

## **Pengaruh Pelapisan Ekstrak Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dan Kemasan Plastik *Wrap* terhadap Masa Simpan Buah Jeruk Lemon (*Citrus lemon*) pada Suhu Dingin**

***(The Effect of Hibiscus rosa-sinensis L. Leaf Extract Coating and Plastic Wrap Packaging on the Shelf Life of Citrus lemon Fruits at Cold Temperatures)***

**Gideon Febby Prima Andhika<sup>♥</sup>, Wamilia Yulianingsih, Yoga Aji Handoko**

Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

<sup>♥</sup>Email korespondensi: gideon18febby@gmail.com

**Abstract.** *Lemon is a fruit that has many benefits and nutritional content. People often use lemons as infused water and lemon juice as an ingredient of food. The water content and quality of lemons greatly affect the nutritional content of lemons. To maintain the quality of lemons, post-harvest activities must be carried out correctly so that they can suppress cell activity. Lemon cell activities such as respiration and transpiration greatly affect the quality of lemons, the increasing cell activity will be followed by a decrease in the quality of the lemons. In this study, in order to suppress cell activity, lemons were given post-harvest treatment in the form of wax coating with hibiscus extract and plastic wrap packaging. Hibiscus leaf extract contains compounds that function as antifungal and antibacterial. The parameters used in this study were weight loss, level of damage, fruit color, fruit texture which was measured by descriptive analysis by scoring. The coating of hibiscus leaf extract can reduce the damage caused by fungi on lemons. The wax treatment with hibiscus leaf extract coupled with plastic wrap is effective in reducing respiration and transpiration rates so that it can also reduce weight loss, fruit ripening rate, and the level of damage to lemons.*

**Keywords:** *Citrus lemon; hibiscus's extract; Hibiscus rosasinensis L.; plastic wrap; shelf life*

**Abstrak.** Buah lemon merupakan buah yang memiliki banyak manfaat dan kandungan gizi. Masyarakat banyak memanfaatkan buah lemon sebagai komposisi *infused water* dan perasan buah lemon sebagai campuran masakan. Kadar air dan kualitas lemon sangat mempengaruhi kandungan gizi pada buah lemon. Untuk menjaga kualitas buah lemon maka harus dilakukan kegiatan pasca panen buah lemon yang benar sehingga dapat menekan aktivitas sel. Aktivitas sel buah lemon seperti respirasi dan transpirasi sangat mempengaruhi kualitas buah lemon, semakin meningkatnya aktivitas sel akan diikuti penurunan kualitas dari buah lemon. Pada penelitian ini guna menekan aktivitas sel maka buah lemon diberi perlakuan pasca panen berupa pelapisan lilin dengan ekstrak bunga sepatu dan kemasan plastik *wrap*. Ekstrak daun bunga sepatu memiliki kandungan senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai anti fungi dan anti bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kemasan plastik *wrap* dan ekstrak daun bunga sepatu terhadap masa simpan buah lemon. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah susut bobot, serta tingkat kerusakan, warna buah, tekstur buah yang diukur secara analisis deskriptif dengan skoring. Pelapisan ekstrak daun bunga sepatu dapat menekan kerusakan yang diakibatkan oleh jamur pada buah lemon. Perlakuan pelilinan dengan ekstrak daun bunga sepatu ditambah dengan plastik *wrap* efektif untuk menekan laju respirasi dan transpirasi sehingga dapat menekan juga angka susut bobot, laju pematangan buah, dan tingkat kerusakan buah lemon.

**Kata kunci:** buah sepatu; ekstrak daun; lemon; masa simpan buah; plastik *wrap*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan tingkat konsumsi buah lemon yang cukup tinggi. Menurut Badan Pusat Statistika (2019) pada tahun 2019 Indonesia melakukan impor buah lemon sebanyak 23 ton untuk memenuhi kebutuhan pasar Indonesia. Buah jeruk merupakan jenis buah yang cukup sulit untuk ditangkarkan karena terdapat beberapa masalah dalam penangkarannya seperti terbatasnya stok

mata tempel dan dormansi, sehingga memerlukan impor dari negara lain (Purba *et al.*, 2018).

