

PENGARUH PERLAKUAN PASCA PANEN TERHADAP KADAR VITAMIN C BUAH JERUK KEPROK MADU (*Citrus reticulata* blanco)

Fathin Aliyya Alfiani, Handa Muliasari, Rizqa Fersiyana Deccati

Honey tangerines (*Citrus reticulata Blanco*) are one of the citrus fruit commodities that are widely cultivated in West Nusa Tenggara (NTB). Honey tangerines have a high vitamin C content, namely 44.5%. Post-harvest treatment of citrus fruit is one of the factors that really determines the quality of the fruit produced. The aim of this research was to determine the effect of wax coating on fruit skin on the vitamin C levels of honey tangerines (*Citrus reticulata Blanco*) and to determine the effect of storage temperature on the vitamin C levels of honey tangerines (*Citrus reticulata Blanco*). Post-harvest treatment is carried out in the form of storage at different temperatures (room temperature $\pm 26^{\circ}\text{C}$ and refrigerator temperature $\pm 4^{\circ}\text{C}$) and waxing on the fruit skin. Measurement of vitamin C levels for each sample from each group was carried out before (fresh, untreated) and after storage (1st, 3rd and 7th days) using the UV-Vis Spectrophotometry method. The results obtained were in the form of vitamin C levels for each group which were tested using the Friedmann Test statistic with a confidence level of 95%. The results of measuring the average value of the percent vitamin C content of honey tangerines for each group for measurements on days 0 to 7 respectively were group 1 (coated with wax, stored at a temperature of $\pm 26^{\circ}\text{C}$) 47.10; 44.19; 56.15; 41.22 (mg/100 mL), group 2 (not coated with wax, stored at $\pm 26^{\circ}\text{C}$) 33.62 ; 51.61; 56.92; 36.79 (mg/100 mL), group 3 (coated with wax, stored at $\pm 4^{\circ}\text{C}$) 18.32; 59.65; 56.80; 35.50 (mg/100 mL), and group 4 (not coated with wax, stored at $\pm 4^{\circ}\text{C}$) 24.30; 63.99; 115.27; 41.89 (mg/100 mL) it can be seen that the vitamin C levels between groups are said to be significantly different because $p < 0.05$. Based on the data obtained, it can be concluded that post-harvest treatment affects the vitamin C levels of honey tangerine fruit.

Keywords: *Citrus reticulata* Blanco, vitamin C, post-harvest treatment, UV-Vis Spectrophotometry

Pendahuluan

Buah jeruk merupakan salah satu sumber vitamin C paling utama dan paling mudah didapatkan terutama oleh masyarakat yang berada di wilayah tropis. Kandungan vitamin C dalam buah jeruk berbeda-beda karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tempat tumbuh, jenis jeruk, perlakuan pasca panen, dan cara pengolahan sebelum dikonsumsi.

Kegiatan pasca panen buah jeruk merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas buah yang dihasilkan. Dalam tahapan pasca panen selalu terjadi kehilangan dan kerusakan hasil panen, sehingga dapat mengurangi jumlah dan mutu produksi (Rahayu, 2012). Kehilangan hasil pasca panen buah jeruk salah satunya dapat disebabkan oleh cara panen yang tidak tepat, teknik pengemasan dan pengangkutan yang tidak tepat (Handoko, 2005). Sebagai komoditas hortikultura, buah jeruk segar pada umumnya memiliki sifat mudah rusak karena mengandung banyak air dan setelah

dipanen komoditas ini masih mengalami proses hidup, yaitu proses respirasi, transpirasi dan pematangan (Sjafrina, 2008).

Buah jeruk harus mendapatkan teknologi pascapanen yang tepat agar kesegaran (kualitas) dan umur simpannya dapat bertahan lama. Perlakuan pascapanen ada beberapa macam seperti pencucian dan pembersihan, sortasi dan pengkelasan (*grading*), pelapisan pada kulit buah (*waxing*), penguningan (*degreening*), penyimpanan, dan pengemasan serta pengangkutan (Handoko, 2005). Perlakuan pascapanen buah jeruk yang biasa dilakukan untuk menjaga kualitas buah adalah penyimpanan dan pelapisan pada kulit buah. Hasil penelitian Marisi (2016) menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan akan mengakibatkan kadar air, kadar vitamin C, dan total asam semakin menurun sehingga susut bobot semakin meningkat. Penelitian Sjafrina (2008) menyatakan penyimpanan jeruk Siam Banjar pada suhu kamar sampai hari ke-20 menyebabkan perubahan mutu yaitu penurunan laju respirasi, kekerasan buah, dan vitamin C. Selain itu, terjadi peningkatan total padatan terlarut (TPT) dan warna buah menjadi kuning kecoklatan dan kusam. Penyimpanan pada suhu 15°C dapat mempertahankan warna buah, kesegaran buah, total padatan terlarut (TPT) dan kekerasan buah sedangkan kandungan vitamin C buah menurun sampai 40 hari penyimpanan. Pelapisan lilin pada kulit buah jeruk dilakukan untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas buah. Pelapisan pada buah diharapkan dapat memperlambat penurunan susut bobot, kekerasan buah, total padatan terlarut (TPT), Vitamin C dan total asam (Sjafrina, 2008).

