prosedur sederhana namun sistematis, seperti pengaturan tata letak area kerja, metode pencatatan stok, pengelompokan produk berdasarkan waktu penerimaan, serta pelatihan tenaga kerja dalam penanganan yang sesuai standar. Upaya ini tidak hanya memperlancar alur kerja dan mengurangi potensi kesalahan manusia, tetapi juga berkontribusi pada pengendalian mutu produk selama penyimpanan.

Penelitian ini berfokus pada optimalisasi alur operasional penyimpanan wortel di gudang CV ARG-DEPARI GROUP dengan tujuan utama menekan tingkat kerusakan produk dan meningkatkan kualitas hasil penyimpanan. Melalui perbaikan sistem kerja tersebut, diharapkan dapat mengurangi kerugian pasca panen, mempertahankan kualitas fisik wortel, serta meningkatkan daya saing produk di pasar lokal.

LANDASAN TEORI

1. Manajemen Operasional Gudang

Gudang memiliki peran strategis dalam rantai pasok sebagai fasilitas penyimpanan sementara yang berfungsi menjaga ketersediaan barang, mempertahankan kualitas produk, serta mengatur kelancaran distribusi. Aktivitas operasional gudang mencakup penerimaan barang, pemeriksaan mutu, penyortiran, penempatan produk ke area penyimpanan, pencatatan persediaan, hingga proses pengeluaran barang. Efektivitas setiap tahapan tersebut sangat menentukan kinerja distribusi dan efisiensi biaya operasional secara keseluruhan, terutama pada komoditas yang bersifat mudah rusak.

Dalam industri hortikultura, fungsi gudang menjadi semakin krusial karena hasil panen memiliki umur simpan terbatas dan sensitif terhadap perlakuan mekanis maupun kondisi lingkungan. Gudang berperan sebagai titik pengendalian mutu pascapanen sebelum produk didistribusikan kepada konsumen. Tata letak gudang yang tidak terorganisir dengan baik dapat menghambat aliran material, meningkatkan waktu tunggu, menyebabkan penumpukan stok, serta meningkatkan risiko kesalahan

penanganan dan keterlambatan pengiriman (Rachmawati & Kirono, 2024). Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada efisiensi kerja, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas fisik produk akibat penanganan berulang dan tekanan mekanis. Oleh karena itu, diperlukan sistem kerja gudang yang terstruktur, meskipun masih berbasis manual, dengan memperhatikan kejelasan alur pergerakan barang, pembagian area kerja berdasarkan fungsi, serta pengawasan aktivitas tenaga kerja secara konsisten.

Selain aspek fisik dan tata letak, pengelolaan gudang juga sangat bergantung pada manajemen informasi dan sistem pencatatan persediaan. Dalam sistem manual, kegiatan pencatatan stok, penelusuran barang masuk dan keluar, serta rotasi persediaan umumnya dilakukan menggunakan buku catatan atau formulir sederhana. Meskipun tidak didukung oleh teknologi digital, sistem pencatatan manual tetap dapat berjalan efektif apabila dilaksanakan secara disiplin, konsisten, dan diawasi dengan baik. Penelitian Kittisak (2023) menunjukkan bahwa pada usaha berskala kecil hingga menengah, ketepatan pencatatan dan kepatuhan terhadap prosedur inventaris sering kali lebih menentukan keberhasilan pengelolaan gudang

dibandingkan penggunaan teknologi yang kompleks. Dengan demikian, penerapan prosedur pencatatan yang sistematis dan pengendalian operasional yang baik menjadi faktor penting dalam meningkatkan kinerja gudang pada perusahaan menengah seperti CV ARG-DEPARI GROUP.

2. Penyimpanan Hasil Pertanian (Wortel)

Penyimpanan hasil pertanian merupakan tahapan penting dalam sistem pascapanen yang bertujuan mempertahankan mutu fisik, kimia, dan nutrisi produk, serta memperpanjang umur simpan sebelum didistribusikan ke konsumen. Pada komoditas hortikultura, khususnya sayuran segar, kegagalan dalam proses penyimpanan sering menjadi penyebab utama kehilangan pascapanen (*postharvest losses*) yang berdampak langsung terhadap kerugian ekonomi dan ketahanan pangan (Mulyawanti & Suryana, 2024).

