

Efektifitas Emulsi Lilin Lebah Sebagai Bahan Pelapis Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour var. *microcarpa*) terhadap Mutu Selama Penyimpanan

*The Effectiveness of Beeswax Emulsion as a Coating Material on the Quality of Siam Citrus Fruits (*Citrus nobilis* Lour var. *Microcarpa*) During Storage*

Made Nanda Saputra, I Made Supartha Utama, Ni Luh Yulianti

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

Email: nanda_saputramade@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ragam konsentrasi emulsi lilin lebah sebagai bahan pelapis buah jeruk siam terhadap mutu selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga ragam perlakuan konsentrasi lilin lebah 0% (K0), 2% (K2), dan 4% (K4). Buah tanpa perlakuan disediakan sebagai kontrol (K). Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi lilin lebah berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap susut bobot, intensitas kerusakan, total padatan terlarut, kekerasan buah, *color difference*, vitamin C, dan uji organoleptik. Perlakuan konsentrasi lilin lebah 4% merupakan perlakuan terbaik untuk memperlambat perubahan mutu pada buah jeruk siam selama penyimpanan pada suhu kamar.

Kata kunci: Jeruk, lilin lebah, pelapisan

Abstract

The purposes of this research was to determine the effects of various concentrations of beeswax emulsion as a coating material on the quality of Siam citrus fruits during storage. The research used completely randomized design (CRD) with three different concentration of beeswax emulsion in water consisted of 0%, 2%, and 4%. Fruit without treatment provided as a control. The analysis of variance showed that the emulsion concentrations of significantly ($P<0.05$) affected the weight loss, damage intensity, total soluble solid, texture, color difference, vitamin C, total acid and organoleptic preferences (peel color, texture, flavor, and overall acceptance) of the fruits. The concentration of 4% was the best beeswax emulsion to delay quality deterioration of citrus fruits during storage at the room temperature.

Keyword : Beeswax, citrus, edible coating

PENDAHULUAN

Jeruk merupakan salah satu komoditas hortikultura yang dikembangkan di Indonesia. Supartha *et al.*, (2015), menyatakan jenis yang paling dominan dan menduduki posisi penting dalam dunia jeruk saat ini adalah jeruk siam karena jeruk siam memiliki keunggulan dibandingkan dengan buah lain seperti rasanya yang manis, harum, mengandung banyak air, vitamin C dan A dan harganya yang relatif murah.

Buah jeruk segar pada umumnya memiliki sifat mudah rusak karena setelah di panen masih melakukan proses hidup seperti respirasi, transpirasi, dan pematangan sehingga menyebabkan umur simpan buah menjadi pendek dan mutu produk menjadi menurun (Winarno dan Aman, 1979). Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan teknologi alternatif dalam penanganan pascapanen buah jeruk siam untuk menjaga mutu produk dan dapat memperpanjang masa simpannya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan mutu produk pertanian adalah dengan cara penggunaan pelapis buah dari bahan alami yang tidak berbahaya untuk dikonsumsi (*edible coating*). *Edible coating* adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan dan diaplikasikan dengan cara mencelupkan buah kedalam emulsi pelapis (*coating*) yang dapat berfungsi sebagai pembatas (*barrier*) perpindahan massa seperti uap air, oksigen, dan karbondioksida atau juga sebagai pembawa (*carrier*) bahan tambahan makanan untuk meningkatkan kualitas dan umur simpan produk (Krochta, 1992). Lilin lebah merupakan salah satu lilin alami yang diproduksi dari sarang lebah dan dapat dijadikan sebagai bahan pelapis pada buah-buahan. Utama (2016), menyatakan pelapisan dengan menggunakan emulsi lilin lebah pada buah mangga arumanis berpengaruh nyata terhadap perubahan mutu buah selama penyimpanan pada suhu kamar.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas emulsi lilin lebah sebagai bahan pelapis buah jeruk siam terhadap mutu selama penyimpanan pada suhu kamar.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Pasca Panen, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana pada bulan Agustus–Oktober 2018.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: gelas ukur, blender, rak penyimpanan, gelas plastik, kertas saring, pisau, gelas beaker, *refractometer* digital (ATAGO PAL- α), alat pengukur warna *colorimeter* (PCE-CSM 1), *texture analyzer* (TA.XT plus England), timbangan digital (*AdventurerTM Pro Av 8101, Ohaus New York, USA*), keranjang plastik, toples, labu ukur, pipet tetes, pipet volume, corong, spatula, biuret, boult, dan kompor. Bahan yang akan digunakan pada saat penelitian antara lain jeruk siam yang didapat dari kebun petani di Desa Kerta, Payangan, Gianyar. Aquades, lilin lebah, minyak wijen, asam oleat, *tween* 80, ascorbic acid, dan etanol.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan ragam konsentrasi lilin lebah 0% (K0), 2% (K2), dan 4% (K4) dan buah tanpa perlakuan sebagai kontrol (K). Eksperimen diulang sebanyak 3 kali untuk setiap perlakuan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 5 buah jeruk siam. Buah percobaan selanjutnya disimpan pada suhu kamar dan diamati. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan ($P>0.05$) maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's multiple range test* (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Bahan