Salah satu komoditas buah jeruk yang banyak dibudidayakan di NTB adalah buah jeruk keprok madu (*Citrus reticulata* blanco). Jenis buah jeruk ini banyak dibudidayakan di NTB karena rasanya yang manis sehingga sangat mudah untuk ditemui di pasaran. Selain rasanya yang manis kandungan vitamin C pada buah jeruk keprok madu juga tinggi yakni 44,5% (Forsyth, 2003). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi NTB (2021) total keseluruhan jumlah produksi buah jeruk keprok madu NTB untuk tahun 2021 mencapai 55.325,99 kuintal. Produksi buah jeruk keprok madu di NTB tersebar di berbagai kabupaten dan kota. Produksi buah jeruk yang paling tinggi untuk tahun 2021 berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi NTB adalah kabupaten Lombok Timur disusul dengan kabupaten Sumbawa, Lombok Tengah, Sumbawa Barat, Lombok Barat, Lombok Utara, Bima, Kota Mataram, Dompu, dan terakhir adalah Kota Bima. Tingginya produksi jeruk keprok madu di NTB harus diiringi dengan perlakuan pasca panen yang tepat sehingga dapat mempertahankan kandungan vitamin C dan dapat

digunakan untuk membantu memenuhi kebutuhan vitamin C masyarakat (BPS Provinsi NTB, 2021).

Berdasarkan paparan di atas, perlakuan pasca panen terutama penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas buah jeruk khususnya terhadap kandungan vitamin C yang menurun. Perlakuan pasca panen yang tidak tepat akan menyebabkan kandungan vitamin C pada jeruk terus menurun yang juga berakibat turunnya kualitas dari jeruk. Namun data dan pembuktian mengenai hal ini di wilayah Lombok, NTB masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian untuk mengetahui pengaruh perlakuan pasca panen yaitu, penyimpanan dan pelapisan lilin pada kulit buah (*waxing*) terhadap kandungan vitamin C pada buah jeruk di pulau Lombok perlu dilakukan. Kadar vitamin C buah jeruk pada penelitian ini dianalisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis karena merupakan salah satu metode yang akurat dan juga umum digunakan untuk menganalisis kadar vitamin C.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam askorbat murni (Vitamin C), sari buah jeruk, aquades (H_2O), lilin lebah (*Beeswax*), asam oleat ($C_{18}H_{34}O_2$), dan trietanolamin ($C_6H_{15}NO_3$). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alat-alat gelas laboratorium, panci, wadah, kompor, termometer, batang pengaduk, sendok, pipet, alat peras jeruk manual, keranjang buah plastik, kulkas, termometer, *Software IBM SPSS Statistic 25*, dan Spektrofotometri UV-Vis (SPECORD[®]200).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel buah jeruk keprok madu diperoleh dari perkebunan jeruk di Karang Baru, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik pengambilan sampel *non probability sampling*, yaitu secara *purposive sampling*. Buah jeruk yang digunakan yakni yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, meliputi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yakni buah jeruk yang tidak terlalu matang dan kriteria eksklusi yakni buah jeruk yang tidak sehat dan terserang hama atau penyakit tanaman lainnya.

Pembuatan Campuran Lilin Lebah (*Beeswax*)

Lilin lebah sebanyak 120 gram diletakkan pada panci A dan aquades sebanyak 820 ml diletakkan pada panci B. Kemudian panci A dan B dipanaskan secara bersamaan hingga suhu mencapai 90–95°C sembari terus diaduk. Selanjutnya ke dalam panci A dimasukkan asam oleat sebanyak 20 ml sedangkan pada panci B ditambahkan trietanolamin 40 ml. Campuran pada panci A dan B diaduk sampai homogen, kemudian didinginkan sampai suhu mencapai 65°C dengan tetap dilakukan pengadukan secara terus menerus. Campuran pada panci B dimasukkan ke dalam panci A sambil terus diaduk sampai campuran semua bahan mencapai suhu ruang, setelah itu dilakukan pengenceran larutan lilin dengan penambahan 1 liter aquades (1:1) (Dhyhan S, 2014).

Perlakuan Pasca Panen

Tahap perlakuan pasca panen dilakukan dalam 2 macam perlakuan pascapanen yakni penyimpanan (pada suhu ruang dan suhu kulkas) dan pelapisan lilin pada kulit buah (*waxing*). Perlakuan pasca panen terdiri dari 4 kelompok uji seperti pada **Tabel 3.1**. Setiap kelompok uji terdiri dari 18 buah sampel jeruk yang memiliki berat buah hampir sama dengan total sampel yang digunakan yakni sebanyak 72 buah jeruk.

