

Penanganan Pascapanen Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) di Yunta Ichiba, Japan Agricultural Cooperatives Okinawa Jepang

Post-Harvest Handling of Mandarin Oranges (Citrus reticulata) at Yunta Ichiba, Japan Agricultural Cooperatives Okinawa Japan

Muhammad Thoriq Hendrawan¹, Aluh Nikmatullah^{2*}, Uyek Malik Yakop²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: aluh_nikmatullah@unram.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penanganan pascapanen buah jeruk mandarin (*mikan*) yang meliputi tahap penanganan pasca panen jeruk mandarin di Yunta Ichiba JA Okinawa, Jepang. Penelitian ini dilaksanakan di Yunta Ichiba Japan Agricultural Cooperatives Okinawa (JA Okinawa) Prefektur Okinawa, Jepang yang dimulai dari bulan September 2023 hingga juni 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan cara melakukan observasi secara langsung dan mengambil dokumentasi sebagai bukti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahap penanganan pascapanen jeruk mandarin di Yunta Ichiba JA Okinawa meliputi proses sortasi dan grading, pengemasan, dan penjualan dan standarisasi mutu di tempat penjualan.

Kata kunci: pascapanen; jeruk_mandarin; yunta_ichiba_ja_okinawa

ABSTRACT

This research aims to describe the post-harvest handling of mandarin oranges (*mikan*) which includes the stages of post-harvest handling of mandarin oranges at Yunta Ichiba JA Okinawa, Japan. This research was conducted at Yunta Ichiba Japan Agricultural Cooperatives Okinawa (JA Okinawa) Okinawa Prefecture, Japan, from September 2023 to June 2024. The method used in this research is descriptive method by conducting direct observations and taking documentation as evidence. The results showed that the post-harvest handling stages of mandarin oranges at Yunta Ichiba JA Okinawa include sorting and grading processes, packaging, and sales and quality standardization at the point of sale.

Keywords: post-harvest; mandarin_oranges; yunta_ichiba_ja_okinawa

PENDAHULUAN

Jepang merupakan salah satu Negara di Asia dengan sektor pertanian yang maju, dengan adanya kemajuan pertanian Jepang yang didukung oleh kebijakan pemerintah, sehingga dapat membentuk sistem pertanian yang baik. Pada era modern, Jepang telah berhasil mengintegrasikan kemajuan industri teknologi ke dalam sektor pertanian. Salah satu hasil pertanian buah-buahan yang populer di Jepang adalah jeruk mandarin atau dikenal dengan *mikan*.

Jeruk mandarin (*mikan*) banyak dibudidayakan di Prefektur Okinawa, Prefektur Ehime, Prefektur Wakayama, dan Prefektur Kumamoto. Prefektur Okinawa terkenal dengan iklimnya yang hangat dan berlimpah sinar matahari. Kondisi ini memungkinkan jeruk mandarin tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah berkualitas tinggi. Perbedaannya dengan jeruk mandarin (*mikan*) dari Prefektur lain terletak pada rasa, tekstur, dan komposisi kimianya karena dipengaruhi oleh faktor iklim, tanah, dan metode budidayanya. Jeruk mandarin (*mikan*) Okinawa lebih manis dan memiliki rasa yang unik karena tumbuh di lingkungan yang khas di pulau Okinawa (Wartenberg, 2020).