Persiapan diawali dengan proses pemanenan sekaligus sortasi awal buah jeruk siam dari kebun petani di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Setelah proses pemanenan dan sortasi awal selesai jeruk siam dibawa ke Laboratorium Teknik Pasca Panen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Sampai di Laboratorium Teknik Pasca Panen jeruk siam disortasi kembali untuk memperoleh jeruk siam yang seragam.

Tahapan Pembuatan Emulsi Lilin Lebah

Emulsi dibuat sebanyak 1.000 ml yang terdiri dari campuran lilin lebah dengan konsentrasi 0%, 2% dan 4%, campuran lainnya yang secara konstan konsentrasinya adalah minyak wijen 0,5% dan bahan emulsifier berupa 0,5% asam oleat, 1% asam askorbat 0,5% *tween* 80 serta 3% etanol sebagai dispersing agent.

Berikut merupakan pembuatan konsentrasi lilin lebah 2%. Pertama yang dilakukan adalah memasak air hingga mendidih mencapai suhu 100°C kemudian tuangkan lilin lebah 2% kemudian aduk hingga larut dalam air, ketika sudah larut tuangkan asam oleat 0,5% dan *tween* 80 0,5% diaduk kembali hingga tercampur merata. Dalam keadaan panas masukkan campuran tersebut kedalam blender dan diblender selama 2 menit setelah itu masukkan minyak wijen 0,5% dan diblender kembali. Setelah 2 menit dan masih dalam proses pembレンダーan masukkan etanol 3% dan terakhir masukkan asam askorbat 1%. Setelah semua bahan tercampur rata pindahkan emulsi pada toples dan dinginkan emulsi sampai mencapai suhu kamar (25-30°C).

Tahap Pemberian Pelapisan

Pemberian lapisan emulsi dilakukan dengan cara dicelupkan selama 15 detik langsung kedalam emulsi dan kemudian jeruk siam yang sudah dilapisi ditiriskan terlebih dahulu dan diangin-anginkan sampai lapisan emulsi pada jeruk siam kering. Jeruk siam yang sudah diberi lapisan emulsi disusun sesuai dengan perlakuan tingkat konsentrasi lilin lebah.

Tahapan Pengamatan

Pada penelitian ini pengamatan dilakukan secara objektif dan subjektif terhadap kontrol maupun jeruk siam yang diberi perlakuan pada hari ke 0, 7, 14, 21, 28, dan 35. Pengamatan secara objektif dilakukan terhadap susut bobot, *color difference*, kadar vitamin C, total asam dengan tirtrasi iodometri, kekerasan buah dengan *texture analyzer*, serta total padatan terlarut menggunakan *refraktometer*. Sedangkan pengamatan secara subjektif dilakukan terhadap intensitas kerusakan dan uji sensoris (kesukaan) terhadap warna kulit buah, rasa, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan terhadap buah jeruk siam.