Tabel 3.1 Perlakuan pasca panen buah jeruk keprok madu

Kelompok Uji	Perlakuan Pasca Panen	
	Penyimpanan	Pelapisan Lilin pada Kulit Buah (<i>Waxing</i>)
Kelompok 1	Suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$	√
Kelompok 2	Suhu ruang $\pm 26^{\circ}\text{C}$	-
Kelompok 3	Suhu kulkas $\pm 4^{\circ}\text{C}$	√
Kelompok 4	Suhu kulkas $\pm 4^{\circ}\text{C}$	-

Pelapisan lilin pada kulit buah dilakukan dengan cara menyisakan sedikit tangkai buah jeruk pada masing-masing buah sebagai pegangan saat mencelupkan buah jeruk ke dalam larutan lilin. Buah dicuci bersih lalu dikeringkan setelah itu jeruk dicelupkan selama 3-5 detik ke dalam larutan lilin dan diangin-anginkan hingga lilin mengeras. Selanjutnya sampel buah jeruk ditempatkan pada keranjang buah plastik untuk kemudian disimpan.

Penyimpanan dilakukan dengan mengelompokkan buah jeruk sesuai dengan kelompok uji yang telah ditentukan. Tiap kelompok diletakkan pada keranjang buah

plastik yang berbeda, kemudian diberikan label nama kelompok. Semua kelompok uji diletakkan di ruangan yang sama agar mudah mengontrol sampel. Kelompok 1 dan 2 diletakkan di luar lemari pendingin sedangkan kelompok 3 dan 4 diletakkan di dalam lemari pendingin, dimana sampel disimpan selama maksimal 7 hari. Pengukuran kadar vitamin C pada kelompok uji 1, 2, 3, dan 4 dilakukan sebanyak 4 kali yakni hari ke-0, hari ke-1, hari ke-3, dan hari ke-7 setelah hari pemanenan. Semua pengukuran kadar vitamin C dilakukan dengan 3 kali replikasi.

Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat 100 ppm

Larutan standar asam askorbat 100 ppm disiapkan dengan menimbang asam askorbat murni sebanyak 10 mg dan dilarutkan di dalam gelas kimia kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, setelah itu ditambahkan aquades secara bertahap hingga tanda batas (Wardani, 2012).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mendapatkan absorbansi maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara dipipet larutan standar asam askorbat 100 ppm sebanyak 3 ml, kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm dengan digunakan aquades sebagai blanko (Rahmawati, 2022).

Penetapan Kurva Standar Vitamin C

Larutan standar asam askorbat 100 ppm dibuat menjadi seri konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm dengan volume masing-masing 10 ml. Kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas lalu dihomogenkan. Serapan maksimum diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan dengan aquades sebagai blanko. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear dari data yang diperoleh (Rahmawati, 2022).

Pengukuran Sampel Sari Buah Jeruk Keprok Madu

Sampel buah jeruk dikupas kemudian biji dan kulitnya dibuang, setelah itu ditimbang dan diperas menggunakan perasan jeruk manual. Air perasan jeruk disaring dan dipipet 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan tambahkan aquades hingga garis tanda batas kemudian dihomogenkan. Selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Damayanti, 2017).

Selanjutnya dilakukan penetapan kadar vitamin C masing-masing kelompok uji seperti pada **Tabel 3.1**. Pertama dipipet larutan sampel sebanyak 3 ml dan dimasukkan

ke dalam kuvet. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan aquades sebagai blanko pada panjang gelombang maksimum yang sudah ditentukan.

Analisis Data

Hasil perhitungan kadar vitamin C total dari semua kelompok dengan perlakuan uji yang berbeda diuji secara statistik dengan menggunakan *software* statistik SPSS versi 25. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan memiliki persebaran normal dan homogen. Jika persebaran data normal dan homogen dilanjutkan dengan analisis *Two way* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*. Namun jika data yang didapatkan tidak tersebar normal atau tidak homogen dilakukan uji *Friedmann*. Tujuan dari dilakukannya analisis statistik tersebut untuk melihat apakah ada pengaruh dan perbedaan yang bermakna pada hasil penelitian jika diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Sampel buah jeruk keprok madu diambil pada pagi hari pukul 08.00-09.00 WITA untuk mencegah terjadinya susut bobot berlebih pada buah jeruk karena jika dilakukan pada siang hari buah akan mengalami penguapan sehingga terjadi susut bobot (Sari, 2008). Pada tahap pengambilan dipilih buah jeruk yang telah memasuki masa panen yakni dengan melihat warna buah dan kekerasan buah (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017). Buah jeruk yang diteliti telah memasuki masa panen dengan kriteria belum terlalu matang, terlihat dari warna kulit buah yang masih hijau dan tidak berwarna hijau kekuningan. Hal ini karena semakin muda umur panen cenderung semakin lama buah dapat disimpan dan total padatan terlarut pada buah juga rendah, sedangkan jika umur panen semakin tua akan menyebabkan penurunan kadar vitamin C, susut bobot meningkat, dan total padatan terlarut meningkat sehingga membuat umur simpan buah relatif singkat (Qomariah, 2013).

Dalam melakukan pengambilan sampel ada beberapa hal yang harus diperhatikan selain waktu panen yaitu alat pengambilan buah menggunakan gunting pangkas. Cara melakukan pengambilan buah dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak buah dan pohon jeruk (Mainurin, 2018). Dokumentasi pengambilan buah dapat dilihat pada **Gambar 4.2.**



Gambar 4.1 Dokumentasi pengambilan buah jeruk (Dokumentasi Penulis, 2022)

Setelah dilakukan pengambilan sampel, buah dipilah dan dikelompokkan berdasarkan persamaan ukuran dan bobot buah jeruk. Buah jeruk dibagi menjadi 4 kelompok kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan pengotor yang ada pada kulit buah dan dikeringkan. Setelah kering, sampel buah jeruk diberi perlakuan pasca panen yaitu pelapisan lilin lebah (konsentrasi 6%).