Wortel (*Daucus carota L.*) termasuk sayuran umbi yang memiliki kandungan air tinggi dan laju respirasi relatif cepat, sehingga sangat rentan terhadap pelayuan, susut bobot, perubahan warna, serta pembusukan apabila disimpan dalam kondisi yang tidak sesuai (Dey et al., 2024;

Wahyudi & Pangaribuan, 2025; Ziv & Falik, 2021). Penelitian Ningsih et al., (2023) menunjukkan bahwa penyimpanan wortel pada kondisi lingkungan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan peningkatan susut bobot dan penurunan mutu secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh Mirani (2022) yang menyatakan bahwa perlakuan pascapanen dan kondisi penyimpanan berperan besar dalam menentukan stabilitas tekstur dan kualitas visual wortel selama masa simpan.

Faktor lingkungan, terutama suhu dan kelembapan relatif, merupakan determinan utama dalam keberhasilan penyimpanan wortel. Suhu penyimpanan yang terlalu tinggi dapat mempercepat laju respirasi dan transpirasi, sehingga mempercepat kehilangan air dan pelayuan, sedangkan suhu yang terlalu rendah berpotensi menyebabkan kerusakan fisiologis (Dey et al., 2024; Kaur & Watson, 2024; Vaštakaitė-Kairienė et al., 2023; Wahyudi & Pangaribuan, 2025). Latvala et al. (2024) melaporkan bahwa fluktuasi suhu dan kelembapan selama penyimpanan berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi spesies jamur penyebab pembusukan wortel. Oleh karena itu, stabilitas suhu dan pengendalian

kelembapan menjadi faktor kunci dalam menjaga mutu selama penyimpanan dingin.

Selain aspek fisik dan mikrobiologis, penyimpanan juga memengaruhi kualitas gizi wortel. Studi Hamieh et al. (2023) menunjukkan bahwa kondisi atmosfer selama penyimpanan dapat memodifikasi konsentrasi serta bioaksesibilitas α - dan β -karoten pada wortel, yang merupakan komponen nutrisi utama. Temuan ini mengindikasikan bahwa praktik penyimpanan tidak hanya berpengaruh terhadap tampilan dan tekstur, tetapi juga terhadap nilai gizi produk.

Metode penanganan pascapanen dan cara penyimpanan juga sangat menentukan keberhasilan penyimpanan wortel. Penyimpanan dengan penataan yang tidak rapi, kepadatan berlebih, atau penggunaan wadah yang tidak mendukung sirkulasi udara dapat meningkatkan tekanan mekanis pada lapisan bawah, sehingga memicu kerusakan fisik seperti memar dan patah. Penelitian Mirani (2022) serta Ningsih et al., (2023) menegaskan bahwa kerusakan mekanis selama penyimpanan sering kali menjadi pintu masuk bagi infeksi mikroba yang mempercepat pembusukan. Dalam konteks pengelolaan gudang, sistem rotasi

persediaan menjadi aspek penting untuk mencegah penumpukan produk lama. Penerapan prinsip first in first out (FIFO) direkomendasikan untuk memastikan bahwa wortel yang lebih dahulu masuk ke gudang juga didistribusikan lebih awal, sehingga risiko penurunan mutu dapat ditekan. Osman et al. (2024) menekankan bahwa pengelolaan alur penyimpanan dan rotasi stok yang baik, meskipun dilakukan secara manual, dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menekan kehilangan pascapanen.

Berbagai studi juga menunjukkan bahwa pengurangan kehilangan pascapanen tidak selalu memerlukan teknologi canggih. Mulyawanti & Suryana (2024) menekankan bahwa perbaikan prosedur operasional, pengawasan kondisi penyimpanan, serta peningkatan keterampilan tenaga kerja sudah mampu memberikan dampak signifikan dalam menekan susut dan kerusakan produk hortikultura. Hal ini sejalan dengan temuan Kittisak (2023) yang menyatakan bahwa pada usaha berskala kecil dan menengah, konsistensi penerapan prosedur dan ketepatan pencatatan sering kali lebih berpengaruh dibandingkan adopsi sistem teknologi yang kompleks. Dengan demikian, penyimpanan wortel yang efektif merupakan hasil dari integrasi antara

pengendalian kondisi lingkungan, penataan dan rotasi stok yang sistematis, serta penanganan pascapanen yang tepat. Penerapan prinsip-prinsip tersebut menjadi sangat relevan bagi gudang yang masih mengandalkan sistem manual, seperti CV ARG-DEPARI GROUP, dalam upaya mempertahankan kualitas produk dan mengurangi kehilangan pascapanen secara berkelanjutan.