Secara alamiah, buah yang telah mengalami penurunan mutu akan berpengaruh pada nilai nutrisi. Buah jeruk mandarin yang sudah mengalami kemunduran mutu akan berkurang beratnya, buah menjadi kisut dan kandungan nutrisinya menurun, serta mutu yang dipengaruhi yaitu semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kadar air, total padatan terlarut, nilai warna serta kesukaan terhadap aroma dan tekstur buah akan semakin meningkat, tetapi kandungan vitamin C, total asam dan nilai kekerasan akan semakin menurun (Nofriati *et al.*, 2015). Jeruk mandarin merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki sifat mudah rusak setelah panen, maka penanganan pascapanen yang sesuai menjadi sangat penting (Seesar, 2009). Penanganan pascapanen adalah aktivitas untuk mempertahankan kualitas hasil pertanian setelah dipanen, untuk itu bermacam perlakuan diberikan pada komoditas pertanian setelah panen hingga komoditas sampai di tangan konsumen. Perlakuan pascapanen bertujuan untuk memperoleh buah dengan kualitas yang baik untuk dikonsumsi ataupun sebagai bahan baku pengolahan (Prastowo *et al.*, 2010).

Menurut Johansyah *et al.*, (2014) untuk memperlambat kemunduran kualitas pascapanen komoditas buah-buahan, dibutuhkan suatu cara penanganan yang dapat menurunkan respirasi dan transpirasi sampai batas minimal agar produk tersebut dapat melangsungkan aktivitas hidupnya. Cara menekan laju respirasi salah satunya yaitu dengan melakukan pengemasan yang sesuai.

Salah satu supermarket yang bekerja sama dengan *Japan Agricultural Cooperatives Okinawa* (JA Okinawa) adalah *Yunta Ichiba*, sebuah supermarket pertanian di Okinawa, Jepang. Supermarket ini memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan petani karena menjadi mitra untuk pemasaran produk hasil pertanian petani di Desa Yomitan, Prefektur Okinawa, Jepang. *Yunta Ichiba* (pasar Yunta) berlokasi di Desa Yomitan, Distrik Nakagami, Okinawa, Jepang. Supermarket ini merupakan pasar yang memasok produk pertanian segar langsung dari petani ke konsumen. Salah satu hasil pertanian yang dijual di supermarket ini adalah jeruk mandarin. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang berjudul “Penanganan Pasca Panen Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticula*) di Yunta Ichiba, Japan Agricultural Cooperatives Okinawa Jepang”.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Yunta Ichiba JA Okinawa, Jepang dan dimulai dari bulan September 2023 hingga Juni 2024. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif dengan sumber data berupa data primer. Teknik pengumpulan data diperoleh dari hasil pengamatan langsung.

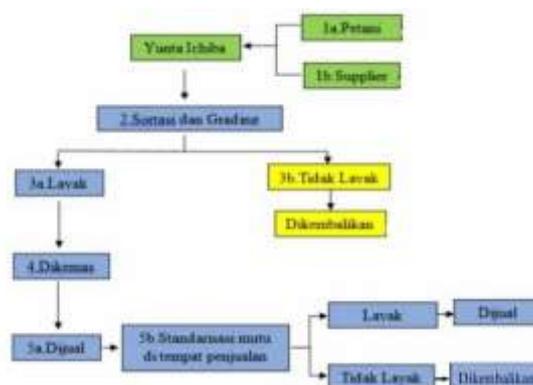
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Buah Jeruk Mandarin dari Okinawa.

Prefektur Okinawa memiliki iklim subtropis yang hangat sehingga sangat mendukung dalam mengembangkan sektor pertanian. Kondisi ini memungkinkan jeruk mandarin tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah berkualitas tinggi. Perbedaannya dengan jeruk mandarin (*mikan*) dari Prefektur lain terletak pada rasa, tekstur, dan komposisi kimianya karena dipengaruhi oleh faktor iklim, tanah, dan metode budidayanya. Jeruk mandarin (*mikan*) Okinawa lebih manis dan memiliki rasa yang unik karena tumbuh di lingkungan yang khas di pulau Okinawa (Wartenberg, 2020).

Tahap Penanganan Pasca Panen Jeruk Mandarin (*Mikan*) di JA Okinawa.

Jeruk mandarin yang diterima oleh *Yunta Ichiba* dari petani atau supplier ditunjukkan melalui serangkaian tahapan seperti ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penanganan Pasca Panen Buah Jeruk Mandarin (*Mikan*) di JA Okinawa.