Parameter yang Diamati

Susut Bobot

Susut bobot dihitung berdasarkan selisih berat awal dan berat pada saat pengukuran selama periode penyimpanan buah yang dinyatakan dalam %, seperti pada formula berikut :

$$\text{susut bobot (\%)} = \frac{W_0 - W_t}{W_0} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

W_0 = berat awal produk (berat pada hari ke 0)

W_t = berat buah setelah proses penyimpanan pada hari ke-t

Intensitas Kerusakan

Intensitas kerusakan merupakan parameter yang diamati secara visual satu persatu pada buah jeruk siam. Adapun formula untuk menentukan tingkat kerusakan dari unit percobaan sebagai berikut (Kremer dan Untertenshofer, 1967).

Tabel 1.

Persentase kerusakan individual buah serta rating setiap kerusakan

Kerusakan individual (%)	Rating
0	0
1-5	1
6-10	2
11-15	3
16-20	4
21-25	5
>25	6

Persentase kerusakan pada unit percobaan dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$P(\%) = \frac{\sum(n \times v)}{N \times V} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

P = intensitas kerusakan (%)

N = Jumlah buah dalam satu unit percobaan

V = Nilai rating maksimum (6)

v = nilai rating kerusakan

n = Jumlah buah yang masuk kategori rating tertentu

Total Padatan Terlarut

Alat yang digunakan untuk pengukuran total padatan terlarut terhadap sari daging buah adalah digital refraktometer (ATAGO PAL- α) dengan satuan °Brix

Kekerasan Buah

Alat yang digunakan untuk pengukuran kekerasan adalah *texture analyzer (TA.XT plus England)*. Pada *texture analyzer* digunakan *probe* silinder dengan diameter penampang 0,6 cm. Kecepatan pergerakan *probe* diatur 5 mm/detik untuk menembus buah jeruk siam dengan kedalaman 10 mm. Nilai kekerasan dinyatakan dalam satuan N.

Color Difference

Hal yang diamati pada pengamatan warna adalah tingkat kecerahan (L^*) dengan nilai (range 0-100) yang semakin besar menunjukkan tingkat yang semakin cerah atau menuju putih. Nilai a^* (range -128 sampai 127) dimana nilai a^* (-) menandakan sampel semakin hijau, nilai a^* (+) menandakan sampel semakin merah. Nilai b^* (range -128 sampai 127) dimana nilai b^* (-) menandakan sampel semakin biru,

nilai b^* (+) menandakan sampel semakin kuning. Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur perbedaan sebagai berikut (Rhim *et al.*, 1999).

$$\Delta E^* = \sqrt{\Delta a^{*2} + \Delta b^{*2} + \Delta L^{*2}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

ΔE^* = perbedaan warna total,

ΔL^* Δa^* Δb^* = perbedaan warna dari nilai L^* , a^* dan b^* .

Kandungan Vitamin C

Kadar vitamin C diukur dengan menggunakan metode tirtrasi iodimetri (Sudarmaji, 1989). Analisis data kadar vitamin C dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{vitamin C} \left(\frac{mg}{100 g} \right) = \frac{ml \text{ tirtrasi} \times 0.88 \times fp \times 100}{W \text{ sampel} (g)} \dots (4)$$

Keterangan :

ml tirtrasi : volume iod 0.01 N yang digunakan untuk mengubah warna filtrat dari bening menjadi biru muda (ml)

fp : faktor pengenceran

W sampel : berat sampel yang digunakan untuk menghasilkan filtrat (gram)

Total Asam Tertitrasi

Pengukuran total asam dilakukan secara titrasi menggunakan larutan NaOH dan analisis data total asam dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{total asam (\%bb)} = \frac{(ml \text{ titrasi} \times N \text{ NaOH} \times fp \times BM \text{ asam} \times 100)}{W \times 1000 \text{ mg}} \quad (5)$$