3. Optimalisasi Alur Operasional Manual

Optimalisasi alur operasional merupakan upaya sistematis untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan konsistensi setiap tahapan kerja dalam proses operasional gudang. Dalam konteks penyimpanan hasil pertanian, optimalisasi tidak hanya berorientasi pada percepatan aliran barang, tetapi juga pada pengendalian mutu produk, pengurangan aktivitas tidak bernilai tambah, serta penekanan risiko kerusakan selama penanganan dan penyimpanan.

Alur operasional gudang mencakup rangkaian aktivitas mulai dari penerimaan barang, pemeriksaan dan sortasi, pengemasan, penempatan ke area penyimpanan, hingga pengeluaran dan distribusi. Ketidakteraturan alur kerja, tumpang tindih jalur pergerakan barang,

serta pembagian tugas yang tidak jelas dapat menyebabkan inefisiensi waktu, peningkatan beban kerja, dan tingginya risiko kesalahan operasional. Rachmawati & Kirono (2024) menegaskan bahwa tata letak dan alur kerja gudang yang tidak terstruktur dapat memicu pemborosan waktu (*waste of motion*), penumpukan barang, serta keterlambatan distribusi. Dalam sistem operasional manual, optimalisasi alur kerja dapat dilakukan tanpa investasi teknologi tinggi, melainkan melalui penataan ulang tata letak area kerja, pengaturan urutan proses yang logis, serta pemisahan jalur masuk dan jalur keluar barang. Osman et al. (2024) menjelaskan bahwa prinsip lean warehouse dapat diterapkan secara sederhana dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, memperpendek jarak perpindahan barang, dan menstandarkan prosedur kerja. Penerapan prinsip ini terbukti mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi gudang, bahkan pada fasilitas yang masih bergantung pada tenaga manusia (Zhen & Li, 2022).

Selain aspek fisik, optimalisasi alur operasional juga mencakup pengelolaan alur informasi dan pencatatan. Sistem pencatatan stok yang tidak sistematis dapat menghambat proses pengambilan keputusan

dan menyebabkan ketidaksesuaian data persediaan. Kittisak (2023) menyatakan bahwa pada usaha berskala kecil dan menengah, permasalahan utama pengelolaan inventaris bukan terletak pada keterbatasan teknologi, melainkan pada lemahnya disiplin pencatatan dan ketidakjelasan prosedur operasional. Oleh karena itu, penyusunan formulir pencatatan sederhana yang konsisten serta penerapan sistem rotasi stok menjadi bagian penting dalam optimalisasi alur operasional. Penerapan sistem rotasi persediaan, khususnya prinsip first in first out (FIFO), berperan penting dalam penyimpanan produk hortikultura yang mudah rusak. Sistem FIFO memastikan bahwa produk yang lebih dahulu masuk ke gudang akan lebih dahulu dikeluarkan, sehingga risiko penurunan mutu akibat penyimpanan terlalu lama dapat diminimalkan. Osman et al. (2024) menekankan bahwa integrasi antara alur fisik gudang dan sistem rotasi stok yang jelas mampu menekan kehilangan pascapanen dan meningkatkan keteraturan operasional.

Optimalisasi alur operasional juga berkaitan erat dengan pengelolaan sumber daya manusia. Pembagian tugas yang tidak jelas dan peralihan fungsi pekerja yang