Berikut ini penjelasan secara rinci proses penanganan pasca panen buah jeruk mandarin (*mikan*) (*Citrus reticula*) yang dilakukan di *Yunta Ichiba*, JA Okinawa, Jepang.

Penerimaan Barang dari Supplier dan Petani.

Pengiriman barang oleh supplier dari luar Prefektur Okinawa dan petani mitra menggunakan truk yang telah dilengkapi dengan ruang pendingin. Pendingin dalam truk saat pengiriman buah bertujuan untuk menjaga kesegaran dan kualitas produk. Sistem pendingin mengatur suhu tinggi dan kelembaban berlebih (Ranti S, 2012). Setelah truk tiba di *Yunta Ichiba*, selanjutnya buah diterima oleh divisi *backyard* untuk dilakukan pendataan jumlah barang yang masuk. Buah jeruk dikemas menggunakan kardus dan berat setiap kardusnya yaitu 10 kg serta sudah dikelompokkan sesuai ukuran yaitu L, M, S, dan S2. Pathare & Opara (2014), menyatakan bahwa kemasan kardus dapat mengurangi kerusakan mekanis saat transportasi karena dampak getaran dan beban kompresi. Selain itu, kardus berventilasi dapat memperpanjang masa kematangan buah jeruk karena ventilasi pada kemasan kardus dapat mengoptimalkan laju sirkulasi udara sehingga dapat membuang panas dari hasil respirasi. Sirkulasi udara yang kurang baik dapat menyebabkan uap air yang terperangkap sehingga mengakibatkan tumbuhnya mikroorganisme lain yang dapat menyebabkan kerusakan pada buah (Nofriati *et al.*, 2015). Lubang ventilasi dan bagian yang terbuka agar aerasi udara berlangsung baik sehingga dapat menjaga kualitas buah dan kesegarannya bertahan lebih lama (Qanytah *et al.*, 2010). Pengemasan jeruk dengan berat 10 kg saat pengiriman bertujuan untuk melindungi jeruk dari kerusakan mekanis yang mungkin terjadi selama proses pengangkutan, seperti guncangan atau tekanan berat (Subedi & Giri, 2017). Setelah buah diturunkan dari truk pengiriman menggunakan *forklift*, seluruh produk kemudian dikumpulkan di ruang pengemasan. Ruang pengemasan berukuran 138,54 m², ruangan tersebut dibangun dengan konstruksi baja dan dilengkapi satu unit pendingin ruangan. Terdapat dua meja besi di ruang pengemasan yang digunakan sebagai alas saat penyortiran buah dan satu ruang pendingin untuk menyimpan buah, baik yang sudah dikemas maupun yang belum dikemas. Ruang pendingin di dalam ruang pengemasan bertujuan untuk menjaga kualitas dan kesegaran buah. Setelah buah dikumpulkan di ruang pengemasan, selanjutnya buah disortasi.

Sortasi.



Gambar 2. Sortasi Buah Jeruk.

Sortasi adalah proses pemisahan buah yang baik dan tidak baik, sehingga dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar mutu dari segi kualitas dan kuantitas (Rayendra, 2009). Produk yang sudah dipindahkan ke ruang pengemasan selanjutnya disortir secara manual oleh penulis dan divisi pengemasan untuk memilih buah yang layak dan tidak layak untuk dijual. Buah yang layak jual adalah buah harus bebas dari cacat fisik seperti a) bintik hitam, b) kerusakan kulit, atau c) tanda-tanda penyakit seperti kanker (Ramos *et al.*, 2021), sedangkan buah yang tidak layak untuk dijual adalah buah yang memiliki kriteria a) buah cacat atau lubang pada kulitnya, b) buah warna hijau kekuningan atau kuning pucat menunjukkan bahwa buah tersebut belum matang atau sudah terlalu matang (Mainurun, 2018), c) jeruk yang terinfeksi jamur (Deciana *et al.*, 2014). Buah yang layak jual dipisahkan dengan buah yang tidak layak jual, buah yang tidak layak jual dikumpulkan dalam kardus untuk dikembalikan kepada petani. Setelah proses sortasi selesai, buah selanjutnya dikemas.