Buah lemon selain mengandung vitamin C, juga mengandung beberapa antioksidan seperti total fenol dan flavonoid. Antioksidan adalah senyawa yang mampu meredam radikal bebas (Trisnawati, Hersoelistyorini and Nurhidajah, 2019). Lemon memiliki banyak manfaat antara lain kandungan kalium dan mineral yang mampu

menormalkan tekanan darah, natrium dalam lemon dapat menjaga cairan dalam tubuh, sebagai obat jerawat, dan juga mampu menjaga metabolisme dalam tubuh (Chaturvedi and Suhane, 2016).

Lemon dari petani menuju ke konsumen tentu saja melalui proses yang panjang. Proses ini tidak jarang membuat kualitas lemon menurun. Masalah yang sering terjadi pada komoditas jeruk setelah panen antara lain adalah kerusakan fisik akibat dari guncangan saat distribusi, kontaminasi jamur dan bakteri sehingga menyebabkan kebusukan, serta susut bobot yang disebabkan lapisan lilin yang hilang sehingga mempercepat laju respirasi (Handoko, Napitupulu and Sembiring, 2005). Selain itu lemon juga dapat mengalami kerusakan pada bagian kulit yaitu timbul warna coklat dan cekung akibat dari suhu penyimpanan terlalu rendah sehingga sel kulitnya rusak, sedangkan pada suhu terlalu tinggi akan menyebabkan *oleocellosis / rind-oil spot* atau bercak pada buah, dan penyakit yang disebabkan oleh jamur seperti jamur hijau (*green mold*) (Ashebre, 2011).

Kerusakan buah jeruk lemon tentu saja sangat merugikan bagi produsen, penjual dan konsumen karena dapat menurunkan kualitas dari jeruk lemon. Sehingga untuk menghindari kerusakan pada buah jeruk lemon perlu dilakukan penanganan pasca panen yang tepat. Jeruk lemon yang sudah dipanen biasanya akan kehilangan lapisan lilin pada kulit, hilangnya lapisan lilin ini menyebabkan buah lemon berespirasi lebih cepat dan mudah terserang bakteri dan jamur. Untuk itu perlu dilakukan pelapisan menggunakan lapisan lilin untuk menggantikan lapisan lilin yang hilang (Dewayani *et al.*, 2018). Ekstrak daun bunga sepatu memiliki struktur lendir seperti gel lilin alami, selain itu ekstrak bunga sepatu memiliki kandungan flavonoid dan antosianin. Menurut Tamboto and Homenta (2017) ekstrak bunga sepatu juga dapat bekerja sebagai anti mikroorganisme seperti jamur dan bakteri.

Buah lemon merupakan komoditas yang memiliki potensi besar di pasar namun juga memiliki banyak kendala dalam hal penyimpanan dan pengemasannya. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas buah lemon, perlu adanya perlakuan pasca panen yang tepat untuk menjaga kualitas buah lemon. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ekstrak daun bunga sepatu terhadap umur simpan buah lemon, dan untuk mengetahui pengaruh pengemasan menggunakan *plastic wrap* terhadap umur simpan buah lemon pada suhu lemari pendingin.

## METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah lemon, ekstrak daun bunga sepatu dan etanol 70%.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain plastik *wrap* ketebalan 17 mikron, lemari pendingin/kulkas Polytron, kertas label, gunting, timbangan SF-400 dan alat pendukung pengambilan gambar seperti kamera Canon DSLR 1200D dan *handphone Vivo Y91C*.

### Metode ekstraksi

Daun bunga sepatu dikeringkan lalu diblender hingga berbentuk serbuk, lalu direndam menggunakan etanol 70% selama 2 hari, lalu disaring. Kemudian diuapkan hingga pelarut hilang (Tamboto, 2017). Setelah itu, diperoleh ekstrak daun bunga sepatu dalam bentuk cairan kental setelah semua pelarut diuapkan.