Pelapisan lilin lebah merupakan salah satu metode untuk memperpanjang masa simpan buah yang jika diaplikasikan dengan konsentrasi yang tepat mampu mempertahankan kualitas fisik dan kimia pada buah (Li *et al*, 2018).

Jeruk yang telah dilapisi lilin selanjutnya disimpan selama 7 hari pada suhu ruang (kelompok 1 dan 2) dan di suhu kulkas (kelompok 3 dan 4). Penyimpanan selama 7 hari ini dilakukan karena penyimpanan buah terlalu lama dapat menyebabkan kandungan vitamin dan mineral yang ada pada buah menurun sehingga kualitas buah menjadi tidak bagus. Semakin lama penyimpanan akan mengakibatkan kadar air, kadar vitamin C, dan total asam semakin menurun sehingga susut bobot semakin meningkat (Marisi, 2016).









Perubahan secara fisik semua kelompok buah jeruk setelah diberikan perlakuan pasca panen dapat dilihat pada **Table 4.1** dan **Tabel 4.2**.

Berdasarkan hasil pengamatan **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2** pada hari ke-0, hari ke-1, dan hari ke-3 tidak terlihat perubahan fisik buah jeruk secara signifikan pada semua kelompok perlakuan. Namun, saat pengamatan pada hari ke-7 terlihat perubahan fisik yang signifikan pada kelompok 1 dan 2 sedangkan kelompok 3 dan 4 tidak menunjukkan perubahan fisik yang signifikan.

Pada **Tabel 4.1** warna kulit buah kelompok 2 yang disimpan pada suhu ruang dan tidak dilapisi lilin pada kulit buahnya berubah warna menjadi lebih kuning dibandingkan kelompok lainnya dan ketika ditekan terasa lebih lembek dibandingkan dengan kelompok 1 yang disimpan bersama di suhu ruang. Hasil pengamatan pada hari ke-7 kelompok 1 yang

disimpan di suhu ruang dan dilapisi lilin pada kulit buahnya yaitu kulit buah masih berwarna hijau namun agak kusam dan terlihat sudah tidak segar serta kulit buah jeruk terlihat agak kekuningan, ketika ditekan terasa agak lembek.









Tabel 4.1 Perbedaan perubahan fisik buah jeruk penyimpanan suhu $\pm 26^{\circ}\text{C}$

Klp	Dokumentasi Penyimpanan			
	Hari Panen (Kondisi segar, sebelum perlakuan)	Hari 1 (Setelah diberikan perlakuan)	Hari 3 (Setelah diberikan perlakuan)	Hari 7 (Setelah diberikan perlakuan)
1				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah kusam berwarna hijau agak kekuningan - Buah tidak segar - Terasa agak lembek
2				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kulit buah kusam berwarna kuning - Buah tidak segar - Terasa agak lembek
Keterangan:				
Kel 1 : suhu ruang, dilapisi lilin				
Kel 2 : suhu ruang, tidak dilapisi lilin				

Hasil pengamatan hari ke-7 kelompok 3 dan 4 dapat dilihat pada **Tabel 4.2**. Pada kelompok 4 yang disimpan pada suhu kulkas dan tidak dilapisi lilin adalah kulit buahnya masih terlihat hijau dan segar dengan sedikit warna kuning disekitar tangkai buahnya dan ketika ditekan buah jeruk masih terasa keras tidak jauh berbeda dengan hari ke-0. Perubahan secara fisik pada kelompok 3 yang dilapisi lilin pada kulit buahnya dan disimpan pada suhu kulkas, yaitu buahnya masih terlihat segar, tidak banyak terjadi

perubahan warna (terlihat masih hijau dengan sedikit warna kuning) dan ketika ditekan buah tidak terasa lembek.

Tabel 4.2 Perbedaan perubahan fisik buah jeruk penyimpanan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$

Klp	Dokumentasi Penyimpanan			
	Hari Panen (Kondisi segar, sebelum perlakuan)	Hari 1 (Setelah diberikan perlakuan)	Hari 3 (Setelah diberikan perlakuan)	Hari 7 (Setelah diberikan perlakuan)
3				
	- Kulit buah berwarna hijau - Buah segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek
4				
	- Kulit buah berwarna hijau - Buah segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek	- Kulit buah berwarna hijau - Buah masih segar - Tidak lembek

Keterangan:
 Kel 3 : suhu kulkas, dilapisi lilin
 Kel 4 : suhu kulkas tidak dilapisi lilin

Berdasarkan hasil pengamatan secara fisik buah jeruk diketahui bahwa pelapisan lilin dan penyimpanan pada suhu kulkas mampu mempertahankan masa simpan buah jeruk. Beberapa penelitian yang lain telah membuktikan penyimpanan dan pelapisan lilin pada kulit buah jeruk bisa mempertahankan masa simpan dan kualitas dari buah jeruk, seperti pada penelitian Hassan (2013) yang menyatakan bahwa kombinasi pelapisan lilin dan penyimpanan pada suhu 5°C adalah yang paling efektif dalam menjaga mutu jeruk siam banjar. Berdasarkan Sjafrina (2008) menyatakan bahwa penyimpanan buah jeruk pada suhu kamar sampai hari ke-20 menyebabkan penurunan kualitas dan mutu buah jeruk dan membuat warna buah menjadi kuning kecoklatan dan kuning kusam sedangkan pada penyimpanan suhu 15°C mampu mempertahankan warna buah dan kesegaran buah serta kekerasan buah.

