



Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022

PENANGANAN PASCA PANEN BUAH JERUK RIMAU GERGA LEBONG (*Citrus nobilis* sp.) MELALUI PEMANFAATAN EDIBLE COATING KITOSAN UNTUK MEMPERPANJANG DAYA SIMPAN

*Handling Post Harvest of Citrus Fruit Rimau Gerga Lebong (*Citrus nobilis* sp.) through the Utilization of Chitosan Edible Coating for Extend Shelf Life*

Wuri Marsigit^{1)*}, Septika Wulan Purnama¹⁾, Devi Silsia¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Corresponding author : wuri_marsigit@yahoo.com

ABSTRACT

The problem in post-harvest handling of rimau gerga lebong (RGL) citrus fruits is decrease of the quality after harvesting process. If stored at room temperature can decrease physical and chemical quality. This study aims to determine the effect of soaking time in chitosan solution on the physical quality (moisture content, weight loss, color, texture) and chemical quality (pH, total acid, vitamin C and total dissolved solids) of rimau gerga lebong oranges during storage. Completely Randomized Design (CRD). The concentration of immersion in a 2% chitosan solution, with immersion times of 30 seconds, 60 seconds, 90 seconds, 120 seconds and 150 seconds. There were 5 levels of treatment, each treatment was repeated 3 times, observed on days 5, 10, 15, 20 and 25 during storage and oranges without soaking in chitosan as a comparison or control. Physical quality parameters consist of water content, weight loss, color, and texture. Chemical quality consists of pH value, total acid, vitamin C and total dissolved solids. The parameters were observed on days 0, 5, 10, 15, 20 and 25 of storage. The results found that the edible coating of chitosan has significant effect on the physical and chemical quality of gerga oranges. The highest value was found at the immersion time for 120 seconds with the highest water content of 85.86%, the highest weight loss was 26.43%, the color during day 0 storage had a greenish-yellow color with a value of 16/8, while on the 25th day of storage RGL orange color edible coating of chitosan has a yellowish-brown color with a value of 5Y 7/8, the highest texture value, pH, total solid and vitamin C were 31.33%, 4.70, 0.88%, 51.74 mg/ 100g, and 10.64% Brix respectively

Keywords : Citrus, Post-harvest, Chitosan, Shelf life

ABSTRAK

Permasalahan dalam penanganan pasca panen buah jeruk rimau gerga lebong (RGL) adalah mudah mengalami penurunan mutu. Jika disimpan dalam suhu ruangan dapat mengalami penurunan mutu fisik dan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh lama perendaman dalam larutan kitosan terhadap mutu fisik (kadar air, susut bobot, warna, tekstur) dan mutu kimia (pH,

total asam, vitamin c dan total padatan terlarut) jeruk RGL selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Konsentrasi larutan kitosan 2%, dengan waktu perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik dan 150 detik. Terdapat 5 taraf perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, diamati pada hari ke 5, 10, 15, 20 dan 25 selama penyimpanan dan jeruk tanpa perendaman dalam kitosan sebagai pembanding atau kontrol. Parameter mutu fisik (kadar air, susut bobot, warna, dan tekstur). Mutu kimia (pH, total asam, vitamin C dan total padatan terlarut). Pengamatan pada hari ke 0,5, 10, 15, 20 dan 25 penyimpanan. Hasil penelitian didapatkan *edible coating* kitosan berpengaruh nyata terhadap mutu fisik dan kimia jeruk gerga. Nilai mutu fisik tertinggi terdapat pada waktu perendaman selama 120 detik dengan kadar air tertinggi sebesar 85.86%, susut bobot 26.43%, warna selama penyimpanan hari ke 0 memiliki warna kehijauan kekuningan dengan nilai 16/8, sedangkan pada hari ke 25 penyimpanan warna jeruk gerga *edible coating* kitosan memiliki warna kekuningan kecoklatan dengan nilai 5Y 7/8, nilai tekstur tertinggi sebesar 31.33%. Nilai pH tertinggi sebesar 4.70, total asam 0.88%, vitamin C, 51.74 mg/100g, dan TPT 10.64% Brix.

Kata kunci : Jeruk Gerga, Pasca Panen, Kitosan, Daya Simpan

PENDAHULUAN

Jeruk Rimau Gerga Lebong adalah salah satu komoditas unggulan dari provinsi Bengkulu. Jeruk ini memiliki keunggulan yang kompetitif yaitu, berbuah sepanjang tahun, ukuran buah 173-347 g, kadar sari buah tinggi dan mempunyai potensi pasar yang baik. Buah jeruk RGL memiliki spesifikasi diantaranya berbentuk bulat panjang (*clavate-ovoid*), berwarna kuning-oranye, berkulit tebal (0,4-0,5 cm), berukuran besar (173-347 gram), rasa daging buah manis asam segar, kandungan air 89,2%, kadar gula 10,51%, kadar asam 0,92% (Rambe et al., 2013)

Jeruk gerga pada umumnya memiliki sifat mudah rusak karena mengandung banyak air (Mikasari, 2015). Setelah proses pemanenan jeruk masih mengalami proses respirasi, transpirasi dan daya simpannya rendah (cepat busuk) jika disimpan dalam suhu ruangan, sehingga dapat mengalami penurunan susut bobot, kadar air, warna. Taufik (2011) menyatakan bahwa diperlukan pengemasan dan pelapisan buah yang dapat menurunkan dan menekan laju respirasi dan laju transpirasi untuk menghambat kerusakan pada buah. Penggunaan *edible coating* menjadi salah satu faktor pendekatan inovatif untuk memperpanjang masa simpan buah-buahan Park (1999), Moldao-Martins, (2003), karena adanya tuntutan dari konsumen akan adanya buah-buahan segar yang bermutu tinggi, seperti memiliki penampakan yang baik, relatif tahan lama, dan tidak cepat layu/susut selama penyimpanan

Coating merupakan suatu metode pemberian lapisan tipis pada permukaan buah untuk menghambat keluarnya gas, uap air dan oksigen sehingga proses pemasakan dan pencoklatan buah dapat diperlambat. Bahan pelapis pada buah untuk meningkatkan umur simpan dapat menggunakan bahan yang berasal dari polisakarida, lipid, dan protein. Menurut (Isnaini, 2009 dalam Kalsum, 2018) kitosan sebagai *edible coating* tidak mencemari lingkungan. Nurhayati (2011) menyatakan bahwa kitosan adalah suatu polisakarida berbentuk linear yang terdiri dari monomer N-asetilglukosamin dan D-glukosamin. bahan pelapis alami yang tidak beracun dan aman bagi kesehatan. Kitosan dapat membentuk lapisan yang dapat mengubah kondisi buah sehingga tidak menyebabkan respirasi anaerobik karena lapisan kitosan bersifat selektif permeabel terhadap O₂ daripada CO dan dapat menunda kematangan karena laju respirasi buah menjadi menurun (Dewi, 2012).

Giovanny (2013) menggunakan *edible coating* kitosan untuk menurunkan tingkat kerusakan jeruk manis (*Citrus Sinensis*), dengan lama waktu perendaman selama 60 detik, hasil penelitian yang terbaik mutu fisik dan kimia adalah susut bobot 3,4 % dan TPT 10,15 % Brix. Mulyani, 2009 dalam Rukhana, (2017) mendapatkan bahwa *edible coating* buah jeruk kitosan dengan lama pencelupan selama 1 menit mampu mempertahankan kadar air dan susut bobot selama 5 hari dibandingkan dengan kontrol. Sidik (2020) telah juga menggunakan kitosan sebagai *edible coating* pada jeruk gerga. Hasil

penelitiannya menunjukan bahwa penggunaan kitosan 2% mampu mempertahankan mutu fisik hingga hari ke-20.