terlalu sering dapat menurunkan efisiensi kerja dan meningkatkan potensi kesalahan penanganan produk. Zhen & Li (2022) menyatakan bahwa kejelasan peran dan standardisasi proses merupakan elemen fundamental dalam manajemen operasional gudang, baik pada sistem otomatis maupun manual. Pelatihan singkat mengenai prosedur kerja, penanganan produk, serta alur operasional yang baku dapat meningkatkan keterampilan pekerja dan konsistensi pelaksanaan kegiatan di lapangan. Dengan demikian, optimalisasi alur operasional penyimpanan pada gudang hortikultura dapat dicapai melalui integrasi penataan alur kerja fisik, penerapan sistem pencatatan dan rotasi stok yang sistematis, serta peningkatan kompetensi tenaga kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara jelas dan mendalam bagaimana proses kerja berlangsung di lapangan. Metode ini dipilih karena penelitian menekankan pengamatan langsung terhadap aktivitas manual tanpa bantuan sistem otomatis atau teknologi digital. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, peneliti dapat memahami kondisi sebenarnya dan fenomena yang terjadi selama proses berlangsung.

Subjek dalam penelitian ini meliputi manajer gudang, pekerja bagian pencucian, operator pendingin, staf pengepakan, serta sopir pengiriman. Sedangkan objek penelitian difokuskan pada keseluruhan proses penyimpanan wortel mulai dari tahap panen, penimbangan, pencucian, pengemasan, pendinginan, hingga proses loading dan distribusi kepada pelanggan.

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi lapangan, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Observasi lapangan dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai alur operasional penyimpanan di gudang, meliputi kegiatan penerimaan, sortasi, penataan produk, pengaturan suhu dan kelembapan, hingga proses distribusi. Observasi dilakukan secara partisipatif, di mana peneliti turut hadir dalam aktivitas harian guna memahami pola kerja dan kebiasaan tenaga operasional. Wawancara mendalam dilakukan dengan pihak admin dan pekerja gudang untuk menggali informasi mengenai sistem penyimpanan yang diterapkan, prosedur penanganan produk, durasi penyimpanan, serta kendala teknis dan nonteknis yang memengaruhi efisiensi kerja. Pendekatan ini memungkinkan memperoleh gambaran

kondisi nyata dari proses kegiatan gudang. Teknik dokumentasi digunakan untuk melengkapi dan memvalidasi data hasil observasi dan wawancara. Dokumen yang dikumpulkan meliputi foto aktivitas penyimpanan, catatan harian operasional gudang, data volume penerimaan dan pengiriman produk. Seluruh dokumen tersebut dianalisis secara deskriptif untuk mendukung hasil penelitian dan memastikan validitas data lapangan.

Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif. Proses analisis ini mencakup tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Tahap reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, menyederhanakan, dan memfokuskan data yang relevan dengan tujuan penelitian, seperti informasi mengenai sistem penyimpanan, pengaturan suhu, alur kerja, serta kendala operasional. Tahap penyajian data dilakukan dengan menyusun hasil observasi dan wawancara ke dalam bentuk deskripsi naratif agar hubungan antar komponen operasional dapat terlihat secara jelas. Selanjutnya, tahap penarikan kesimpulan dilakukan dengan menafsirkan pola dan hubungan dari data yang telah disajikan, untuk mengidentifikasi

permasalahan utama dalam operasional penyimpanan wortel serta merumuskan strategi optimalisasi yang sesuai dengan kondisi gudang. Melalui tahapan analisis ini, hasil penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas sistem penyimpanan dan potensi peningkatan efisiensi kerja di CV ARG-DEPARI GROUP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di CV ARG-DEPARI GROUP, sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang penyimpanan hasil pertanian terutama wortel, yang berlokasi di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Perusahaan ini memiliki dua gudang penyimpanan dengan kapasitas masing-masing 300 ton dan 100 ton, serta dua ruang pendingin dengan suhu ideal antara -1°C hingga 5°C . Kegiatan operasional gudang masih dijalankan secara manual tanpa sistem otomatisasi. Aktivitas operasional dilakukan setiap hari dengan pembagian dua shift pada hari kerja dan satu shift pada hari Minggu, melibatkan tiga admin, dua operator forklift, dan sepuluh pekerja gudang.