Pengemasan.



Gambar 3. Pengemasan Buah Jeruk.

Jeruk mandarin merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki sifat mudah rusak setelah panen dan untuk mempertahankan mutu suatu produk hortikultura, maka penanganan saat panen dan pascapanen menjadi sangat penting (Seesar, 2009). Pengemasan buah jeruk memiliki tujuan yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan produk. Salah satu aspek utama dari pengemasan adalah untuk melindungi buah dari kerusakan fisik dan kontaminasi mikroba. Penggunaan kemasan yang tepat, seperti kemasan berventilasi dan plastik dapat memperpanjang masa simpan buah jeruk dengan menjaga tekstur dan warna buah (Nofriati & Asni, 2017). Cara menekan laju respirasi salah satunya yaitu dengan melakukan pengemasan yang sesuai. Plastik merupakan salah satu bahan pengemas yang saat ini populer digunakan karena plastik memiliki keunggulan yaitu ringan, kuat, mudah dibentuk, anti karat, dan tahan terhadap bahan kimia, memiliki sifat isolasi listrik yang tinggi, serta dapat dibuat berwarna atau transparan dan dengan biaya proses yang terjangkau (Muhtadin *et al.*, 2013). Mempunyai kerapatan yang tinggi dan tidak mudah rapuh (Riska, 2016). Buah jeruk mandarin yang sudah disortir selanjutnya ditimbang sebanyak 700-750 gram, setelah itu dikemas menggunakan kemasan plastik Ziploc bernomor 11 dan kemasan plastik ditutup menggunakan bag neck sealer. Dalam sehari jeruk yang dikemas bisa mencapai 20-30 kotak. Setelah proses pengemasan selesai, buah jeruk siap untuk dijual.

Penjualan dan Standarisasi Mutu Saat Penjualan.



Gambar 4. Pemajangan produk di tempat penjualan.

Sebelum dipajang di tempat penjualan, setiap kemasan ditempeli dengan label harga yang telah dicetak. Harga per 700 gram buah jeruk mandarin adalah ¥500 atau sekitar Rp50.000. Setelah semua kemasan diberi label harga, selanjutnya produk dipajang di tempat penjualan. Di tempat penjualan terdapat meja untuk meletakkan produk yang dijual dan terdapat pamflet yang diletakkan di atas meja. Pamflet tersebut berisi informasi nama buah, harga buah, dan dari mana buah tersebut berasal. Pamflet ini sangat memudahkan konsumen dalam mencari produk atau buah yang ingin dibeli.

Pemajangan produk dilakukan dengan memperhatikan kerapian dan keindahan produk. Produk dipajang di tempat penjualan dengan cara dijejer di atas meja, hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan fisik akibat tekanan pada buah di bagian bawah dan memungkinkan sirkulasi udara yang lebih baik di antara buah-buahan, mengurangi

resiko memicu akibat kelembaban berlebih. Selama pemajangan produk juga dilakukan penyortiran lebih lanjut pada produk yang sudah dipajang dan belum dibeli oleh konsumen. Penyortiran dilakukan setiap hari pagi sebelum toko dibuka untuk melihat mutu buah jeruk yang dijual. Jika dalam satu kemasan terdapat buah yang rusak maka buah yang masih layak dipisahkan dengan buah yang tidak layak dijual, pemisahan ini bertujuan untuk menjaga kualitas dan kesegaran buah jeruk. Buah yang rusak dapat memengaruhi rasa, aroma, dan penampilan buah lainnya, sehingga memengaruhi nilai jual kepada konsumen (Susetyo, 2023). Buah yang masih layak dijual dikemas ulang namun, harganya menjadi lebih rendah dari harga yang telah ditetapkan, sedangkan buah yang sudah tidak layak jual dikembalikan kepada petani atau supplier.