Pelapisan lilin pada kulit buah dapat mempertahankan kualitas buah dan menjaga kesegaran buah karena pelapisan lilin pada kulit buah dapat memperlambat laju respirasi (penyerapan oksigen dan pelepasan karbondioksida) dan transpirasi (penguapan air dari buah kelingkungan sekitar) (Tando, 2018). Proses respirasi dan transpirasi dilakukan melalui pori-pori buah sehingga pada saat pelapisan lilin pada kulit buah, lapisan lilin akan menutupi pori-pori yang ada dipermukaan buah sehingga laju respirasi dan transpirasi dapat dihambat. Penyimpanan pada suhu dingin juga dapat mempertahankan kesegaran buah dan memperpanjang umur simpan buah karena pada suhu dingin, laju respirasi buah dan pertumbuhan mikroorganisme menjadi lebih lambat (Fitriani, 2022).

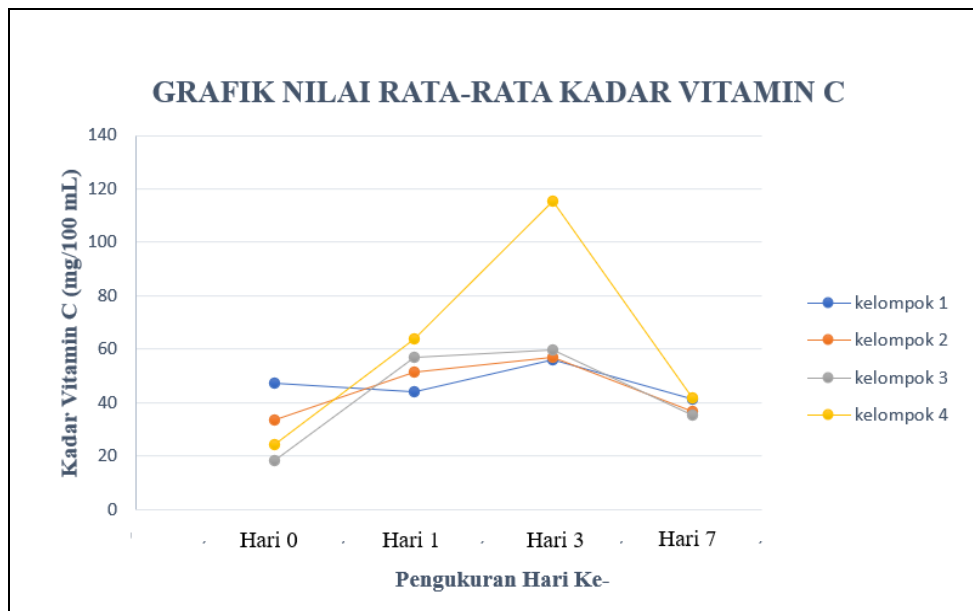
Hasil pengukuran absorbansi sampel air perasan buah jeruk menggunakan spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menghitung nilai kadar vitamin C dari setiap sampel yang diukur. Adapun nilai kadar vitamin C dari buah jeruk semua kelompok perlakuan pada pengukuran hari ke-0, ke-1, ke-3, dan ke-7 dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Nilai kadar vitamin C buah jeruk

Keterangan	Kadar vitamin C (mg/100 mL)			
	Kel 1	Kel 2	Kel 3	Kel 4
Hari ke-0	33,94	40,20	15,84	28,51
	24,42	35,05	8,54	29,89
	78,85	9,06	19,37	8,99
	34,60	36,92	16,47	12,07
	72,11	42,59	21,48	12,11
	38,68	37,88	28,20	54,25
$\bar{x}\pm SD$	47,10 \pm 20,60 ^a	33,62 \pm 11,24 ^a	18,32 \pm 5,96 ^b	24,30 \pm 15,69 ^{a,b}
Hari ke-1	31,79	58,68	54,67	53,25
	37,19	36,02	58,33	67,75
	63,59	60,13	57,40	70,96
	$\bar{x}\pm SD$	44,19 \pm 13,89 ^a	51,61 \pm 11,04 ^a	56,80 \pm 1,55 ^a
Hari ke-3	48,16	51,48	58,92	127,09
	58,26	50,17	66,05	117,43
	62,04	69,10	53,97	101,28
	$\bar{x}\pm SD$	56,15 \pm 5,85 ^a	56,92 \pm 8,62 ^a	59,65 \pm 4,95 ^a
Hari ke-7	32,90	29,68	31,90	38,92
	45,67	43,80	33,01	40,41
	45,08	36,88	41,59	46,33
	$\bar{x}\pm SD$	41,22 \pm 5,88 ^a	36,79 \pm 5,76 ^a	35,50 \pm 4,32 ^a