Berdasarkan hasil observasi, seluruh proses di gudang dilakukan secara manual. Proses dimulai dari penerimaan wortel hasil panen yang ditimbang dan dicatat

oleh admin secara tertulis. Selanjutnya, wortel dicuci menggunakan dua mesin berkapasitas 60–100 kilogram per muatan, kemudian dikeringkan dan dikemas dalam kotak atau disusun di atas pallet. Setelah itu, wortel disimpan di ruang pendingin dengan suhu stabil antara -1°C hingga 5°C menggunakan forklift. Wortel umumnya disimpan selama dua hari sebelum didistribusikan. Pengendalian suhu dilakukan secara rutin karena suhu di atas 6°C dapat mempercepat pembusukan, sedangkan suhu di bawah -2°C dapat merusak tekstur, hal ini diperkuat oleh Mirani (2022) yang menyatakan bahwa perlakuan pascapanen dan kondisi penyimpanan berperan besar dalam menentukan stabilitas tekstur dan kualitas visual wortel selama masa simpan. Setelah proses penyimpanan selesai, wortel dikirim menggunakan kendaraan pendingin Thermo King untuk jarak jauh dan eltor untuk pengiriman dalam kota.

Sementara itu, hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa penataan area kerja di gudang belum efisien. Jalur antara area pencucian, pengemasan, dan penyimpanan masih bersinggungan dengan jalur keluar masuk barang, sehingga menimbulkan hambatan dalam pergerakan pekerja dan barang, hal ini sejalan dengan

(Rachmawati & Kirono, 2024) bahwa tata letak gudang yang tidak terorganisir dengan baik dapat menghambat aliran material, meningkatkan waktu tunggu, menyebabkan penumpukan stok, serta meningkatkan risiko kesalahan penanganan dan keterlambatan pengiriman.

Selanjutnya, dari hasil wawancara dengan admin dan pekerja gudang, diperoleh informasi bahwa sistem kerja disesuaikan dengan jumlah barang dan permintaan pelanggan. Saat volume barang menurun, jam kerja menjadi lebih fleksibel. Barang biasanya diterima pada sore atau malam hari, sedangkan proses distribusi dilakukan pada pagi hingga siang hari. Pengiriman jarak dekat seperti ke Medan tidak membutuhkan suhu pendinginan yang ketat, sedangkan pengiriman luar pulau seperti ke Papua memerlukan kontrol suhu yang lebih teliti. Kendala utama dalam operasional meliputi keterbatasan alat bantu seperti forklift yang hanya dua unit, sistem pencatatan manual yang tidak efisien, dan pembagian tugas yang belum terstruktur dengan baik. Osman et al. (2024) menekankan bahwa pengelolaan alur penyimpanan dan rotasi stok yang baik meskipun dilakukan secara manual, dapat meningkatkan efisiensi

operasional dan menekan kehilangan pascapanen.

Selain itu, dokumentasi kegiatan di lapangan menunjukkan bahwa rata-rata volume penyimpanan mencapai 10–20 ton per hari dengan suhu ruang pendingin stabil. Hasil dokumentasi berupa foto menunjukkan proses kerja meliputi pencucian, pengemasan, dan pemindahan barang menggunakan forklift. Terlihat bahwa pekerja sering berpindah tugas sesuai kebutuhan, menunjukkan pembagian kerja yang belum tetap. Selain itu, catatan suhu dan volume barang menunjukkan bahwa pengawasan suhu berjalan baik, tetapi belum memiliki jadwal pengecekan yang rutin, seperti yang dikatakan Rachmawati & Kirono (2024) bahwa tata letak dan alur kerja gudang yang tidak terstruktur dapat memicu pemborosan waktu (*waste of motion*), penumpukan barang, serta keterlambatan distribusi.

Dengan demikian, analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem penyimpanan wortel di CV ARG-DEPARI GROUP telah berjalan dengan baik, namun belum optimal dalam hal efisiensi dan keteraturan. Masalah yang menonjol adalah belum adanya tata alur kerja yang terstruktur, tidak diterapkannya sistem rotasi stok, serta sistem pencatatan yang masih

manual. Pengendalian suhu ruang pendingin sudah dilakukan dengan baik, tetapi perlu pengawasan yang lebih ketat dan terjadwal. Selain itu, pekerja perlu mendapatkan pelatihan tambahan untuk meningkatkan keterampilan dalam proses sortasi, pengemasan, dan penanganan produk agar kerusakan dapat diminimalkan. Sejalan dengan pendapat Mulyawanti & Suryana (2024) bahwa perbaikan prosedur operasional, pengawasan kondisi penyimpanan, serta peningkatan keterampilan tenaga kerja sudah mampu memberikan dampak signifikan dalam menekan susut dan kerusakan produk hortikultura.