Observasi Pendukung.

Untuk mendukung kegiatan yang dilakukan di JA Okinawa, penulis melakukan observasi sederhana yaitu melihat kualitas buah jeruk mandarin setelah disimpan selama lima hari dengan tiga kondisi yaitu kontrol (tanpa dikemas), dikemas dengan plastik Ziploc, dan dikemas dengan kardus berventilasi.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat maka dibuatkan sistem skor, untuk tekstur buah seperti pada Tabel 1. skor tertinggi (5) yaitu, permukaan seluruh bagian kulit luar buah rata, sama seperti buah segar. Tabel 2 adalah kriteria cacatnya permukaan kulit jeruk mandarin. Skor tertinggi adalah (2) yaitu, tidak ada bintik hitam. Untuk menghitung susut bobot buah dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot hari ke } n}{\text{bobot awal}} \times 100$$

Tabel 1. Kriteria dan Skor Tekstur Buah Selama Penyimpanan

No	Kriteria tekstur kulit buah	Skor
1	Permukaan seluruh bagian kulit luar buah rata, sama seperti buah segar	5
2	Permukaan seluruh bagian kulit luar buah tidak rata, terdapat 10% bagian permukaan yang mengkerut/kasar	4
3	Permukaan seluruh bagian kulit luar buah tidak rata, terdapat 20-30% bagian permukaan yang mengkerut/kasar	3
4	Permukaan seluruh bagian kulit luar buah tidak rata, terdapat 30-40% bagian permukaan yang mengkerut/kasar	2
5	Permukaan seluruh bagian kulit luar buah tidak rata	1

Tabel 2. Kriteria dan Skor Bintik Hitam pada Permukaan Kulit Buah

No	Kriteria bintik gelap pada permukaan kulit buah	Skor
1	Tidak ada bintik hitam	2
2	Ada bintik hitam	1

Berikut adalah hasil observasi yang didapatkan selama 5 hari:

Tekstur permukaan jeruk mandarin selama penyimpanan dengan kemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Tekstur Buah Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Lama Penyimpanan (hari ke-)					
	0	1	2	3	4	5
Kontrol	5	5	4	4	4	4
Plastik	5	5	4	4	4	4
Kardus berventilasi	5	5	5	5	4	4

Berdasarkan Tabel 3 diketahui skor tekstur menurun setelah 2 hari disimpan pada kontrol dan kemasan plastik, sedangkan pada kemasan kardus berventilasi mengalami penurunan setelah 4 hari disimpan. Hal ini terjadi karena pada perlakuan kontrol (tanpa kemasan) penguapan lebih tinggi yang berdampak kepada berkurangnya kadar air buah dan menyebabkan buah kehilangan kesegarannya sehingga buah menjadi keriput dan kulit berkerut dan menyebabkan buah menjadi tidak layak untuk dipasarkan (Nofriati *et al.*, 2015). Sedangkan pada kemasan plastik menyebabkan uap air terjebak dalam plastik, sehingga menyebabkan munculnya air pada kemasan yang dapat menimbulkan kebusukan jeruk atau kemunduran mutu (Prayitno *et al.*, 2023). Buah yang kehilangan kekokohan teksturnya menunjukkan terjadinya proses pematangan bahkan menuju ke pembusukan (Arti *et al.*, 2021).

Bintik Gelap pada Permukaan Kulit.