Keterangan:
Kel 1 : suhu ruang, dilapisi lilin
Kel 2 : suhu ruang, tidak dilapisi lilin
Kel 3 : suhu kulkas, dilapisi lilin
Kel 4 : suhu kulkas tidak dilapisi lilin
*Nilai kadar rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan data tidak berbeda signifikan (p>0,05)
*Nilai kadar rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan data berbeda signifikan (p<0,05)

Untuk rata-rata dari kadar vitamin C bisa dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.2 Grafik nilai rata-rata kadar buah jeruk

Keterangan:

Kelompok 1 : suhu ruang, dilapisi lilin

Kelompok 2 : suhu ruang, tidak dilapisi lilin

Kelompok 3 : suhu kulkas, dilapisi lilin

Kelompok 4 : suhu kulkas tidak dilapisi lilin

Berdasarkan data pada **Tabel 4.2** dan grafik pada **Gambar 4.5** secara umum hasil pengukuran kadar vitamin C mengalami peningkatan pada pengukuran hari ke-1 dan terus meningkat hingga pengukuran hari ke-3 dan mengalami penurunan pada pengukuran hari ke-7.

Hasil kadar yang didapatkan pada pengukuran kelompok 2, 3, dan 4 pada pengukuran hari ke-0 hingga hari ke-7 terlihat mengalami kenaikan mulai dari hari ke-0 hingga hari ke-3 dan mengalami penurunan di pengukuran hari ke-7. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa kadar vitamin C dipengaruhi oleh tingkat kematangan (Fitriyana, 2017) dan vitamin C juga akan menurun selama proses kematangan hal ini berkaitan dengan respirasi buah (Tando, 2018). Hal ini karena setelah dipanen buah jeruk ini masih mengalami proses hidup, yaitu proses respirasi dan pematangan (Tando, 2018).

Namun pada kelompok 1 hari ke-0 (47,10 mg/100 mL) sampai hari ke-1 (44,19 mg/100 mL) terjadi sedikit penurunan kadar vitamin C kemudian kadar kembali meningkat pada pengukuran hari ke-3 menjadi 56,15 mg/100 mL dan kembali turun pada

pengukuran hari ke-7 (41,22 mg/100 mL). Kadar vitamin C yang kurang stabil ini bisa disebabkan oleh tingkat kematangan buah jeruk yang berbeda (Fitriyana, 2017).

Hasil penelitian yang didapatkan ini memiliki kemiripan dengan penelitian lain seperti yang dilakukan oleh Lawati (2021) tentang pelapisan lilin dan penyimpanan pada buah jambu biji kristal menunjukkan perolehan kadar vitamin C tertinggi yang didapatkan pada pengukuran hari ke-3 dan selanjutnya pada vitamin C terus menurun selama waktu penyimpanan.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Aisyah (2023) mengenai pemanfaatan stearin kelapa sawit sebagai *edible coating* pada buah jeruk mendapatkan hasil kadar vitamin C pada buah jeruk mengalami kenaikan pada hari ke-5 hingga hari ke-10 pengamatan dan menurun selama pengamatan selanjutnya. Kadar vitamin C pada buah-buahan umumnya terus menurun selama masa penyimpanan karena vitamin C merupakan senyawa yang tidak stabil dan mudah mengalami degradasi (Hasmini, 2017).

Hasil kadar sampel yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis statistik. Berdasarkan hasil uji normalitas data tidak tersebar normal karena tidak memenuhi persyaratan normalitas dengan nilai signifikansi pada hari ke-0 yakni $0,025 > 0,05$ dan pada hari ke-3 $0,003 > 0,05$ sehingga analisis dilanjutkan dengan *Friedmann test* untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari nilai kadar yang diperoleh. Berdasarkan *Friedmann test* yang telah dilakukan diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang mana hal ini berarti hipotesis (H_0) diterima yaitu perlakuan pasca panen berpengaruh terhadap kadar vitamin C.

Berdasarkan hasil statistik lanjutan yang dilakukan diketahui bahwa perbedaan signifikan terjadi pada pengukuran hari ke-0. Hasil uji lanjutan bisa dilihat pada **Tabel 4.2**. Berdasarkan tabel dapat terlihat perbedaan signifikan terjadi pada kelompok yang diberikan perlakuan pelapisan lilin namun disimpan pada suhu yang berbeda yakni antara 1 dan 3. Sedangkan kelompok perlakuan tanpa pelapisan lilin namun disimpan pada suhu yang berbeda tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai rata-rata kadar vitamin C. Pada perlakuan pengaruh suhu penyimpanan tidak terlihat perbedaan signifikan berdasarkan hasil uji lanjutan yang dilakukan. Uji statistik lanjutan yang dilakukan pada pengukuran kadar pada hari ke-1, ke-3, dan ke-7 diperoleh hasil yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan pada nilai rata-rata kadar.