Pengaplikasian kitosan pada jeruk gerga pada penelitian Sidik (2020) dilakukan perendaman selama 2 menit. Menurut Sinurat (2012) lama pencelupan jeruk manis ke dalam larutan kitosan akan mempengaruhi mutu jeruk selama penyimpanan. Hal ini karena kulit jeruk memiliki banyak pori-pori. Jika direndam terlalu lama jeruk akan lembab dan busuk. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh lama perendaman dalam larutan kitosan terhadap mutu fisik (kadar air, susut bobot, warna, tekstur) dan mutu kimia (nilai pH, total asam dan total padatan terlarut) jeruk rimau gerga leborg selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas piala (1000, dan 500 ml), Erlenmeyer (250 ml), spatula, *hotplate magnetic stirrer* IKA C-MAG HS7, *vacuum filtration* AX 450, labu ukur (250 ml), timbangan digital i2000, *hygrometer* HTC-2, *termometer alco*, kertas saring, oven, mortal dan alu, corong kaca, gelas ukur, batang pengaduk, nampan, penetrometer, aplikasi *munsell color chart*, pH meter Jenco 610, buret, statif dan klem, pipet tetes, *hand refractometer* RHH-92ATC, pisau, dan serbet/tisu.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitosan kulit udang, jeruk rimau gerga leborg (*Citrus nobilis Sp.*), asam asetat 1%, larutan *buffer*, indikator PP, NaOH 0.1 N, larutan amilum, larutan iodin 0.01 N, dan akuades.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuannya perendaman dalam larutan kitosan 2%, dengan waktu perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik dan 150 detik. Terdapat 5 taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 15 unit percobaan, diamati pada hari ke 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 selama penyimpanan dan jeruk tanpa perendaman dalam kitosan sebagai pembanding atau kontrol.

P1 : lama perendaman jeruk dalam larutan kitosan selama 30 detik

P2 : lama perendaman jeruk dalam larutan kitosan selama 60 detik

P3 : lama perendaman jeruk dalam larutan kitosan selama 90 detik

P4 : lama perendaman jeruk dalam larutan kitosan selama 120 detik

P5 : lama perendaman jeruk dalam larutan kitosan selama 150 detik

Tahapan Penelitian

Tahap persiapan ini merupakan tahap persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian. Jeruk gerga terlebih dahulu di sortasi agar diperoleh ukuran yang seragam berdasarkan berat yaitu berkisar 100-200g, kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel.

Pembuatan larutan *edible coating* kitosan 2% (w/v), dilakukan dengan cara memasukkan 20 gr kitosan ke dalam labu ukur 1000 ml, lalu diencerkan menggunakan asam asetat 1% dan aquades hingga tanda batas. Larutan dimasukkan ke dalam gelas piala dan diaduk pada suhu 40°C agar homogen. Larutan kemudian disaring dengan menggunakan alat *vacuum filtration* untuk memisahkan bagian-bagian yang tidak larut. Larutan yang tersaring diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 15 menit. Gelembung yang terbentuk bisa dihilangkan kembali dengan alat *vacuum filtration*. (Harianingsih, 2010).

Larutan *edible coating* kitosan dengan konsentrasi 2% ditempatkan dalam gelas piala. Jeruk gerga yang telah dibersihkan langsung dicelupkan ke dalam larutan kitosan 2% lama waktu perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik dan 150 detik. Kemudian ditiriskan dan dikeringanginkan pada suhu kamar. Jeruk gerga yang telah dilapisi *edible coating* dan *non edible coating* sebagai kontrol diletakkan diatas nampan, kemudian disimpan di udara terbuka pada suhu

kamar. Mutu fisik dan mutu kimia jeruk gerga diamati pada hari ke 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 penyimpanan.

Parameter Pengamatan

Mutu Fisik

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan oven. Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Daging buah sebanyak 10 g ditimbang, lalu diletakkan ke dalam cawan. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 4 jam. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan lagi dalam desikator dan ditimbang sampai berat sampel konstan. Perhitungan kadar air dapat dihitung pada rumus berikut (Sudarmadji et al., 1997) :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Pengukuran susut bobot dilakukan dengan mengikuti metode (Leksikowati, 2013 dalam Khairunnisah, 2019) menggunakan neraca analitik dengan cara sampel yang sudah diberi *edible coating* ditimbang dengan perbedaan perlakuan lama waktu perendaman. Susut buah dinyatakan dalam persen dengan perhitungan:

$$\text{Susut bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \%$$

Pengujian warna pada jeruk dengan menggunakan aplikasi *munsell color chart*. Prinsip kerjanya cukup sederhana, dengan membandingkan warna sampel dengan warna *Munsell Color Chart (For Plant Tissues)*. Kemudian dicatat angka yang tertera pada *Munsell Color Chart*.

Pengujian tekstur dilakukan dengan menggunakan alat penetrometer. Penetrometer disiapkan pada tempat yang datar dan pasang jarum, kemudian ditambah pemberat (*weight*) 50 g pada penetrometer. Pencatatan berat jarum (*needle*), test rod (*plunger*), dan pemberat. Sampel di siapkan dan diletakkan pada dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tuas (*lever*) penetrometer ditekan selama 10 detik. Selanjutnya dibaca dan dicatat skala pada alat yang menunjukkan kedalaman penetrasian jarum ke dalam sampel. Kekerasan/kelunakan adalah b/a/t dengan satuan mm/g/s. (Sumarmono, 2012).

Mutu Kimia

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Jeruk RGL ditimbang sebanyak 30 g beserta kulitnya lalu jeruk diperas ke dalam gelas piala. Terlebih dahulu pH meter di kalibrasi menggunakan larutan *buffer*, elektroda pH meter dicelupkan ke dalam larutan *buffer* dengan pH 7. Setelah skala pada pH meter menunjukkan angka 7, elektroda pH meter dimasukkan ke dalam perasan jeruk RGL yang sudah disiapkan di dalam gelas piala. Selanjutnya mencatat pH yang didapat (Apriyantono et al., 1989).

Total asam diukur dengan menitrasi sari buah jeruk gerga. Sampel sebanyak 10 gram dihancurkan dalam mortar dengan penambahan 100 ml akuades, kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 250 ml, diencerkan sampai tanda tera dengan menggunakan akuades pembilas mortar, lalu larutan disaring. Sampel diambil sebanyak 25 ml dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditambahkan 3 tetes indikator PP, kemudian dititrasi dengan NaOH 0.1 N sampai berwarna merah jambu. Total asam dihitung sama dengan jumlah ml NaOH 0.1 N per 100 gram bahan (Apriyantono et al., 1989) :

$$TA = \frac{V_{NaOH} \times 0,1 \times FP \times 0,064}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100 \%$$

V : Volume NaOH yang terpakai, FP : Faktor Pengenceran

Total padatan terlarut ini digunakan untuk mengetahui kadar total padatan terlarut dari sari buah jeruk. Total padatan terlarut diukur dengan alat *hand refraktometer*. Setetes sampel diletakkan pada prisma *hand refraktometer* lalu dilakukan pembacaan. Sebelum dan sesudah digunakan, prisma *refraktometer* dibersihkan dengan akuades. Total padatan terlarut dinyatakan dalam % Brix (Bayu et al., 2017).