### Rancangan Eksperimen (pemanenan, sortasi, perlakuan)

Buah lemon dipanen di kebun peneliti yang ada di Dusun Gading, Kelurahan Getasan, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, kemudian dibawa ke rumah peneliti di Bendosari, Kumpulrejo, Kecamatan Argomulyo, Kota Salatiga. Setelah dipanen buah lemon dicuci kemudian dilap menggunakan lap bersih atau tisu kering.

Sampel yang sudah dipanen kemudian disortasi. Setelah disortasi, lemon dicuci dan dilap hingga kering. Kemudian diberi perlakuan sebagai berikut: 1) Kontrol yaitu tanpa perlakuan apapun namun disimpan dalam kulkas dengan suhu 4-10 °C; 2) Diolesi dengan hasil ekstraksi daun bunga sepatu dan dibungkus plastik wrap (P1); 3) Dibungkus plastik wrap (P2); Diolesi dengan hasil ekstraksi daun bunga sepatu kemudian dan dibungkus (P3).

Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Setiap ulangan diberi 2 buah jeruk lemon, dengan waktu pengamatan selama 18 hari.

#### Parameter Pengamatan

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode analisis kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Pada eksperimen ini parameter yang diamati dari buah lemon adalah susut bobot, perubahan warna, ada tidaknya kerusakan fisik (*browning* dan tumbuhnya jamur), serta tekstur buah lemon.

Bobot buah dihitung menggunakan rumus dari Fransiska (2019), yaitu:

$$\text{Susut Bobot (\%)} = \frac{W_0 - W_n}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W<sub>0</sub> : bobot pada jam ke-0 (g)

W<sub>n</sub> : bobot pada jam ke-n (g)

#### Kerusakan buah

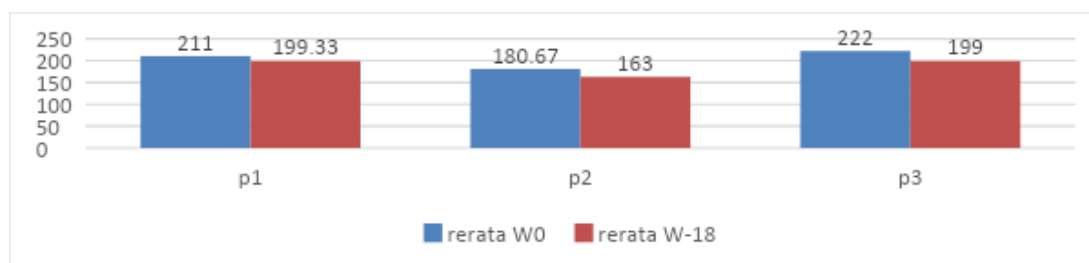
Kerusakan fisik akan dinilai secara deskriptif menggunakan skoring, dengan masing-masing skor sebagai berikut: skor 1: tumbuh jamur, busuk, pecah; skor 2: agak busuk; skor 3: baik.

#### Tekstur buah

Skor tekstur adalah sebagai berikut: skor 1: sangat lunak; skor 2: lunak; skor 3: agak keras.

#### Warna buah

Skor warna, yaitu skor 1: coklat, kuning kecoklatan; skor 2: kuning kehijauan; skor 3: kuning; Semakin rendah nilai skor maka semakin rendah pula kualitas lemon.



Gambar 1. Diagram susut bobot buah lemon

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Susut Bobot Lemon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa susut bobot terendah yang dialami jeruk lemon selama penyimpanan 18 hari adalah dengan perlakuan P1 (perlakuan plastik wrap dan ekstrak daun bunga sepatu) (yaitu dengan rata-rata 5,6 %. Sedangkan untuk P2 (perlakuan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu) dan P3 (perlakuan kemasan plastik wrap) berdasarkan hasil pengamatan yaitu sebesar 9.9 % dan 10.62 %. Susut bobot buah lemon disebabkan oleh kadar air pada buah

lemon yang berkurang. Semakin turun kadar air pada buah lemon maka susut bobot akan meningkat (Sedani, Kencana and Wijaya, 2015). Aktivitas respirasi dan transpirasi pada komoditas hasil panen terus berlangsung meskipun sudah tidak berada pada pohonnya. Respirasi merupakan pembakaran gula dan substrat lain yang akan diubah menjadi gas CO<sub>2</sub> (gas hilang menguap), energi dan uap air. Sedangkan laju transpirasi mempengaruhi hilangnya kadar air pada komoditas hasil panen (Muchtadi, 1992).