Keterangan :

fp : faktor pengenceran

BM asam sitrat : 210.03

N NaOH : 0,0917

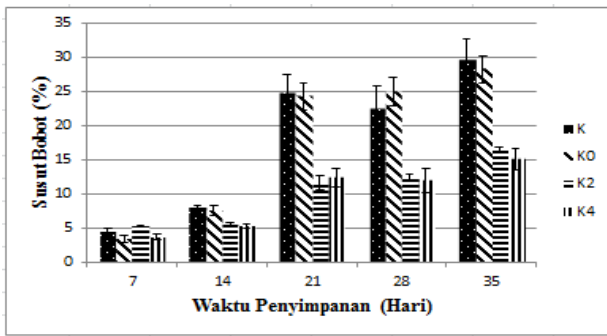
Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan kuisioner yang akan diberikan kepada 15 panelis. Tingkat kesukaan yang diujikan adalah warna kulit, rasa, tektur, dan penerimaan keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan 5 skala kesukaan, yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (cukup), 4 (suka), 5 (sangat suka).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) pada penyimpanan hari ke-14, 21, 28, dan 35 dan berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada hari ke-7.



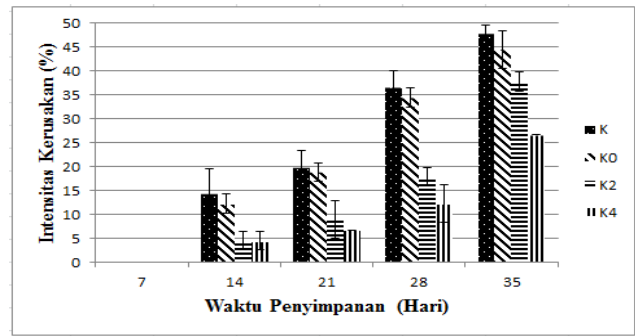
Gambar 1. Pengaruh ragam konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap susut bobot buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Nilai susut bobot diperoleh dari selisih antara berat awal produk dengan berat akhir produk. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi lilin lebah 4% (K4) sampai hari ke-35 cenderung memperoleh nilai susut bobot terendah jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lilin lebah 0% (K0) dan kontrol. Rendahnya nilai susut bobot yang terjadi pada konsentrasi lilin lebah 4% dikarenakan, penggunaan pelapisan emulsi lilin dapat mencegah terjadinya penguapan air berlebih oleh proses transpirasi dan respirasi pada produk dan hal inilah yang menyebabkan susut yang terjadi pada buah menjadi rendah. Menurut Muchtadi (1992), penurunan bobot selama penyimpan disebabkan oleh hilangnya air karena proses respirasi dan transpirasi.

Intensitas Kerusakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) pada penyimpanan hari ke-21 dan 28 sedangkan berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada hari ke-35.

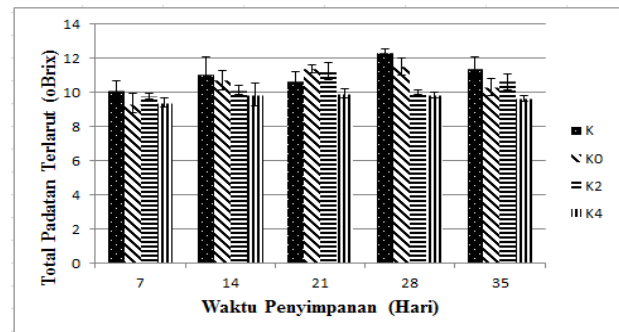
Pemberian lapisan lilin 4% berpengaruh sangat nyata jika dibandingkan dengan kontrol selama penyimpanan. Hal tersebut terjadi karena pemberian lapisan lilin pada permukaan kulit buah dengan ketebalan yang sesuai dapat menekan laju metabolisme produk dan dapat mencegah pertumbuhan dan serangan mikroorganisme pembusuk yang dapat menurunkan mutu produk. Menurut Aked (2000), menyatakan kebusukan merupakan kondisi tahap akhir yang terjadi akibat kemunduran fisiologis yang tidak terkontrol dengan baik yang menyebabkan proses penurunan mutu semakin cepat.



Gambar 2. Pengaruh ragam konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap intensitas kerusakan buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Total Padatan Terlarut

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada penyimpanan hari ke-21 dan berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) pada hari ke-28 dan 35.