Tabel 4. Skor Bintik Gelap pada Permukaan Kulit Buah Selama Penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (hari ke-)					
	0	1	2	3	4	5
Kontrol	2	2	2	1	1	1
Plastik	2	2	2	2	2	2
Kardus berventilasi	2	2	2	2	2	2

1. ada bintik gelap
2. tidak ada bintik gelap

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa pada setiap kemasan sampai hari kedua tidak ada bintik hitam namun, buah pada kontrol terdapat bintik hitam pada hari ketiga. Bintik hitam pada buah jeruk disebabkan oleh jamur *Phyllosticta citricarpa*. Gejala berupa bintik terbentuk pada kulit buah yang dapat mengurangi nilai jual buah. Penggunaan kemasan dapat berpengaruh terhadap munculnya bintik hitam. Kemasan dapat mengurangi paparan kelembapan dan patogen yang sering menjadi penyebab bintik hitam. Kemasan juga dapat melindungi produk dari benturan fisik ataupun tekanan yang terjadi selama penyimpanan sehingga dapat menurunkan kepekaan terhadap pembusukan dan umur simpan menjadi lebih panjang (Nofriati *et al.*, 2015).

Susut Bobot Buah.

Tabel 5. Susut Bobot Buah Selama Penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (hari ke-)					
	0	1	2	3	4	5
Kontrol	0	1,4	2,7	4,1	5,4	5,4
Plastik	0	0	0	0	0	0
Kardus berventilasi	0	0	1,3	1,3	2,6	3,9

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa buah pada kontrol (tanpa dikemas) terjadi penyusutan bobot sebesar 1,4% setelah 1 hari disimpan sementara kemasan plastik dan kardus berventilasi tidak mengalami penyusutan bobot pada hari pertama. Pada hari kedua buah pada kontrol dan kardus berventilasi mengalami penyusutan bobot sebesar 2,7% dan 1,3%. Pada hari ketiga buah pada kontrol dan kardus berventilasi mengalami penyusutan bobot sebesar 4,1% dan 1,3%, sedangkan buah pada plastik tidak mengalami penyusutan bobot. Pada hari keempat buah pada kontrol dan kardus berventilasi mengalami penyusutan bobot sebesar 5,4% dan 2,6. Pada hari kelima buah pada kontrol dan kardus berventilasi mengalami penyusutan bobot sebesar 5,4% dan 3,9%. Pada kemasan plastik tidak mengalami penyusutan bobot dari hari pertama sampai hari kelima. Kemasan plastik yang digunakan untuk jeruk dilengkapi dengan lubang perforasi. Lubang ini memungkinkan pertukaran gas, sehingga mengurangi akumulasi gas karbon dioksida dan meningkatkan sirkulasi udara (Prayitno *et al.*, 2023). Hal ini menyebabkan susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa dikemas dan dikemas dengan kardus berventilasi.

Terjadinya susut bobot selama penyimpanan menunjukkan adanya penurunan mutu buah jeruk mandarin yang disebabkan oleh berlangsungnya proses transpirasi dan respirasi selama penyimpanan (Mutia, 2019). Pengemasan buah jeruk memiliki tujuan yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan produk. Salah satu aspek utama dari pengemasan adalah untuk melindungi buah dari kerusakan fisik dan kontaminasi mikroba. Penggunaan kemasan yang tepat, seperti kemasan berventilasi dan plastik dapat memperpanjang masa simpan buah jeruk (Nofriati & Asni, 2017). Data- data yang dikumpulkan menyimpulkan bahwa penyimpanan buah jeruk mandarin tanpa menggunakan kemasan apapun dapat memaksimalkan pelepasan kadar air buah ke lingkungan melalui proses transpirasi (Arti *et al.*, 2021).

Pengemasan yang sesuai untuk buah jeruk mandarin adalah kemasan plastik karena dapat mempertahankan bobot jeruk mandarin. Selain itu, plastik memiliki keunggulan yaitu ringan, kuat, mudah dibentuk, anti karat, dan tahan terhadap bahan kimia, memiliki sifat isolasi listrik yang tinggi serta dapat dibuat berwarna atau transparan dan dengan biaya proses yang terjangkau (Muhtadin *et al.*, 2013). Namun, sampah plastik telah menjadi isu serius di seluruh dunia, meskipun memiliki keunggulan seperti ketahanan terhadap udara dan pembusukan, sampah plastik memiliki waktu penguraian yang sangat lama, berkisar antara 500 hingga 1000 tahun, yang menyebabkan penumpukan limbah di lingkungan (Faqih & Fatiatun, 2022).