**Tabel 1.** Susut bobot buah lemon

U	P1	P2	P3	Kontrol
1	5,45 %	8,33%	8,33%	20,79%
2	6,81 %	8,99 %	14,1 %	
3	4,56 %	12,43 %	9,44%	
Rata-rata	5.6 %	9.9%	10.62%	20,79%

Keterangan: P1 (perlakuan plastik *wrap* dan ekstrak daun bunga sepatu); P2 (perlakuan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu); P3 (perlakuan kemasan *plastick wrap*); U (ulangan).

Pada penelitian ini laju respirasi dan transpirasi dapat ditekan dengan pengemasan plastik *wrap* dan pelapisan lilin ekstrak daun bunga sepatu. Pelilinan merupakan tahapan pasca panen yang bertujuan untuk mengurangi susut bobot buah dan menjaga kualitas buah karena hilangnya lapisan lilin alami akibat proses pencucian buah. Lapisan lilin berfungsi sebagai lapisan yang melindungi kulit buah dan buah dari tingginya laju respirasi dan transpirasi (Li *et al.*, 2018). Selain itu perlakuan pada suhu dingin juga sangat membantu menekan

kinerja enzim yang mempengaruhi aktivitas sel tanaman seperti respirasi dan transpirasi.

Perlakuan P1 dan P2 lebih efektif untuk mengurangi penyusutan bobot yang dialami lemon karena buah lemon dikemas plastik *wrap* dengan rapat. Sedangkan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu aja kurang efektif untuk mengurangi susut bobot. Menurut Kartasapoetra (1989) penyimpanan dengan wadah yang lebih tertutup akan mengurangi kadar O<sub>2</sub> pada kemasan sehingga laju respirasinya akan menurun.



**Gambar 2.** Kerusakan yang terjadi pada hasil perlakuan

Keterangan: (1) kontrol yang mengalami kerusakan akibat jamur; (2) P2U3 yang mengalami kerusakan akibat jamur; (3) P3U2 buah mengalami pembusukan dan berwarna coklat.

### Kerusakan Buah Lemon

Hasil penelitian setelah 18 hari masa simpan buah lemon, beberapa buah menunjukkan tingkat kerusakan yang berbeda. Pada kontrol, dan P2U3 buah lemon mengalami kerusakan yang disebabkan jamur (*green mold*). Menurut Chen and Peng (2016), jamur *green mold* menyebabkan lapisan kulit terdegradasi dan menyebabkan kebusukan pada buah. Pada P3U2 buah lemon mengalami memar berwarna kecoklatan yang menandakan bahwa lemon mengalami pembusukan. Menurut Asrebe (2015) pada saat dipanen lemon sering kali mengalami kerusakan berupa bercak pada

kulit, pecah buah, buah berwarna coklat dan tumbuhnya beberapa jenis jamur. Salah satu yang mempengaruhi kerusakan lemon adalah suhu penyimpanan.

Pada perlakuan yang menggunakan ekstrak daun bunga sepatu lebih tahan terhadap serangan jamur (*green mold*). Ekstrak daun bunga sepatu mengandung senyawa *cyandin* yang termasuk dalam golongan *anthocyanin* dan *quercetin* yang merupakan senyawa antifungal (Devi Ivan and Arundina, 2014). Sehingga dengan menggunakan ekstrak daun bunga sepatu perlakuan P1 serta P3 dapat lebih tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh jamur.