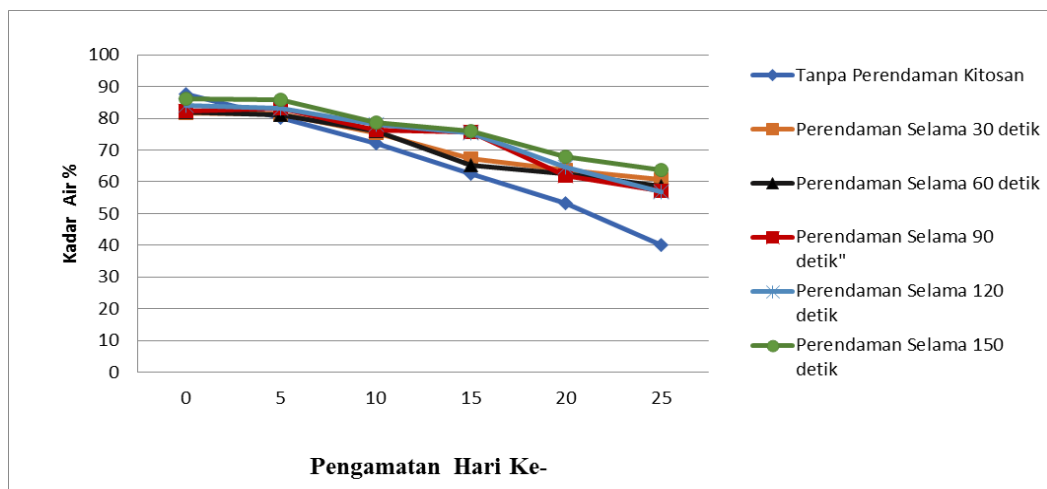
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA pada program aplikasi SPSS 24 dengan tingkat signifikansi 5% , kemudian apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat signifikansi yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Fisik

Penguapan air pada jeruk gerga yang terjadi selama proses penyimpanan dapat menyebabkan terjadinya susut bobot serta kehilangan air, dan dapat menyebabkan kerusakan atau menurunkan mutu jeruk gerga. Selama penyimpanan kadar air jeruk gerga berkurang seiring berjalannya waktu penyimpanan jeruk gerga yang terjadi selama proses penyimpanan dapat menyebabkan terjadinya susut bobot serta kehilangan air, dan dapat menyebabkan kerusakan atau menurunkan mutu jeruk gerga. Grafik kadar air pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata kadar air (%) jeruk gerga selama penyimpanan.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap kadar air, dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0.833, hari ke-5 yaitu 0.831, hari ke-10 yaitu 0.978, hari ke-15 yaitu 0.315, hari ke-20 yaitu 0.765 dan hari ke-25 yaitu 0,024, yang mana nilai signifikan lebih besar dari 0.05.

Gambar 1 menunjukkan bahwa, (rata-rata kadar air) buah jeruk gerga pada kontrol memiliki kadar air yang berkurang lebih cepat yaitu sebesar 87,55 % dibanding dengan perlakuan *edible coating*. Kadar air jeruk gerga pada hari ke-0 sebesar 81,66 %. Hari ke-5 penyimpanan, kadar air tertinggi terdapat pada jeruk gerga dengan lama waktu perendaman selama 150 detik yaitu sebesar 85,86 %, sedangkan kadar air terendah terdapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan dengan kadar air 80,33 %. Hari ke-10 kadar air tertinggi didapat oleh jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 78,07 %, dan kadar air terendah terdapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan sebesar 72,02 %. Hari ke-15 kadar air tertinggi didapat oleh jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik yaitu sebesar 75,86 %, dan terendah ada pada kontrol sebesar 62,44 %. Hari ke-20 kadar air tertinggi ada pada jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 67,93 %, dan terendah pada

jeruk tanpa perendaman kitosan sebesar 53,13 % dan hari terakhir penyimpanan kadar air tertinggi ada pada jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik yaitu sebesar 63,86 %, dan kadar air terendah ada pada jeruk tanpa perendaman kitosan yaitu sebesar 40,09 %.

Penurunan kadar air buah selama penyimpanan ini juga sejalan dengan penelitian Rachmawati (2010) yang mengaplikasikan kitosan sebagai pelapis terhadap kualitas buah salak pondoh. Kadar air buah salak terjadi penurunan, baik salak yang disimpan pada suhu 15°C maupun yang disimpan pada suhu ruang seiring lamanya penyimpanan, akan tetapi untuk salak pondoh yang diberi perlakuan pelapisan penurunannya lebih rendah bila dibandingkan dengan salak yang tanpa perlakuan pelapisan. Adanya lapisan *edible coating* mampu mempertahankan kadar airnya selama penyimpanan.

Pengurangan kadar air selama penyimpanan ini selaras dengan penyusutan bobot jeruk gerga selama penyimpanan hingga hari ke-25. Hal ini selaras dengan penurunan kadar air pada tiap perlakuannya, menurut Gardjito dan Swasti (2014) transpirasi dapat menyebabkan kehilangan air, menurunkan bobot, dan menurunkan penampilan buah. Laju transpirasi dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu, RH, kecepatan aliran udara, dan tekanan udara. Suhu tinggi, RH rendah, dan kecepatan udara tinggi akan meningkatkan laju transpirasi. Suhu dan RH yang baik untuk penyimpanan buah-buahan yaitu berkisar 15°C-25°C dan RH 85 % - 95 %, sedangkan suhu dan RH jeruk gerga selama penyimpanan yaitu berkisar 26,7°C-30,8°C dan RH 72%-92 %.

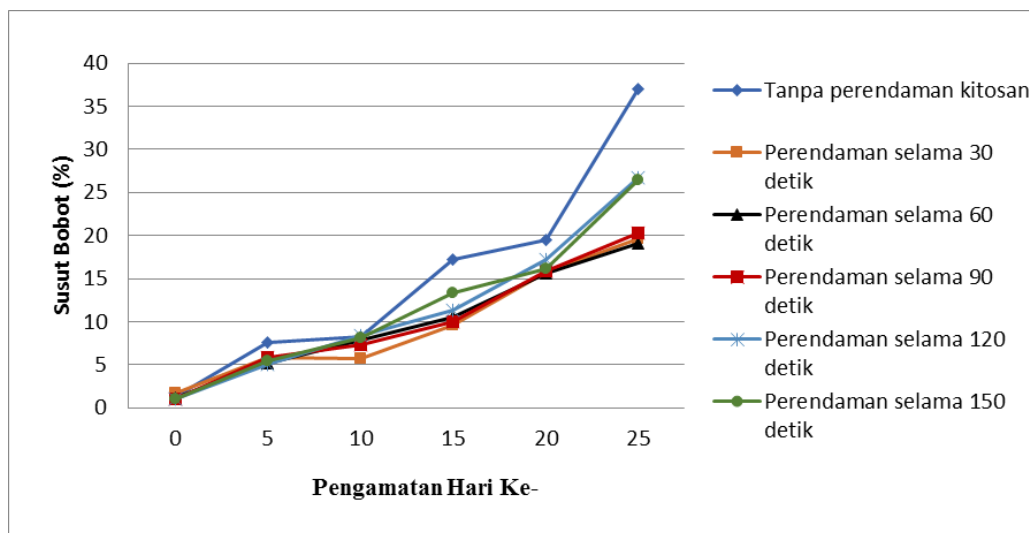
Kadar air pada hari ke 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 penyimpanan didapat hasil berbeda tidak nyata antar perlakuannya pada uji ANOVA, dimana pada kontrol jeruk mengalami penurunan kadar air yang lebih tinggi dibanding jeruk gerga dengan pelapisan kitosan. Namun dengan lama waktu perendaman kitosan selama 30 detik merupakan waktu yang paling dapat menghambat penurunan kadar air hingga 25 hari penyimpanan yang di dapat sebesar 60.60% dibandingkan dengan lama waktu perendaman selama 60 detik, 90 detik, 120 detik dan lama waktu perendaman selama 150 detik. semakin lama penyimpanan maka jeruk *edible coating* kitosan semakin menurunnya kadar air jeruk.