Berdasarkan hasil pembahasan, alur yang akan dioptimalisasikan meliputi tiga aspek utama. Pertama, optimalisasi alur kerja fisik gudang dengan menata ulang layout agar jalur masuk (pencucian dan pengemasan) dan jalur keluar (loading) tidak saling bersinggungan serta menetapkan urutan kerja tetap mulai dari panen, penimbangan, pencucian, pengeringan, pengemasan, pendinginan, hingga distribusi. Kedua, penerapan sistem pencatatan dan rotasi stok dengan membuat form pencatatan sederhana berisi tanggal masuk dan keluar produk agar stok lebih teratur dan tidak terjadi penumpukan

barang lama. Ketiga, peningkatan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan singkat mengenai teknik handling dan pengemasan wortel, serta pembagian tugas tetap antara pekerja pencuci, pengemas, dan operator forklift. Selain itu, pengawasan suhu ruang pendingin juga dapat dioptimalkan dengan membuat jadwal pengecekan suhu setiap empat jam sekali. Hal ini sejalan dengan temuan Kittisak (2023) yang menyatakan bahwa pada usaha berskala kecil dan menengah, konsistensi penerapan prosedur dan ketepatan pencatatan sering kali lebih berpengaruh dibandingkan adopsi sistem teknologi yang kompleks. Oleh karena itu, rencana optimalisasi alur penyimpanan wortel di CV ARG-DEPARI GROUP diharapkan mampu mempercepat proses kerja, menekan tingkat kerusakan produk, menjaga mutu wortel selama penyimpanan, serta meningkatkan daya saing perusahaan di pasar lokal dan antar daerah

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa alur operasional penyimpanan wortel di CV ARG-DEPARI GROUP masih dilakukan secara manual sehingga berpengaruh pada efisiensi kerja dan kualitas produk. Meskipun fasilitas penyimpanan seperti ruang pendingin sudah berfungsi dengan

baik, alur kegiatan mulai dari penerimaan, pencucian, sortasi, pengemasan, hingga penataan di gudang belum tertata secara sistematis. Kondisi ini menyebabkan waktu proses menjadi lebih lama, tingginya risiko kesalahan pencatatan stok, serta ketidakseragaman prosedur kerja. Selain itu, tata letak area kerja yang kurang terstruktur dan tidak adanya sistem rotasi stok turut berkontribusi pada meningkatnya potensi kerusakan produk pascapanen.

Hasil observasi dan wawancara menguatkan temuan bahwa tenaga kerja sering berpindah fungsi karena pembagian tugas yang belum jelas. Sistem pencatatan stok yang masih tertulis manual menyebabkan data mudah hilang atau tidak akurat, terutama ketika volume barang tinggi. Meski demikian, pengendalian suhu ruang pendingin sudah dilakukan dengan cukup baik dan menjadi faktor utama dalam menjaga kualitas fisik wortel selama penyimpanan. Namun, proses pengawasan suhu dan kelembapan belum memiliki jadwal baku sehingga masih berpotensi menimbulkan ketidakstabilan dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan perlu melakukan optimalisasi alur operasional gudang dengan menata

ulang layout agar jalur penerimaan dan jalur distribusi tidak saling bersinggungan. Urutan kerja juga perlu disusun secara tetap sehingga setiap tahap berlangsung lebih terarah dan meminimalkan pergerakan barang yang tidak perlu. Selain itu, penerapan sistem rotasi stok (first in first out/FIFO) perlu diperkuat dengan penggunaan formulir pencatatan sederhana berisi tanggal masuk dan keluar produk agar stok lebih terkontrol dan tidak terjadi penumpukan barang lama.