**Tabel 2.** Kerusakan pada buah lemon

U	P1	P2	P3	Kontrol
1	3	3	3	1
2	3	3	2	
3	3	1	3	

Keterangan: Skor 1 untuk lemon yang busuk dan tumbuh jamur, skor 2 untuk lemon mengalami memar pada buah, skor 3 lemon dalam kondisi baik; P1 (perlakuan plastik wrap dan ekstrak daun bunga sepatu); P2 (perlakuan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu); P3 (perlakuan kemasan plastic wrap); U (ulangan).

### Tekstur Buah Lemon

Setelah melewati masa simpan sepanjang 18 hari buah lemon mengalami perubahan tekstur. Pada beberapa perlakuan, buah lemon mengalami perubahan tekstur. Pada perlakuan P3U1, P3U2, P3U3, dan P2U3 mengalami perubahan dimana semakin rendah skor maka semakin lunak buah lemon. Sedangkan pada P1U1, P1U2, P1U3,

P2U1, dan P2U2 kurang mengalami perubahan, sehingga buah lemon masih agak keras. Tekstur buah lemon sendiri berhubungan dengan kandungan air dan degradasi pektin dan hemiselulosa. Dimana semakin rendah kandungan air, dan semakin tinggi tingkat degradasi hemiselulosa dan pektin membuat tekstur buah lemon semakin lunak (Arzam and Baba, 2018).

**Tabel 3.** Tekstur pada buah lemon

U	P1	P2	P3	Kontrol
1	3	3	1	1
2	3	3	1	
3	3	1	1	

Keterangan : Skor 1 tekstur sangat lunak; skor 2 tekstur lunak ; skor 3 agak keras; P1 (perlakuan plastik wrap dan ekstrak daun bunga sepatu); P2 (perlakuan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu); P3 (perlakuan kemasan *plastic wrap*); U (ulangan).

Untuk mengurangi laju degradasi hemiselulosa dan pektin maka laju respirasi harus dihambat, sehingga tekstur buah lebih dapat dipertahankan. Kemasan dengan plastik wrap terlihat berpengaruh terhadap penekanan laju respirasi dan pengurangan kandungan air pada buah. Dapat dilihat setelah 18 hari penyimpanan, tekstur buah lemon lebih dapat dipertahankan. Menurut Gurning, Utama and Yulianti (2019) proses respirasi memecah beberapa senyawa pada jaringan buah, sedangkan proses transpirasi menyebabkan penguapan kadar air. Kedua aktivitas tersebut menyebabkan buah menjadi layu dan lunak. Sehingga buah perlu diberi perlakuan untuk menekan kedua

aktivitas sehingga tekstur buah dapat dipertahankan.

### Warna pada Buah Lemon

Dari hasil penelitian selama 18 hari lemon pada perlakuan P1 berubah warna menjadi hijau kekuningan, sebelum disimpan lemon memiliki warna hijau dengan sedikit degradasi warna kuning. Pada hari terakhir pengamatan terlihat jelas bahwa lemon pada P1 semua ulangan lebih kuning dari pada sebelum disimpan pada lemari es. Sama halnya dengan P1, perlakuan P2U1 dan P2U3 terjadi perubahan warna menjadi hijau kekuningan dengan warna kuning lebih tampak dari pada sebelum disimpan. Sedangkan pada P3U1 dan P3U3 terjadi

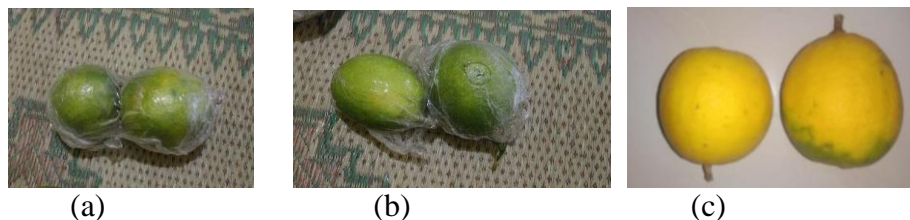
perubahan warna dimana buah menjadi kuning seluruhnya. Pada saat disimpan lemon mengalami degradasi pigmen klorofil yang menyebabkan warna hijau akan

berubah menjadi kuning. Perubahan warna menjadi kuning ini menandakan bahwa terjadi peningkatan pigmen lain yaitu karotenoid.