Jeruk gerga selama 25 hari penyimpanan, dengan lama waktu perendaman selama 30 detik dapat menghambat penurunan kadar air jeruk gerga selama penyimpanan. Hari ke-25 dengan lama perendaman selama 150 detik memiliki kadar air yang lebih tinggi yaitu sebesar 63,86% jeruk gerga dengan tanpa perendaman dalam kitosan pada hari ke-25 memiliki nilai kadar air terendah sebesar 40,09%, lebih rendah dibanding dengan lama perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, 150 detik dan lama waktu perendaman selama 150 detik. Hal ini dikarenakan, kitosan mampu menjadi lapisan yang cukup baik untuk menekan proses respirasi dan transpirasi, karena menurut Muchtadi dan Sugiyono (1989), kehilangan berat buah-buahan selama penyimpanan disebabkan oleh kehilangan air, disamping itu kehilangan air ini juga dapat menurunkan mutu dan menimbulkan kerusakan. Kehilangan air ini disebabkan sebagian air dalam jaringan bahan menguap atau terjadinya transpirasi

Susut bobot merupakan salah satu faktor yang mengindikasikan penurunan mutu buah yang disebabkan adanya proses respirasi (Dewi, 2012). Secara umum, nilai susut bobot jeruk Gerga selama penyimpanan mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pengamatan di lakukan setiap lima hari sekali selama 25 hari penyimpanan, dengan cara sampel yang sudah diberi *edible coating* ditimbang dengan perbedaan perlakuan lama waktu perendaman. Grafik nilai susut bobot pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap susut bobot, dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0,456, hari ke-5 yaitu 0,996, hari ke-10 yaitu 0,580, hari ke-15 yaitu 0,631, hari ke-20 yaitu 0,998 dan hari ke-25 yaitu 0,521 yang mana nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

Gambar 2 menunjukkan bahwa susut bobot buah jeruk gerga pada perlakuan kontrol mengalami kenaikan lebih besar dibanding jeruk dengan perlakuan *edible coating*, (rata-rata susut bobot), hari ke-5 penyimpanan, susut bobot tertinggi ada pada kontrol yaitu sebesar 7,51 %, dan susut bobot terendah ada pada perlakuan lama perendaman selama 120 detik dengan penyusutan 4,97 %, susut bobot terbesar juga terdapat pada perlakuan kontrol pada hari ke-25 sebesar 37,07 %, sedangkan susut bobot terkecil terdapat pula pada perlakuan lama perendaman selama 150 detik yaitu 26,43 % selama 25 hari penyimpanan.



Gambar 2. Grafik rata-rata susut bobot (%) jeruk gerga selama penyimpanan.

Penyusutan bobot jeruk gerga ini seiring dengan turunnya kadar air selama penyimpanan. Kadar air pada jeruk gerga dengan perlakuan *edible coating* mampu mempertahankan kadar airnya selama penyimpanan. Menurut Prasetyo dan Laia (2018), peningkatan susut bobot disebabkan karena beberapa faktor seperti kehilangan gas CO₂ hasil respirasi, sehingga buah mengalami kerusakan yang diakibatkan kehilangan air pada buah jeruk tanpa perlakuan, sehingga susut bobot dari hari ke hari semakin tinggi. Gardjito dan Swasti (2014) juga menjelaskan bahwa proses transpirasi dapat menurunkan kualitas buah dengan terjadinya penurunan berat. Oleh karena itu diperlukan pengaturan suhu dan RH ruang yang baik untuk penyimpanan buah. Suhu dan RH yang baik untuk penyimpanan buah-buahan yaitu 15°C-25°C, dengan RH 85%-95%. Selama penyimpanan jeruk gerga, suhu penyimpanan berkisar 26,7°C-30,8°C, dan RH 72%-92%.

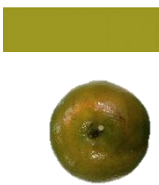
Lapisan kitosan dengan lama waktu perendaman selama 30 detik dan 60 detik dapat menghambat penyusutan bobot jeruk gerga selama penyimpanan, begitu pula dengan lama waktu perendaman selama 90 detik yang dapat mempertahankan penyusutan bobot jeruk. Kitosan dengan lama waktu perendaman selama 120 detik dan 150 detik mengalami penyusutan yang lebih tinggi dibandingkan perendaman selama 30 detik, 60 detik dan 90 detik selama 25 hari penyimpanan. Jeruk gerga pada hari ke 15 dengan lama perendaman selama 30 detik mengalami penyusutan bobot yang lebih rendah yaitu 9,52% dibanding jeruk gerga dengan perlakuan kontrol. Jeruk gerga dengan perlakuan kontrol didapat susut bobot 17,44 %. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosalina et al. (2015), yang mengaplikasikan *edible coating* lilin lebah terhadap kualitas jeruk Gerga, yang mana selama penyimpanan susut bobot pada kontrol lebih tinggi dibanding jeruk dengan *edible coating*. Selama 16 hari penyimpanan dengan lama perendaman selama 30 detik, susut bobot yang didapat pada penelitian Rosalina yaitu sebesar 15,34%. sedangkan pada penelitian ini susut bobot pada perlakuan *edible coating* dengan lama waktu perendaman dalam kitosan didapat 9,52 %, 10,53%, 10,03 %, 11,29 %, dan 13,29 % selama 15 hari penyimpanan, ini berarti pengaplikasian kitosan sebagai *edible coating* lebih dapat menghambat penyusutan bobot selama penyimpanan dibanding *edible coating* lilin lebah.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pada hari ke 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 penyimpanan didapat hasil berbeda tidak nyata antar perlakuannya pada uji ANOVA. Namun dengan lama waktu perendaman dalam kitosan selama 120 detik merupakan waktu yang paling dapat menghambat penurunan total asam hingga 25 hari penyimpanan. Susut bobot jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik yaitu 26,43 %, lama waktu perendaman selama 30 detik di dapat yaitu 19,62 %, dan lama waktu perendaman dalam kitosan selama 60 detik, 90 detik dan 120 detik di dapat yaitu 19,12 %,

20,28 % dan 26,75 %, dan pada perlakuan kontrol dengan susut bobot yaitu 37,07 % selama 25 hari penyimpanan.