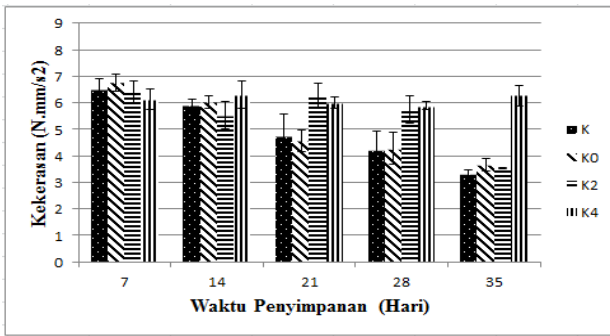


Gambar 3. Pengaruh ragam konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap total padatan terlarut buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Nilai total padatan terlarut tertinggi selama penyimpanan cenderung terjadi pada kontrol (SrK). Besarnya nilai total padatan terlarut yang terjadi pada kontrol menandakan bahwa buah jeruk siam tanpa diberi perlakuan pelapisan emulsi lilin lebah mengalami proses pematangan yang lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wolfe (1993) yang menyatakan bahwa total padatan terlarut yang tinggi menunjukkan bahwa buah lebih cepat mengalami proses perombakan pati yang menandai proses pematangan juga berlangsung cepat.

Kekerasan Buah

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh sangat nyata ($P > 0.01$) pada hari ke-28 dan 35 dan berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada hari ke-21.

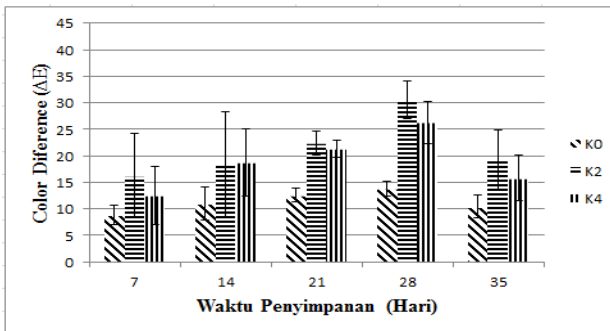


Gambar 4. Pengaruh ragam konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap kekerasan buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa selama penyimpanan nilai kekerasan buah cenderung mengalami penurunan dari waktu-kewaktu. Kondisi ini diakibatkan oleh kehilangan air yang terjadi pada produk yang sekaligus mengakibatkan terjadinya pelembekan pada tekstur buah.

Color difference

Nilai ΔE menggambarkan perbedaan perubahan warna total (*color difference*) antara kontrol dengan perlakuan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin berpengaruh nyata ($P < 0.05$) pada hari ke-35.

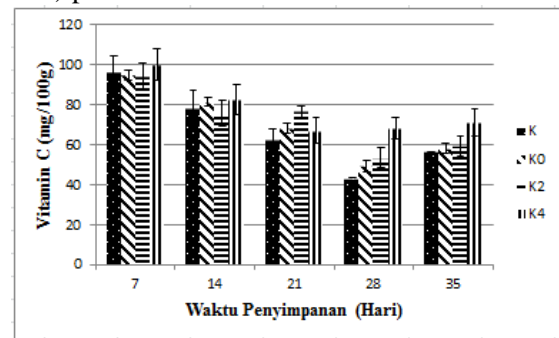


Gambar 5. Pengaruh konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap warna kulit jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Dari hasil yang diperoleh, sampel dengan perlakuan konsentrasi lilin lebah 2% dan 4% memiliki nilai kecerahan lebih tinggi jika dibandingkan dengan sampel tanpa perlakuan lilin lebah. Pantastico (1993) menyatakan bahwa hilangnya warna hijau pada buah dikarenakan terjadinya pemecahan klorofil sedikit demi sedikit secara enzimatik, disebabkan oleh aktivitas enzim klorofilase yang akan mengubah klorofil menjadi klorofiloid sehingga warna hijau akan memudar dan munculnya karotenoid.

Kandungan Vitamin C

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada hari ke-28 dan 35.