Kekurangan dari penelitian ini yaitu, suhu ruang yang berubah-ubah tidak bisa dikendalikan. Sampel yang digunakan berjumlah cukup banyak sehingga saat

pengukuran membutuhkan waktu cukup lama. Sampel yang digunakan berbeda untuk setiap pengukuran sehingga data kadar vitamin C yang didapatkan sangat bervariasi.

Kesimpulan

Pelapisan lilin dan pengaruh suhu penyimpanan pada kulit buah jeruk tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar vitamin C buah jeruk keprok madu berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh.

Daftar Pustaka

- Adlini, M. N., & H. K. Umaroh. (2020). Karakterisasi Tanaman Jeruk (*Citrus sp.*) di Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *Jurnal Klorofil*. 4(1). 1-7.
- Aisyah, S., & Rafael, R. W. (2023). Pemanfaatan Stearin Kelapa Sawit sebagai Edible Coating Buah Jeruk Medan (*Citrus sinensis L.*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 27(1). 1-6.
- Amaliya. (2020). *Vitamin C dan Penyakit Periodontal dari Scurvy Hingga Periodontitis*. Sukabumi: CV Jejak.
- Anggraini, R., Rokhani, H., & Sutrisno. (2015). Studi Degreening pada Jeruk Cultivar Keprok Madu Terigas Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(1). 35-44.
- Arel, A., Martinus, A. B., & Ningrum, A. S. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C Weber) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. *Scientia*. 7(1). 1-5.
- Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPPSDMP) Kementerian Pertanian. (2021, Januari 21). Peran Vitamin B1 pada Tanaman. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/96718/peran-vitamin-b1-pada-tanaman/>.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTB. (2021). Angka Sementara (ASEM) BPS Provinsi NTB.
- Badriyah, L., & Manggara, A. B. (2015). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Cabai Merah (*Capsicum annum L*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv- Vis. *Jurnal Wiyata*. 2(1). 25–28.
- Balitjestro, Kementerian Pertanian. (2016, Mei 11). Mengembangkan Keprok Terigas di Dataran Tinggi. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/mengembangkan-keprok-terigas-di-dataran-tinggi/>.
- Damayanti, E. T., & Puji Kurniawati. (2017). Perbandingan Metode Penentuan Vitamin C pada Minuman Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis dan Iodimetri. *Penguatan Riset Kimia dan Pembelajaran Kimia untuk Mendukung Produktivitas Kinerja Anak Bangsa*. 1(1). 260.

- Dewi, A. P. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri UV-Vis pada Berbagai Variasi Buah Tomat. *JOPS*. 2(1). 9.
- Dhyan S, Christina., Sumardi, H. S., & Bambang, S. (2014). Pengaruh Pelapisan Lilin Lebah dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2(1). 81.
- Direktorat Jenderal POM. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fairus, S., *et al.* (2018). Proses Pembuatan Waterglass dari Pasir Silika dengan Pelebur Natrium Hidroksida. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. 8(2). 56.
- Fitriani, A., *et al.* (2022). Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Varietas terhadap Mutu Buah Tomat. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 1(4). 574-582.
- Fitriyana, R. A. (2017). Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Nipis (*Citrus x Aurantiifolia*) dan Jeruk Lemon (*Citrus x Limon*) yang dijual di Pasar Linggapura Kabupaten Brebes. *PUBLICITAS*. 2(2). 9.
- Forsyth, J. (2003). *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition) : CITRUS FRUITS, Mandarins*. ScienceDirect: Academic Press
- Gunawan, G. S. (2016). *Farmakologi dan Terapi Edisi 6*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran.
- Handoko, D. D., B. Napitupulu., & H, Sembiring. (2005). Penanganan pascapanen buah jeruk. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara (ID)*. 486- 497.
- Hasan, M., *et al.* 2021. Pemberian Terapi Vitamin C pada COVID-19. *Jurnal Pandu Husada*. 2(2). 74-83
- Hasibuan, Elliawati. (2015). Pengenalan Spektrofotometer pada Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran USU. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatra Utara.

- Hasmini, N. R. (2017). Degreening dan Pengaturan Suhu Simpan untuk Meningkatkan Kualitas Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis var Microcarpa*) Dataran Rendah. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hassan, Z. H., Lesmayati, S. Qomariah, R., & Hasbianto, A. (2013). Effects of Wax Coating Applications and Storage Temperatures on the Quality of Tangerine Citrus (*Citrus reticulata*) var. Siam Banjar. *J. Food*. 21(2). 641- 648.
- Hilmi., Ahmad, F., & Dwi, Puspita S. (2018). Potensi Kitosan sebagai Edible Coating pada Buah Anggur Hijau (*Vitis vinifera Linn*). *Jurnal Penelitian Sains*. 20(1). 25-29.
- Hukmi, N. M. M., & Sarbon, N. M. (2018). Isolation and Characterization of Acid Soluble Collagen (ASC) and Pepsin Soluble Collagen (PSC) Extracted from Silver Catfish (*Pangasius sp.*) Skin. *International Food Research Journal*. 25(6). 2601-2607.
- Intergrated Taxonomic Information System (ITIS). (2021). Taksonomi Jeruk Keprok Madu. <https://www.gbif.org/search?q=citrus%20reticulata%20Blanco>
- Joshi, V. K., et al. (2017). *Science and Technology of Fruit Wine Production : Specific Features of Table Wine Production Technology*. ScienceDirect: Academic Press.
- Khasan. (2015). Pengaruh Pemberian Antioksidan Vitamin C pada Latihan Fisik Maksimal terhadap Penurunan Stres Oksidatif Tikus Putih Strain Wistar. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.
- Klau, M. H. C., & Rosa, J. H. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans (Burm F) Lindau*) Terhadap Daya Analgesik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*. 4(1). 6-12.
- Lawati, S., Yuliani, A., & Martunis. (2021). Pengaruh Pelapisan Lilin Lebah dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Kristal. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(3). 128-137.
- Li, Xueping., et al. (2018). Postharvest Application of Wax Controls Pineapple Fruit Ripening and Improves Fruit Quality. *Postharvest Biology and Technology*. 136. 99-110.