Penilaian mutu pada bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor, seperti citarasa, warna, tekstur, dan kandungan gizi didalamnya. Namun, sebelum faktor-faktor tersebut dipertimbangkan secara visual, faktor warna kadang-kadang sangat menentukan kesan pertama dari bahan pangan. Warna merupakan karakteristik yang menentukan penerimaan atau penolakan terhadap suatu produk oleh konsumen (Winarno, 2002). Warna jeruk gerga selama penyimpanan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Warna jeruk gerga selama penyimpanan hari ke-0 dan hari ke- 25 penyimpanan

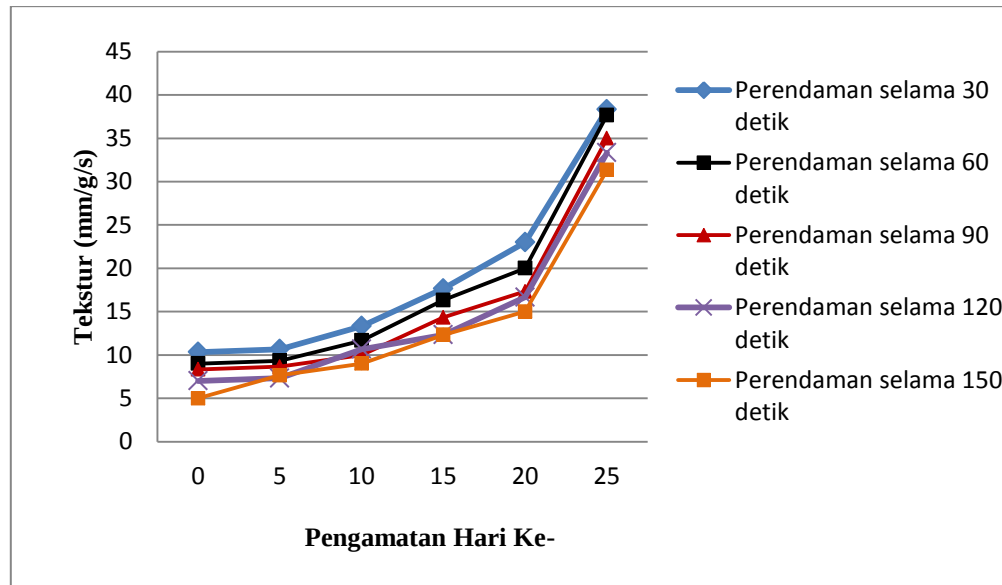
Hari Pengama tan	Lama waktu perendaman					
	Kontrol	30 detik	60 detik	90 detik	120 detik	150 detik
0						
	10Y 6/8	10Y 6/8	10Y 6/8	10Y 6/8	10Y 6/8	10Y 6/8
25						
	2.5 Y 6/6	2.5 Y 5/8	2.5Y 5/8	2.5Y 5/8	2.5Y 5/8	2.5Y 5/8

Tabel 1. menunjukkan bahwa penyimpanan pada hari ke-0, jeruk gerga pada semua perlakuan menunjukkan warna hijau kekuningan yaitu 10Y 6/8. Jeruk gerga pada hari ke-25 penyimpanan mengalami perubahan yang cukup signifikan warna pada jeruk gerga pada jeruk tanpa perendaman kitosan dengan nilai yaitu 2.5Y 6/6 cenderung berwarna orange gelap kecoklatan dan pada jeruk *edible coating* kitosan semua perlakuan cenderung berwarna kuning kecoklatan dengan nilai yaitu 2.5 Y 5/8.

Hal ini juga serupa dengan Sidik (2020), bahwa jeruk gerga pada hari ke-0 memiliki warna hijau kekuningan, namun pada hari terakhir penyimpanan warna jeruk gerga cenderung berwarna kecoklatan, terutama pada jeruk gerga dengan tanpa perendaman kitosan yang memiliki warna coklat yang lebih dibandingkan jeruk gerga dengan *edible coating*. Sejalan pula dengan penelitian Prasetyo dan Laia (2018) mengenai *edible coating* gliserol dan pati sagu terhadap jeruk siam madu, yang mana semakin lama penyimpanan maka warna jeruk siam madu semakin menurun. Namun jeruk siam madu pada perlakuan kontrol mengalami perubahan warna yang cukup cepat dibanding perlakuan *edible coating*. Pantastico (1986) menjelaskan bahwa, sebagian besar buah matang ditandai dengan hilangnya warna hijau. Kandungan klorofil pada buah yang sedang masak seiring berjalannya waktu akan berkurang. Perubahan warna ini dapat terjadi baik oleh proses-proses perombakan maupun proses sintetik, atau keduanya. Buah jeruk mengalami perubahan tersebut akibat perombakan dari klorofil dan pembentukan zat warna karotenoid. Hasil pengamatan warna ini, perlakuan jeruk gerga dengan *edible coating* mampu mempertahankan warna yang cukup segar dibanding kontrol pada hari terakhir penyimpanan.

Tekstur kekerasan kulit jeruk gerga merupakan salah satu faktor yang dapat dilihat untuk mengukur mutu dan kualitas jeruk gerga selama penyimpanan. Tekstur yang keras menandakan jeruk

gerga memiliki kualitas yang baik, sedangkan tekstur yang lembut menandakan kualitas jeruk gerga menurun selama penyimpanan. Pengujian tekstur pada pengamatan jeruk gerga selama penyimpanan ini dengan menggunakan alat ukur Penetrometer, memiliki prinsip kerja *fruit* penetrometer sebenarnya melihat berapa gaya tahan dari buah tersebut jika di kenakan gaya yang diberikan ketika pengukuran gaya yang ditahan tersebut akan dibagi dengan luas penampang dengan bahan yang diuji. Grafik tekstur pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata tekstur (%) jeruk gerga selama penyimpanan.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tekstur, dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0,443, hari ke-5 yaitu 0,843, hari ke-10 yaitu 0,689, hari ke-15 yaitu 0,464, hari ke-20 yaitu 0,457 dan hari ke-25 yaitu 0,932, yang mana nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

Gambar 3 menunjukkan bahwa jeruk gerga memiliki tekstur yang lunak seiring berjalannya waktu penyimpanan. Namun, jeruk yang dapat menghambat kelunakkannya yaitu jeruk gerga dengan perlakuan *edible coating* dibanding non *edible coating*, (rata-rata tekstur). Pengamatan hari ke-0, nilai tekstur tertinggi didapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan yaitu sebesar 11,15 %, dan nilai tekstur terendah ada pada jeruk gerga dengan *edible coating* lama waktu perendaman selama 150 detik sebesar 5,00 %. Hari ke-5 pengamatan, nilai tesktur tertinggi terdapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan sebesar 15,24 %, dan nilai tekstur terendah didapat pada jeruk gerga *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 150 detik yaitu sebesar 7,66 %. Jeruk gerga hari ke-10, nilai tekstur tertinggi juga didapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan yaitu sebesar 19,13 %, dan nilai tekstur terendah ada pada jeruk gerga dengan *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 150 detik yakni sebesar 9,00 %. Pengamatan hari ke-15, nilai tekstur tertinggi terdapat pada jeruk tanpa perendaman dalam kitosan yaitu sebesar 26,18 %, dan nilai tekstur terendah ada pada jeruk gerga dengan *edible coating* dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 12,33 %. Hari ke-20, nilai tekstur tertinggi masih terdapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan yaitu sebesar 40,18 % dan nilai terendah masih pada jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 15,00 %. Hari terakhir nilai tekstur tertinggi masih terdapat pada jeruk tanpa perendaman dalam kitosan yaitu sebesar 46,00 % dan nilai terendah masih pada jeruk gerga dengan lama perendaman selama 150 detik yaitu sebesar 31,33 %. Perlakuan *edible coating* mampu menghambat kelunakkannya selama penyimpanan. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1989), kadar air dan kekerasan secara umum mengalami penurunan disebabkan oleh terjadinya pemecahan protopektin menjadi pektin, maupun karena terjadinya hidrolisis