**Tabel 4.** Warna pada buah lemon.

U	P1	P2	P3	Kontrol
1	2	2	3	1
2	2	2	1	
3	2	1	3	

Keterangan: Skor 1 warna buah coklat; skor 2 warna buah kuning kehijauan, skor 3 warna buah kuning; P1 (perlakuan plastik wrap dan ekstrak daun bunga sepatu); P2 (perlakuan pelapisan ekstrak daun bunga sepatu); P3 (perlakuan kemasan plastic wrap); U (ulangan).



Gambar 3. Warna buah setelah penyimpanan sesuai perlakuan

Keterangan: (a) Warna P1 yang kuning kehijauan; (b) Warna P2 yang kuning kehijauan; (c) Warna P3 yang kuning cerah

Perubahan warna yang dialami oleh P1U1, P1U2, P1U3, P2U1, dan P2U3 tidak terlalu banyak seperti P3U1 dan P3U3, karena proses respirasi, dan transpirasi buah lemon lebih terhambat akibat adanya perlakuan pembungkusan dengan plastik wrap. Perubahan warna pada buah merupakan akibat dari aktivitas respirasi dan transpirasi (Setiawan, Soedibyo and Purbasari, 2019). Dimana respirasi mempengaruhi metabolisme sel sehingga terjadi proses transpirasi. Sedangkan proses transpirasi menyebabkan kehilangan kadar air yang diikuti perubahan warna karena ada pelayuan dan perubahan pigmen. Sehingga untuk menghindari perubahan warna yang terlalu parah kita perlu menekan aktivitas komoditas pasca panen tersebut.

Perubahan warna menjadi kuning pada perlakuan P3U1 dan P3U3 juga disebabkan karena pelapisan dengan ekstrak bunga sepatu saja kurang mampu melindungi jeruk dari suhu dingin. Pada suhu yang rendah terjadi sintesis karotenoid non photosynthetic

dengan terbentuknya  $\beta$ -citraurin pada jeruk yang menyebabkan buah berwarna kuning (Musdalifah, Purwanto and Poerwanto, 2016)

Perubahan warna merupakan suatu tanda buah mengalami pematangan, dan proses pematangan akan selalu diikuti dengan proses pembusukan. Seperti yang terjadi pada P3U3 dimana buah lemon pada saat setelah disimpan selama 18 hari berubah warna menjadi kecoklatan. Ini menandakan bahwa terjadi proses perubahan warna yang sangat parah kualitas buah lemon sudah tidak layak konsumsi. Pada 10-14 hari pengamatan P3U2 sudah mengalami perubahan warna menjadi kuning dari yang mulanya hijau kekuningan. Proses yang dialami oleh P3U2 merupakan salah satu contoh senescensi terlalu cepat dimana terjadi perubahan warna dan tekstur yang mengakibatkan kualitas buah lemon menurun seperti pembusukan, kerusakan karena jamur dan bakteri.

Hal tersebut juga dialami oleh P2U3 dimana lemon mengalami proses kerusakan

karena jamur (green mold) yang menyebabkan warna lemon menjadi coklat dan dilapisi jamur hijau keputihan.