Sampah plastik, baik yang bentuknya masih utuh atau sudah hancur menjadi partikel kecil bisa mengakibatkan pencemaran air, hal ini dapat terjadi karena plastik membawa zat kimia, seperti bifenil poliklorinasi dan pestisida, yang dapat mengontaminasi air serta meracuni dan merusak habitat makhluk hidup yang tinggal di sekitarnya. Proses pembakaran sampah plastik juga mengakibatkan terjadinya polusi udara, hal itu disebabkan oleh adanya partikel mikroplastik, logam berat seperti kadmium dan timbal, serta bifenil poliklorinasi yang terlepas dan mencemari udara serta masalah sampah plastik juga kerap memperparah pemanasan global dan perubahan iklim di seluruh dunia (Hidayanti, 2023). Mikroplastik juga memiliki dampak yang signifikan terhadap organisme tanah dan tanaman. Organisme tanah seperti cacing tanah dan mikroorganisme tanah rentan terhadap paparan mikroplastik karena dapat mengganggu sistem pencernaan, pertumbuhan, dan reproduksi mereka (Huerta Lwanga *et al.*, 2016). Sehingga dibutuhkan inovasi plastik yang dapat terurai dengan cepat, salah satunya yaitu bahan polimer berbasis bio dan biodegradable. Plastik biodegradable dapat terurai menjadi karbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O) dalam 20–45 hari jika ada cukup kelembaban, oksigen, dan jumlah mikroorganisme yang sesuai, yang dapat ditemukan di tempat pembuangan sampah alami atau pupuk kandang dibandingkan dengan plastik konvensional yang dapat terurai sekitar ratusan hingga ribuan tahun (Moshood, 2022).

KESIMPULAN

Proses penanganan pasca panen buah jeruk mandarin (*Citrus reticulata*) di *Yunta Ichiba, Japan Agricultural Cooperatives* Okinawa Jepang terdapat beberapa tahapan, yaitu penerimaan produk dari petani atau supplier, sortasi, pengemasan dengan plastik, penjualan, standarisasi mutu buah jeruk mandarin (*mikan*) di *Yunta Ichiba* selama penjualan.

Berdasarkan hasil observasi sederhana, buah jeruk mandarin yang tidak dikemas mengalami penurunan mutu (tekstur, cacat permukaan kulit atau bintik hitam, dan susut bobot) lebih cepat dibandingkan dikemas dengan plastik atau kardus berventilasi. Kemasan mikro yang paling sesuai adalah kemasan plastik karena dapat mempertahankan bobot buah sampai dengan 5 hari.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh jajaran staf JA Okinawa yang telah memfasilitasi penulis dalam kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arti., Mulyo I., Moch Ega Elman Miska M. E. E. 2020. Perubahan Mutu Fisik Jeruk Mandarin Selama Penyimpanan Dingin pada Kemasan Plastik Perforasi dan Non-Perforasi. Depok: Universitas Gunadarma.
- Deciana D., Nurdin M., Maryono T., Ratih S. 2014. Investasi Jamur – Jamur Pathogen pada Buah Jeruk (*Citrus SP.*) di Beberapa Pasar di Bandar Lampung.
- Faqih, T. A., & Fatiatun, F. 2022. Diet Kantong Plastik Sebagai Bentuk Kepedulian Terhadap Lingkungan. *Jurnal Layanan Masyarakat*, 6(2).
- Hidayanti R. N. 2023. Dampak Sampah Plastik Bagi Lingkungan dan Kesehatan Manusia. https://lazpersis.or.id/berita/dampak_sampah_plastik_bagi_lingkungan_dan_kesehatan_manusia/detail.
- Huerta Lwanga, E., Gertsen, H., Gooren, H., Peters, P., Salánki, T., van der Ploeg, M., & Geissen, V. 2016. Microplastics in the terrestrial ecosystem: Implications for *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta, Lumbricidae). *Environmental Science & Technology*, 50(5), 2685-2691.
- Johansyah A. Prihastanti E. Kusdiyantini. 2014. Pengaruh Plastik Pengemas Low Density Polyethylene (LDPE), High Density Polyethylene (HDPE), dan Polipropilene (PP) Terhadap Penundaan Kematangan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*. Mill). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. XXII: 46-49. (1).
- Lisawengeng Y., Wenur, F., & Longdong, I. A. 2020. Pengaruh Pengemasan Terhadap Mutu Buah Jeruk Mandarin (*Citrus Reticula*) pada Pengangkutan dari Pulau Biaro ke Manado. *COCOS*, 11(4).
- Mainurun, M., Unteawati, B., & Handayani, S. 2018. Pengelolaan Panen Dan Pascapanen Buah Jeruk Lemon Di Ud Sabila Farm Yogyakarta. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*.