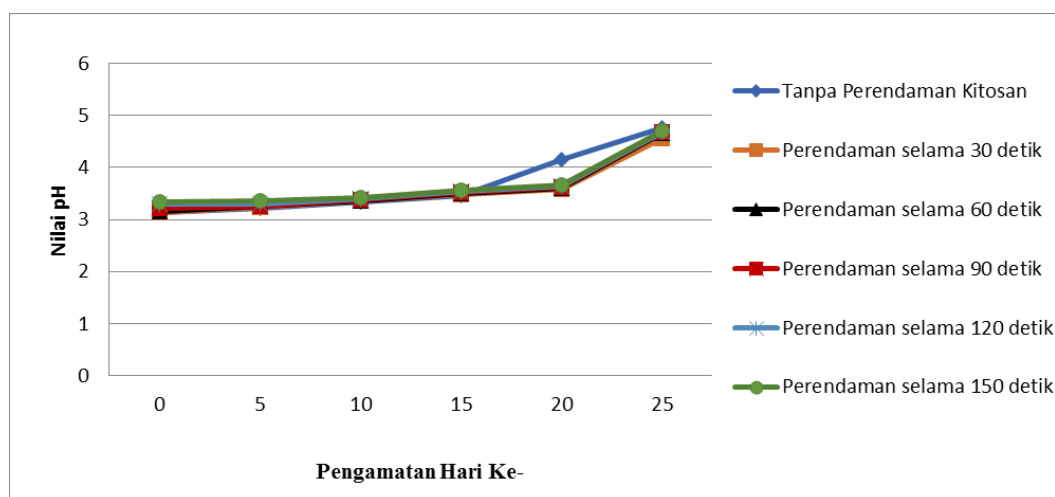
pati atau lemak, dan mungkin juga lignin. Selama proses pematangan buah, pada umumnya total zat pektin akan menurun kadarnya, sedangkan komponen-komponen yang larut dalam air akan meningkat jumlahnya sehingga buah menjadi lunak (Muchtadi dan Sugiyono, 1989).

Tekstur jeruk gerga pada hari ke-0 sudah mengalami perubahan, karena lapisan kitosan memiliki sifat pembentuk film sehingga permukaan jeruk gerga menjadi sedikit keras (Sugita, 2009). Perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik dan 150 detik pada hari ke-0 mengalami perbedaan tekstur yang berbeda-beda. Jeruk gerga dengan lama waktu perendaman selama 150 detik mengalami tekstur yang lebih keras dibanding dengan lama perendaman selama 30 detik, 60 detik, 90 detik, dan 120 detik. Jeruk gerga pada hari ke-15, jeruk tanpa perendaman kitosan dapat menghambat kelunakan jeruk gerga dikarenakan tidak adanya lapisan yang dapat menekan proses respirasi dan transpirasi selama penyimpanan. Tekstur pada jeruk tanpa kitosan didapat hasil yaitu 23.36 %. Berbeda dengan perlakuan penambahan kitosan, yang mana semakin lama waktu perendaman dalam kitosan tinggi penambahan kitosan maka semakin dapat mempertahankan kekerasannya dan menghambat kelunakan jeruk gerga. Hal ini dikarenakan kitosan dengan konsentrasi tinggi dapat membentuk film yang cukup tebal pada permukaan buah, sehingga tekstur jeruk gerga sedikit keras. Oleh karena itu, kitosan dapat menjadi bahan pengemas atau pembentuk film yang baik untuk bahan pangan (Sugita, 2009).

Kelunakan jeruk gerga selama penyimpanan ini sejalan dengan dengan penelitian Siregar (2018), yang mengaplikasikan lilin lebah sebagai *edible coating* terhadap kualitas jeruk RGL dengan penyimpanan suhu rendah. Siregar menyatakan bahwa selama penyimpanan 34 hari, jeruk gerga pada perlakuan kontrol mengalami kelunakan yang lebih tinggi dibanding dengan jeruk gerga pada perlakuan *edible coating*. Penelitian Dhyan (2014) *edible coating* lilin lebah terhadap jambu biji juga didapat hasil yang serupa, dimana jambu biji tanpa pelapisan lilin mengalami kelunakan dengan cepat dibanding jambu biji dengan pelapisan. Dhyan menyatakan bahwa, nilai tekstur yang semakin lunak juga dapat menyebabkan menurunnya tingkat kesukaan terhadap buah, karena buah mengalami kehilangan air selama masa penyimpanan buah.

Mutu Kimia

Nilai pH merupakan keasaman suatu bahan pangan, semakin rendah nilai pH (<7) maka semakin besar derajat keasamannya. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur nilai pH jeruk gerga ini yaitu pH meter. Selama penyimpanan, nilai pH pada jeruk gerga sedikit meningkat pada tiap perlakuan. Grafik nilai pH pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik rata-rata nilai pH jeruk gerga selama penyimpanan.

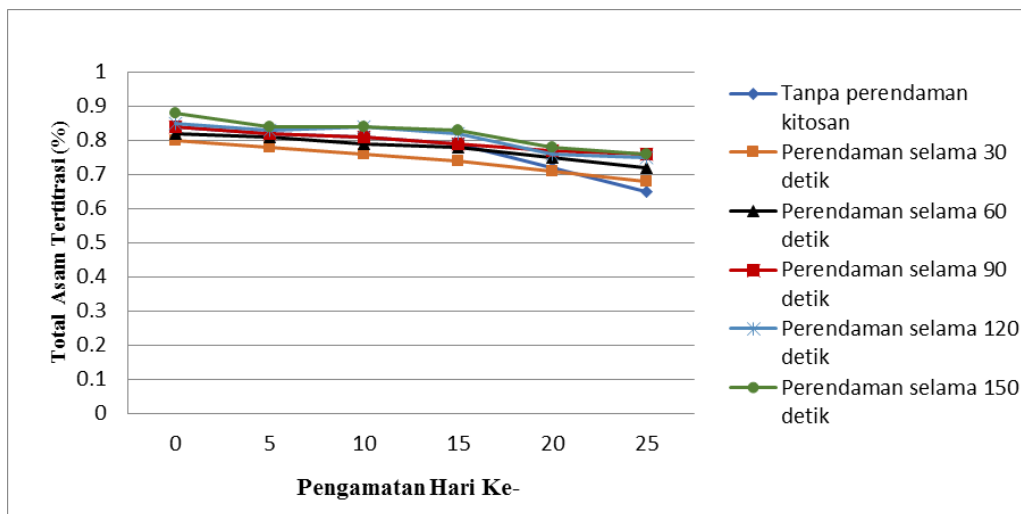
Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap nilai pH, dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0,034, hari ke-5 yaitu 0,477, hari ke-10 yaitu 0,023, hari ke-15 yaitu 0,669, hari ke-20 yaitu 0,106 dan hari ke-25 yaitu 0,452, yang mana nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

Gambar 4 menunjukkan bahwa jeruk gerga tanpa lapisan *edible coating* mengalami kenaikan pH dengan cukup cepat, berbeda dengan jeruk gerga *edible coating* yang dapat menghambat kenaikan nilai pH. Nilai pH, (rata-rata pH) jeruk gerga pada hari ke-0 dengan lama perendaman selama 30 detik sebesar 3,13. Hari ke-5 penyimpanan sebesar 3,24, nilai pH tertinggi didapat pada jeruk gerga dengan *edible coating* dengan lama perendaman selama 2 menit 30 detik sebesar 3,35, sedangkan nilai pH terendah ada pada jeruk tanpa perendaman dalam kitosan sebesar 3,22.