Perusahaan juga disarankan untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan singkat terkait teknik sortasi, pengemasan, dan cara menangani wortel agar tidak mengalami kerusakan mekanis. Pembagian tugas yang lebih jelas antara pekerja pencuci, pengemas, dan operator forklift perlu diterapkan untuk mengurangi peralihan tugas yang tidak perlu. Terakhir, pengawasan suhu ruang pendingin dapat dioptimalkan dengan membuat jadwal pengecekan teratur, misalnya setiap empat jam, agar kondisi penyimpanan tetap stabil dan kualitas wortel dapat dipertahankan secara konsisten. Dengan menerapkan saran-saran ini, efisiensi kerja dan kualitas penyimpanan di CV ARG-DEPARI GROUP diharapkan meningkat secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dey, S., Ali, M., Hasan, M. F., & Labib, L. A. (2024). Influence of Aloe vera gel and safe salts on storage quality of minimally processed carrot. *Food Science & Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/fsn3.4516>
- Hamieh, B., Borel, P., Raouche, S., Bruzzese, L., Adjriou, N., Halimi, C., Marconot, G., Gillet, G., Rostain, J.-C., & Guieu, R. (2023). Post-harvest atmospheric pressure and composition modify the concentration and bioaccessibility of α - and β -carotene in carrots and sweet potatoes. *Foods*, 12, 4262. <https://doi.org/10.3390/foods12234262>
- Kaur, R., & Watson, J. A. (2024). A scoping review of postharvest losses, supply chain management, and technology: Implications for produce quality in developing countries. *Journal of the ASABE*, 67(5), 1103–1131. <https://doi.org/10.13031/ja.15660>
- Kittisak, A. (2023). Challenges and strategies for inventory management in small and medium-sized cosmetic enterprises: A review. *International Journal of Information Technology*

- and Computer Science Applications*, 1(2), 71. <https://doi.org/10.58776/ijitcsa.v1i2.30>
- Latvala, S., & others. (2024). Changes in the prevalence of fungal species causing post-harvest decay in carrots during storage. *Annals of Applied Biology*. <https://doi.org/10.1111/aab.12908>
- Mirani, B. N. (2022). Effect of post-harvest treatments on quality characteristics of carrots during storage. *Journal of Basic and Applied Sciences*, 18(2), 45–53.
- Mulyawanti, I., & Suryana, E. A. (2024). Strategi pengurangan kehilangan pascapanen produk hortikultura. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 22(2), 183–194. <https://doi.org/10.21082/akp.v22i2.183-194>
- Ningsih, N. K., & others. (2023). Penyimpanan wortel: Analisis susut bobot dan mutu pada berbagai perlakuan. *Jurnal Agricultural and Biosystem Engineering*, 11(2), 120–130.
- Osman, M. K., Mohamad, E., Kamarudin, N., & Rahman, A. A. (2024). Warehouse operations optimisation through the implementation of lean methodology: A comprehensive review. *Multidisciplinary Reviews*, 8(4), e2025110. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025110>
- Paparella, A., Kongala, P. R., Serio, A., Rossi, C., Shaltiel-Harpaza, L., Husaini, A. M., & Ibdah, M. (2024). Challenges and opportunities in the sustainable improvement of carrot production. *Plants*, 13, 2092. <https://doi.org/10.3390/plants13152092>
- Rachmawati, Y. P., & Kirono, I. (2024). Optimalisasi tata letak gudang dengan penerapan metode lean warehouse pada RSUD Ibnu Sina Gresik. *Costing: Journal of Economic, Business and Accounting*, 8(1). <https://doi.org/10.31539/costing.v8i1.13923>
- Rosell, M., & Fadnes, L. T. (2024). Vegetables, fruits, and berries: A scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68. <https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10455>
- Vaštakaitė-Kairienė, V., Jurkonienė, S., Rasiukevičiūtė, N., Karklelienė, R.,

- & Samuolienė, G. (2023). The influence of pre-harvest LEDs on phytochemical constituents and antioxidant activity of microgreens during short-term storage. *Agronomy*, 13(8), 2188. <https://doi.org/10.3390/agronomy13082188>
- Wahyudi, & Pangaribuan. (2025). Maximization of pre-harvest, harvest and post-harvest handling to maintain carrot quality. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 9(1), 83–91. <https://doi.org/10.32585/ags.v9i1.6119>
- Zhen, L., & Li, H. (2022). A literature review of smart warehouse operations management. *Frontiers of Engineering Management*, 9(1), 31–55. <https://doi.org/10.1007/s42524-021-0178-9>
- Ziv, C., & Fallik, E. (2021). Postharvest storage techniques and quality evaluation of fruits and vegetables for reducing food loss. *Agronomy*, 11(6), 1133. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061133>