- Moshood, T. D., Nawair, G., Mahmud, F., Mohamad, F., Ahmad, M. H., & AbdulGhani, A. 2022. Sustainability of biodegradable plastics: New problem or solution to solve the global plastic pollution?. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*, 5, 100273.
- Muhtadin A. Wijaya, P. Prihatini, Mahfud. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Segar dan Kering dengan Menggunakan Metode Steam Destilation. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1): 98-101.
- Mutia A. K. 2019. Pengaruh Kadar Air Awal pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Susut Bobot dan Tingkat Kekerasan Selama Penyimpanan pada Suhu Rendah. *Agriculture Technology Journal* 2(1): 30-37.
- Nofriati D., & Asni N. 2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Tingkat Kematangan Terhadap Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(2): 37-42.
- Pathare, P. B., & Opara, U. L. (2014). Structural design of corrugated boxes for horticultural produce: A review. *Biosystems engineering*, 125, 128-140.
- Prastowo B., 2010. *Budidaya dan Pas Capanen Kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Qanytah & Ambarsari I. 2010. Efisiensi Penggunaan Kemasan Kardus Distribusi Mangga Arumanis. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1): 8-15
- Ramos, Y. C., Fadel, A. L., Neto, H. B., Caputo, M. M., Stuchi, E. S., & Mourão Filho, F. D. A. A. 2021. Mid-season sweet oranges for fresh and processing markets in Brazil. *Experimental Agriculture*, 57(1), 15-32.
- Ranti S. 2012. Cara Kirim Paket Buah Agar Tidak Busuk. <https://hamada-logistic.com/cara-kirim-paket-buah-agar-tidak-busuk/>
- Rayendra A. 2009. Penanganan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pra Pengolahan Di Kebun Ujan Mas, PT.Cipta Futura, Sumatera Selatan. Institut Pertanian Bogor.
- Riska L. 2016. Pengaruh Media Simpan Pascapanen Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Volume Total Minyak Atsiri. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UN PGRI. KEDIRI.
- Seesar Y. A. 2009. Umur Simpan dan Mutu Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticula*) dalam Berbagai Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan pada Simulasi Transportasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subedi G., & Giri R. K. 2017. Evaluation of Packaging Materials for Transportation of Golden Delicious Apple. Susetyo P. H. 2023. Seberapa Pentingkah Kerugian Akibat Penyakit Pasca Panen pada Komoditas Hortikultura. <https://hortikultura.pertanian.go.id/seberapa-pentingkah-kerugian-akibat-penyakit-pasca-panen-pada-komoditas-hortikultura/>.
- Wartenberg L. 2020. Mandarin Orange: Nutrition Facts, Benefits, and Types