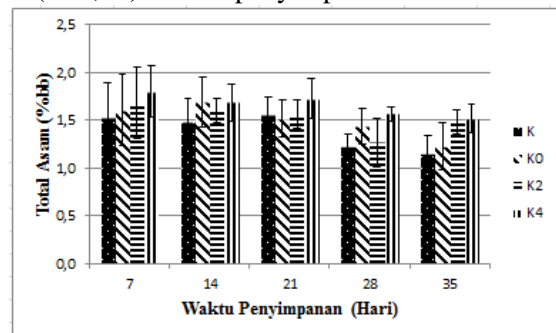


Gambar 6. Pengaruh konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap kandungan vitamin C buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa kandungan vitamin C jeruk siam cenderung mengalami penurunan selama penyimpanan. Menurut Winarno (1993), penurunan vitamin C selama penyimpanan terjadi karena adanya proses oksidasi.

Total Asam Tertitiasi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) selama penyimpanan.

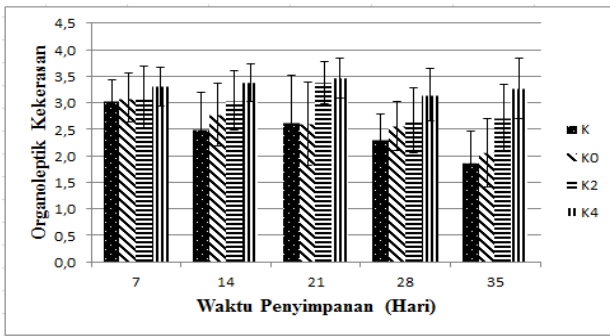


Gambar 7. Pengaruh ragam konsentrasi emulsi lilin lebah terhadap total asam tertitiasi buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa nilai total asam tertitiasi cenderung mengalami penurunan selama waktu penyimpanan. Menurut Rachmawati (2010), penurunan yang terjadi pada total asam disebabkan karena adanya perubahan dari asam piruvat dan asam-asam organik secara aerobik menjadi CH_2O_5 dan energi atau asam yang ada digunakan sebagai substrat dalam proses respirasi.

Organoleptik Warna Kulit Buah

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada hari ke-14, 21, 28, dan 35.

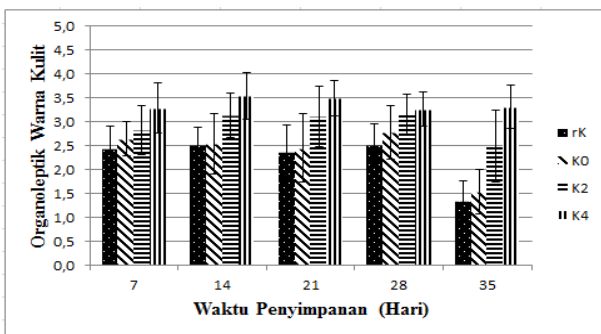


Gambar 8. Pengaruh konsentrsi emulsi lilin lebah terhadap skor organoleptik warna kulit buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Warna merupakan salah satu kriteria yang digunakan oleh konsumen dalam memilih buah untuk dikonsumsi. Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa kontrol selalu memperoleh skor terendah dari panelis jika dibandingkan dengan buah yang diberi perlakuan. Hal ini dikarenakan warna kulit buah jeruk siam dengan perlakuan memiliki warna yang lebih cerah jika dibandingkan dengan kontrol.

Organoleptik Kekerasan Buah

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh nyata ($P>0.05$) pada hari ke-21, 28, dan 35.