- Mainurin, M. (2018). Pengelolaan Panen dan Pasca Panen Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon*) di UD X-Yogyakarta. *Skripsi*. Program Studi Agribisnis. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Marisi. (2016). Pengaruh Komposisi Udara Ruang Penyimpanan terhadap Mutu Jeruk Siam Brastagi (*Citrus nobilis Lour var microcarpa*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Misbahri, *et al.* (2014). Korelasi Nilai Absorban Fe²⁺ terhadap Usia Bercak Darah yang Dianalisis dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Fakultas Kedokteran Universitas Riau. *JOM*. 1(2). 1-17.
- Mulyani, E. (2018). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan menggunakan metode iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmauho*. 3(2). 14-17.
- Ngginak, J., Anggreini, D. N. R., & Yanti, D. (2019). Kandungan Vitamin C dari Ekstrak Buah Ara (*Ficus carica L.*) dan Markisa Hutan (*Passiflora foetida L.*). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 2(2). 55.
- Ngibad, K., & Dheasy, H. (2019). Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis pada Panjang Gelombang Uv dan Visible. *Borneo Jurnal of Medical Laboratory Technology*. 1(2). 77-81.
- Pemerintah Kabupaten Buleleng. (2021, Maret 14). 10 Manfaat Konsumsi Buah Jeruk Bagi Kesehatan. <https://buleleng.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/16-10-manfaat-konsumsi-buah-jeruk-untuk-kesehatan>.
- Qomariah, R., Hasbianto, A., Lesmayanti, S., & Hasan, H. (2013). Kajian Pra Panen Jeruk Siam (*Citrus suhuiensis Tan*) Untuk Ekspor. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan*. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Rahayu, A.Y., & Harjoso. (2012). Karakter Agronomis dan Fisiologis Padi Gogo yang ditanam pada Media Tanah Bersekam pada Kondisi Air di Bawah Kapasitas Lapang. *Akta Agrosia*. 13(1). 40-49.

- Rahmawati, S., et al. (2022). Penetapan Kadar Vitamin C Buah Belimbing Wuluh Muda (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 3(2). 204–207.
- Rofiuddin, M. (2022). Dampak Corona Virus Disease 19 dan Obligasi Terhadap Nilai Tukar dan Sukuk di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*. 8(1). 1-9.
- Sastrohamidjodjo, H. (2018). *Dasar-Dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sjafrina, N. (2008). Karakterisasi Mutu Jeruk Siam Banjar (*Citrus nobilis var Microcarpa*) di Lahan Rawa Pasang Surut dan Lahan Rawa Lebak Kalimantan Selatan. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Srideni, D. (2019). *Panduan Lengkap & Praktis Budidaya Jeruk yang Paling Menguntungkan*. Jakarta: Garuda Pusaka.
- Sudjatha, W., & Wisaniyasa, N. W. (2017). *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen (Buah dan Sayuran)*. Denpasar: Udayana University Press.
- Tando, E. (2018). Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dalam Sirsak (*Annona murricata*) dan Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Pada Tanaman. *Jurnal Biotropika*. 6(1). 21–27.
- Techinamuti, N., & Pratiwi, R. (2018). Metode Analisis Kadar Vitamin C. *Farmaka*. 16(2). 309-315.
- Wardani, L. A. (2012). Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri UV-Visibel. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok.
- Wati, D. A., et al. (2017). Identifikasi Warna Kulit Buah 14 Aksesori F₁ Jeruk (*Citrus sp*) Terseleksi dengan Marka Molekuler. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(6). 981–988.
- Wonsawat, W. (2014). Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) in Orange Juices Product. *Journal of Materials and Metallurgical Engineering*. 8(6). 623.
- Xinmiao., et al. (2015). *Citrus Fruits as a Treasure Trove of Active Natural Metabolites that Potentially Provide Benefits for Human Health*. National Center for Biotechnology Information: National Library of Medicine, National Institutes of Health.

Yahya, S. (2013). *Spektrofotometri UV-Vis*. Jakarta: Erlangga

Yang, L., *et al.* (2018). Response of Plant Secondary Metabolites to Environmental Factors. *Molecules*. 23(4). 1–26.