#### SIMPULAN

Pelapisan lilin ekstrak daun bunga sepatu pada kegiatan pasca panen buah lemon dapat mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh jamur (*green mold*) karena mengandung senyawa *cyanidin* dan *anthocyanin* yang dikenal sebagai senyawa anti fungal. Pada penelitian ini perlakuan P1 (pelapisan lilin ekstrak daun bunga sepatu dan plastik *wrap* ) berpengaruh dalam menekan laju respirasi dan transpirasi sehingga penurunan kualitas buah lemon lebih dapat ditekan. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis kandungan kimiawi pada jeruk lemon di laboratorium, serta uji kelayakan (*food grade*) ekstrak daun bunga sepatu sebagai bahan pelapis makanan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arzam AR, T. S. and Baba, B. (2018) 'Perbedaan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Jeruk Selayar', *Jurnal TABARO*, 2(1), pp. 145–151.
- Ashebre, K. M. (2011) 'Pre-Harvest and Post Harvest Factors Affecting Citrus Fruit and Post-Harvest Treatments', *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 5(23), pp. 19–29. Available at: <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JBAH/article/view/27566>.
- Chaturvedi, D. and S. Suhane, R. R. N. (2016) 'Basketful Benefit of Citrus Limon', *International Research Journal of Pharmacy*, 7(6), pp. 1–4. doi: 10.7897/2230-8407.07653.
- Chen, P.-S. and Peng, Y.-H. (2016) 'Inhibition of *Penicillium digitatum* and Citrus Green Mold by Volatile Compounds Produced by *Enterobacter cloacae*', *Journal of Plant Pathology & Microbiology*, 07(03). doi: 10.4172/2157-7471.1000339.
- Devi Ivan, K. P. and Arundina, I. (2014) 'Potensi Anti jamur Ekstrak Bunga Kembang Sepatu Terhadap *Candida albicans*', 8(2), pp. 198–206.
- Dewayani, W., R. Syamsuri, N. Nurjanani, dan W. Halil. (2018) 'Pengaruh Kemasan Dan Pelilinan Terhadap Mutu Jeruk Pamelon Pangkep Merah Setelah Pengangkutan', *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2), p. 27. doi: 10.32662/gatj.v1i2.420.
- Purba, J.H., P.S.Wahyuni, dan I.G.Suarnaya. 2018. Pengaruh Posisi Buku Sumber Mata Tempel dan Konsentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Okulasi Jeruk (*Citrus Sp*) Varietas Keprok Tejakula. Agro Bali: Agricultural Journal, Vol. 1(1): 8-17.
- Gurning, A. F. K., Utama, I. M. S. and Yulianti, N. L. (2019) 'Pengaruh Pelapisan Emulsi Minyak Wijen dan Minyak Sereh terhadap Mutu dan Massa Simpan Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis lour*)', *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 7(2), p. 236. doi: 10.24843/jbeta.2019.v07.i02.p03.
- Handoko, D. D., Napitupulu, B. and Sembiring, H. (2005) 'Penanganan Pascapanen Buah Jeruk', *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*, 2010, pp. 486–497.
- Kartasapoetra, A.G. 1989. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Bina Aksara Jakarta. Jakarta.
- Musdalifah, N., Purwanto, Y. A. and Poerwanto, R. (2016) 'Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Warna Jeruk Siam Pontianak Setelah Degreening', *Journal of Agro-based Industry*, 33(1), pp. 39–48.
- Sedani, N.W., P. K. D. Kencana, and Wijaya, I M.A.S. (2015). Pengaruh Jenis Dan Ketebalan Plastik Terhadap Laju Perubahan Konsentrasi O<sub>2</sub> Selama Penyimpanan Jagung Manis (*Zea mays*

- Var. Saccharata Sturt)', *BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 1(1): 1–10.
- Setiawan, H., Soedibyo, D. W. and Purbasari, D. (2019) 'KAJIAN SIFAT FISIK DAN KIMIA JERUK SIAM (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) SEMBORO BERDASARKAN UMUR SIMPAN MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL', *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), p. 68. doi: 10.25077/jtpa.23.1.68-74.2019.
- Tamboto, J. L. and Homenta, H. (2017) 'Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L. ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas Gingivalis* Secara in Vitro', *Pharmacon*, 6(1), pp. 31–36. doi: 10.35799/pha.6.2017.15002.
- Trisnawati, I., Hersoelistyorini, W. and Nurhidajah, N. (2019) 'Tingkat Kekeuhan Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Infused Water Lemon Dengan Variasi Suhu Dan Lama Perendaman', *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(1): 27-38. doi: 10.26714/jpg.9.1.2019.27-38.