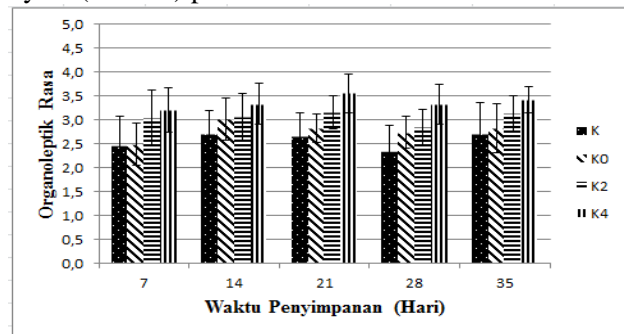


Gambar 9. Pengaruh konsentrsi emulsi lilin lebah terhadap skor organoleptik tekstur buah jeruk siam pada waktu penyimpanan berbeda.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa kontrol dan perlakuan konsentrasi lilin lebah 0% cenderung memperoleh skor terendah dari panelis jika dibandingkan dengan buah yang diberi perlakuan. Hal ini karena buah pada kontrol dan perlakuan konsentrasi lilin lebah 0% memiliki tesktur yang lebih lembek dibandingkan dengan sampel yang diberi perlakuan pelapisan. Tawali (2004) menyatakan bahwa pelunakan buah yang terjadi selama penyimpanan disebabkan oleh penurunan sifat permeabilitas dinding sel buah menyebabkan hilangnya kemampuan menggelembung sel.

Organoleptik Rasa Buah

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi emulsi lilin lebah berpengaruh nyata ($P>0.05$) pada hari ke-35.

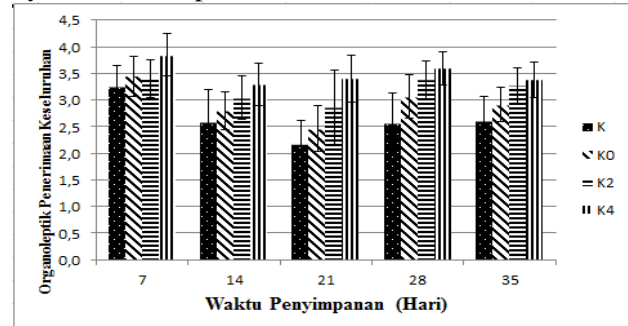


Gambar 10. Pengaruh konsentrsi emulsi lilin lebah terhadap skor organoleptik rasa buah jeruk siam pada waktu hari penyimpanan berbeda.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa kontrol selalu memperoleh skor terendah dari panelis jika dibandingkan dengan buah yang diberi perlakuan. Hal ini dikarenakan pemberian lapisan emulsi lilin lebah dapat menekan laju respirasi produk sehingga cadangan gula organik pada produk dapat dipertahankan sehingga rasa manis produk tetap stabil.

Organoleptik Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrsi emulsi lilin lebah berpengaruh nyata ($P>0.05$) pada hari ke-21, 28, dan 35.



Gambar 11. Pengaruh konsentrsi emulsi lilin lebah terhadap skor organoleptik penerimaan keseluruhan buah jeruk siam pada waktu hari penyimpanan berbeda.

Dari hasil yang diperoleh terhadap penerimaan keseluruhan dapat dilihat bahwa buah dengan perlakuan cenderung memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dikarenakan buah dengan diberi perlakuan pelapisan emulsi lilin lebah memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol karena perlakuan pemberian lapisan lilin lebah dapat menekan laju metabolisme produk sehingga mutu produk dapat terkendali.

Pengamatan Deskriptif

Pengamatan deksriptif dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan perubahan-perubahan yang terjadi pada buah jeruk siam selama penyimpanan. Pengamatan deskriptif dilakukan terhadap perubahan warna kulit buah, kekerasan, dan pembusukan pada masing-masing perlakuan dilakukan setiap hari selama penyimpanan.

Pada hari ke-0 buah jeruk siam memiliki warna yang seragam yaitu hijau. Perubahan warna mulai tampak pada hari ke-9 dimana terjadi perubahan warna kulit buah yang sangat mencolok antara kontrol dan buah yang diberi perlakuan. Pada buah kontrol warna kulit berubah menjadi kekuningan, sedangkan sampel dengan perlakuan warna kulit buah masih didominasi warna hijau. Pantastico (1993), menyatakan bahwa hilangnya warna hijau pada buah dikarenakan terjadinya pemecahan klorofil sedikit demi sedikit secara enzimatis, disebabkan oleh aktivitas enzim klorofilase yang akan mengubah klorofil menjadi kholofilloid sehingga warna hijau akan memudar dan munculnya karatenoid.