Nilai pH jeruk gerga pada hari ke-10 nilai pH tertinggi masih terdapat pada jeruk gerga dengan *edible coating* dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 3,42, dan nilai pH terkecil terdapat pada jeruk tanpa perendaman dalam kitosan sebesar 3,33. Hari ke-15 penyimpanan nilai pH yang dihasilkan cukup meningkat, dengan nilai pH tertinggi terdapat pada waktu perendaman selama 150 detik sebesar 3,57. Hari ke-20 dengan nilai pH tertinggi terdapat pada jeruk tanpa perendaman kitosan sebesar 4,15, nilai pH terendah terdapat pada lama waktu perendaman selama 30 detik sebesar 3,59. Hari terakhir penyimpanan, nilai pH tertinggi terdapat pada jeruk tanpa perendaman dalam kitosan sebesar 4,77 dan nilai pH terendah terdapat pada jeruk gerga dengan *edible coating* lama perendaman selama 30 detik sebesar 4,55. Kelajuan nilai pH pada kontrol tidak dapat dihambat, sedangkan jeruk gerga dengan *edible coating* dapat mempertahankan nilai pH nya sehingga keasaman buah dapat dipertahankan.

Kenaikan nilai pH ini seiring dengan menurunnya total asam jeruk gerga selama penyimpanan (Sidik, 2020), naiknya nilai pH jeruk gerga pada tiap perlakuannya, karena peningkatan nilai pH ini diduga jeruk gerga sedang memasuki fase pematangan.

Total asam buah berkaitan dengan pH buah, karena pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman (*acidity*) atau kebasaan (*alkalinity*) suatu larutan produk pangan. Makin asam buah tersebut maka derajat keasamaan atau pH nya makin kecil (Pantastico, 1986). Grafik total asam pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik rata-rata total asam (%) jeruk gerga selama penyimpanan.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap total asam, dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0,752, hari ke-5 yaitu 0,404, hari ke-10 yaitu 0,453, hari ke-15 yaitu 0,218, hari ke-20 yaitu 0,772, dan hari ke-25 yaitu 0,026 yang mana nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

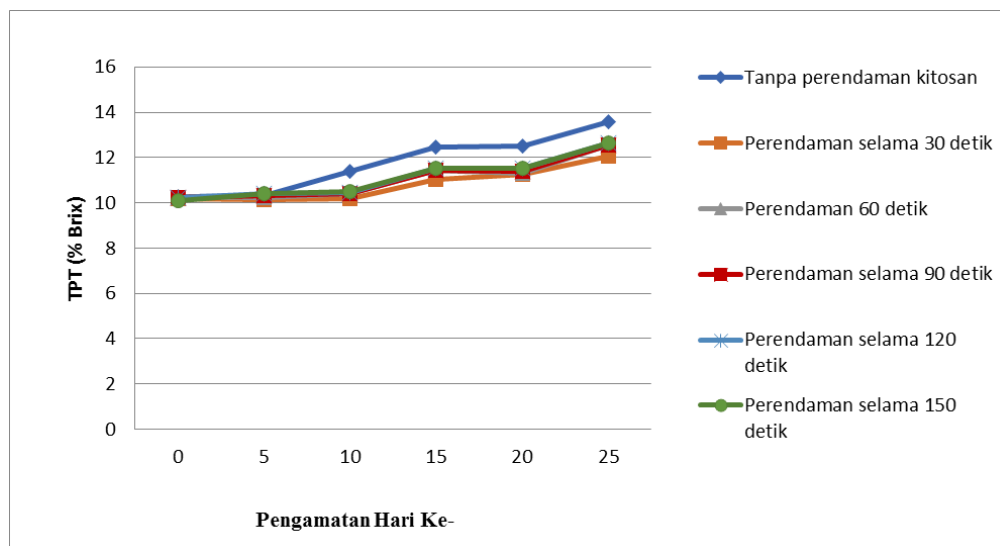
Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pelapisan mengalami penurunan kadar asam dibandingkan jeruk gerga *edible coating*, (rata-rata total asam). Hari ke-0 jeruk gerga memiliki kandungan total asam sebesar 0,80 %. Hari ke-5 total asam tertinggi terdapat pada perlakuan lama perendaman selama 2 menit 30 detik sebesar 0,84 %, total asam terendah terdapat pada waktu perendaman selama 30 detik sebesar 0,78 %. Jeruk gerga pada hari ke-10 penyimpanan juga mengalami perubahan, total asam pada jeruk tanpa perendaman kitosan di dapat sebesar 0,81 % lebih rendah dibandingkan dengan lama perendaman selama 150 detik. Hari ke-15 penyimpanan total asam juga mengalami penurunan, dengan angka total asam tertinggi sebesar 0,83 % terdapat pada jeruk gerga *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 150 detik, sedangkan total asam terendah didapat pada lama waktu perendaman selama 30 detik sebesar 0,74 %. Hari ke-20 total asam tertinggi terdapat pada jeruk gerga *edible coating* dengan lama perendaman selama 150 detik sebesar 0,78 %, dan total asam terendah terdapat pada lama perendaman selama 30 detik dengan nilai 0,71 %. Hari terakhir nilai total asam tertinggi juga didapat pada lama perendaman selama 150 detik, dan total asam terendah didapat pada perlakuan lama perendaman selama 30 detik sebesar 0,68 %. Penurunan total asam pada jeruk gerga ini diduga karena jeruk mengalami pematangan selama penyimpanan, sehingga kadar asam menurun.

Penurunan total asam jeruk gerga selama penyimpanan ini selaras dengan kenaikan nilai pH jeruk gerga selama penyimpanan, karena semakin tinggi nilai pH maka semakin kecil kadar keasaman pada suatu produk pangan. Hingga hari ke-20, kenaikan nilai pH pada perlakuan kontrol didapat 4,37, lebih tinggi dibandingkan nilai pH jeruk gerga dengan perlakuan *edible coating*. Nilai pH jeruk gerga pada perlakuan kitosan dengan konsentrasi 1% didapat nilai pH sebesar 4,26, konsentrasi 2% sebesar 4,25, dan konsentrasi 3% sebesar 4,22. Menurut Pantastico (1986) sudah dipastikan bahwa ada penurunan keasaman yang cukup pada fase pematangan buah, dan disertai dengan pergeseran pH. Oleh karena itu, keasaman diketahui akan semakin bertambah hingga saat-saat hasil tanaman itu dipanen, akan tetapi setelah hasil tanaman itu dipanen dan dalam fase penyimpanan, keasaman buah akan semakin menurun. Total asam buah akan meningkat pada kematangan awal dan akan menurun total asam pada buah yang mendekati busuk selama penyimpanan (Bari, 2006).