Pada penyimpanan hari ke-15 untuk kontrol dan konsentrasi lilin lebah 0% terjadi perubahan pada kulit buah mejadi keriput, sedangkan sampel dengan perlakuan konsentrasi lilin lebah 2% pada mulai keriput pada hari ke-22. Sedangkan perubahan tekstur buah (melembek) mulai terjadi pada hari ke-14 pada kontrol dan mulai membusuk pada hari ke-25, untuk konsetrasi lilin lebah 0% perubahan tekstur mulai terjadi pada hari ke-16 dan mulai membusuk pada hari ke-35. Pada hari ke-21 perubahan tekstur mulai terjadi pada konsentrasi lilin lebah 2%, sedangkan buah dengan perlakuan konsentrasi lilin lebah 4% (SrK4) tektur buah mulai melembek pada hari ke-32 dan mulai mengalami pembusuk pada hari ke-40. Tawali (2004) menyatakan bahwa pelunakan buah yang terjadi selama penyimpanan disebabkan oleh penurunan sifat permeabilitas dinding sel buah menyebabkan hilangnya kemampuan menggelembung sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara umum, ragam konsentrasi lilin lebah memberikan pengaruh nyata dalam menurunkan susut bobot dan intensitas kerusakan, total padatan terlarut, nilai kekerasan buah, perubahan warna, mempertahankan kadar vitamin C dan nilai kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan penerimaan keseluruhan dari panelis terhadap buah jeruk siam. Perlakuan konsentrasi lilin lebah 4% memberikan pengaruh yang efektif terhadap beberapa parameter mutu buah jeruk siam jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan ragam variasi suhu penyimpanan terhadap mutu buah jeruk siam.

Daftar Pustaka

- Aked, J. 2000. Fruits and Vegetables in Stability and shelf-life of food., in Kilcast. K and Subramaniam, P (Eds): The Stability and Shelf-life of Food, CRC Press.
- Kremer, Fr. dan Unterstenhofer, G. 1967. De l'emploi de la metode de Townsend et Heuberger dans l'interpretation de results d'essais phytosanitaires. Pflanzenschutz Nachrichten, Bayer 4: 625-628.
- Krochta, J.M. 1992. Control of Massa Transfer in Foods with Edible Coatings and Films. Di dalam Singh, R.P. and M.A. Wirakartakusumah (eds). Advances in Food Engineering. CRP Press : Boca Raton, FL pp 517-538.
- Muchtadi, T.R. 1992. Fisiologi Pascapanen Sayuran dan Buah-buahan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jendral Pendidikan Tinggi. PAU. IPB. Bogor.
- Pantastico, E.R.B., 1993. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan, dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur sayuran Tropika dan SubTropika. Penerjemah Kamariyani. UGM-Press. Yogyakarta.
- Rachmawati, M. 2010. Kajian Sifat Kimia Salak Pondoh (*Salacca edulis* Reinw) Dengan Pelapisan Khitosan Selama Penyimpanan Untuk Mempreduksi Masa Simpannya. Jurnal Teknologi Pertanian 6 (1). Halaman 20-24.
- Rhim, J., Wu, Y., Weller, C., and Schnepf, M. 1999. Physical characteristics of a composite film of soy protein isolate and propyleneglycol alginate. Journal of Food Science, 64(1), 149-152.
- Sudarmaji, S. 1994. Anfalisis bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta.
- Supartha, I.W., Kesumadewi, A.A.I., Susila, I.W., Gunadi, I.G.A., dan Suari, I.D.P.O. 2015. Di dalam, Profil Jeruk Gianyar 2015.

-
- Pemerintahan Kab. Gianyar dan Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Bali, p.1
- Tawali. A.B. 2004. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah-buahan Impor yang Dipasarkan di Sulawesi. Jurnal Jurusan Teknologi Pertanian Fapertahut. UNHAS.
- Utama, I.G.M., Utama, I. M. S., dan Pudja, I.A.R.P. 2016. Pengaruh Konsentrasi Emulsi Lilin Lebah Sebagai Pelapis Buah Mangga Arumanis Terhadap Mutu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian. 4:81-92.
- Winarno, F.G., 1993. Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. dan M. Aman. 1979. Fisiologi Lepas Panen. Sutra Hudaya. Bogor.
- Wolfe, T.K. dan Kipps, M.S. 1953. Production of Field Crops. A Textbook of. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.