Penelitian ini sejalan dengan Siregar (2018) yang menyatakan bahwa penurunan total asam jeruk gerga selama 28 hari penyimpanan pada suhu rendah, jeruk gerga pada perlakuan *edible coating* lilin lebah didapat total asam 0,68%. Sedangkan, pada penelitian ini, selama 20 hari penyimpanan, total asam jeruk gerga pada perlakuan *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 30 detik sebesar 0,71 Lebih rendah dibandingkan dengan lama waktu perendaman selama 60 detik, 90 detik, 120 detik dan 150 detik. Hal ini berarti pengaplikasian *edible coating* kitosan lebih dapat mempertahankan total asam jeruk gerga selama penyimpanan dibanding lapisan *edible coating* berbahan dasar lilin lebah. Penelitian Siregar (2018) didapat total asam yang sedikit lebih tinggi dibanding total asam jeruk gerga pada penelitian ini, ini berarti pelapisan kitosan sedikitnya mengimbangi total asam jeruk gerga yang disimpan pada suhu rendah.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa selama 25 hari penyimpanan total asam antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Jeruk gerga pada hari ke 25, penurunan total asam jeruk gerga dapat diperhambat dengan adanya lapisan *edible coating* kitosan, namun tidak dengan jeruk gerga pada perlakuan kontrol. Jeruk gerga dengan jeruk tanpa perendaman dalam kitosan didapat total asam sebesar 0.65%, lebih rendah dibanding dengan perlakuan *edible coating* kitosan dengan lama waktu perendaman selama 30 detik yaitu 0.68%, selama 60 detik di dapat sebesar 0.72%, 90 detik sebesar 0.76%, 120 detik sebesar 0.75% dan lama waktu perendaman selama 150 detik sebesar 0.76%. Penurunan total asam yang cukup tinggi pada perlakuan kontrol disebabkan karena tidak adanya tidak adanya *barier* (penghalang) pada perlakuan kontrol sehingga aktivitas oksigen dan uap air tidak dapat ditekan, sehingga kadar keasamaan semakin lama penyimpanan akan menurun (Mulyadi et al., 2013).

Total Padatan Terlarut (TPT) sering juga disebut dengan kadar gula total. Semakin tinggi total padatan terlarut maka semakin tinggi tingkat kemanisan buah (Dewi, 2012). Nilai TPT jeruk gerga selama penyimpanan relatif meningkat. Grafik total padatan terlarut pada jeruk gerga dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik rata-rata TPT (% Brix) jeruk gerga selama penyimpanan.

Hasil Uji ANOVA TPT, memberikan pengaruh tidak nyata dengan nilai signifikan pada hari ke-0 yaitu 0,993, hari ke-10 yaitu 0.016, hari ke-15 yaitu 0,247 dan hari ke-25 yaitu 0.021 lebih besar dari 0,05 sedangkan memberikan pengaruh nyata pada hari ke-5 yaitu 0,000 dan hari ke-20 yaitu 0,000 lebih kecil dari 0,05. Hasil uji DMRT Total padatan terlarut menunjukkan bahwa, pada hari ke 5 dan 20 penyimpanan, memberikan pengaruh nyata terhadap jeruk gerga dengan pelapisan kitosan. jeruk gerga dengan lama waktu perendaman selama 30 detik berbeda nyata terhadap semua perlakuan. lama waktu perendaman 1 menit berbeda nyata terhadap 30 detik dan 120 detik. Tetapi tidak berbeda nyata terhadap lama perendaman selama 150 detik. Namun, perlakuan yang lebih dapat memperlambat kenaikan TPT selama 25 hari penyimpanan adalah lama waktu perendaman selama 30 detik dan 60 detik.

Gambar 6 menunjukkan keadaan TPT jeruk gerga selama 25 hari penyimpanan, (rata-rata TPT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, maka TPT jeruk gerga semakin bertambah. Jeruk gerga pada hari ke-0 memiliki nilai TPT sebesar 10,20 % Brix. Hari ke-5 penyimpanan, TPT tertinggi ada pada lama waktu perendaman selama 150 detik sebesar 10,41 % Brix, sedangkan TPT terendah ada pada jeruk gerga dengan perlakuan *edible coating* dengan lama perendaman selama 30 detik sebesar 10,16 % Brix. Hari ke-10 penyimpanan, TPT tertinggi juga terdapat pada lama perendaman selama 150 detik sebesar 10,49 % Brix, dengan TPT terendah ada pada perlakuan *edible coating* dengan lama perendaman selama 30 detik sebesar 10,18 % Brix. Hari ke-15 penyimpanan, TPT tertinggi pada jeruk tanpa perendaman kitosan yaitu sebesar 13,59% Brix, dan TPT terendah terdapat pada perlakuan *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 30 detik sebesar 11,04 % Brix. Hari ke-25 pengamatan mengalami peningkatan nilai TPT tertinggi pada perendaman selama 150 detik sebesar 12,33 % Brix dan terendah pada perlakuan *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 30 detik sebesar 12,08 % Brix.

Kenaikan TPT jeruk gerga selama penyimpanan ini selaras dengan penurunan kadar air jeruk gerga selama penyimpanan, karena semakin tinggi nilai TPT maka semakin kecil kadar air jeruk yang dihasilkan. Selama penyimpanan buah, kadar air akan berkurang dikarenakan proses transpirasi, sehingga kandungan gula yang larut dalam air akan tetap berada di dalam jeruk dan kandungannya akan meningkat dikarenakan air telah berkurang. Hingga hari ke-20, kadar air jeruk pada perlakuan kontrol yaitu 51.33% Brix, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan dengan perlakuan *edible coating*. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sidik (2020), yang mana selama 20 hari penyimpanan, kandungan TPT pada jeruk tanpa perendaman kitosan mengalami kenaikan yang lebih cepat

dibandingkan dengan jeruk Gerga *edible coating*. Nilai TPT pada perlakuan *edible coating* dengan lama perendaman selama 2 menit didapat sebesar 12,33 % Brix. Pada penelitian ini lama waktu perendaman selama 30 detik dapat menghambat kenaikan nilai TPT selama 20 hari penyimpanan. Hal ini berarti pengaplikasian *edible coating* dengan lama waktu perendaman selama 30 detik lebih dapat menghambat kenaikan TPT selama penyimpanan dibanding *edible coating* lilin lebah.

KESIMPULAN

Pencelupan *edible coating* kitosan 2% berpengaruh nyata terhadap mutu fisik jeruk rimau gerga leborg. Kadar air jeruk gerga berkurang seiring berjalannya waktu penyimpanan. Selama waktu penyimpanan susut bobot jeruk gerga mengalami penyusutan. Warna jeruk gerga tanpa perendaman dalam kitosan memiliki warna kuning kecoklatan gelap dibanding jeruk gerga dengan *edible coating* yang dapat mempertahankan warna kuning kecoklatan. Tekstur jeruk gerga tanpa pencelupan kitosan memiliki tekstur yang lebih lunak seiring berjalannya waktu penyimpanan dibandingkan dengan perlakuan menggunakan kitosan. Pencelupan *edible coating* kitosan 2 % berpengaruh nyata terhadap mutu kimia jeruk rimau gerga leborg. Mutu kimia selama penyimpanan untuk nilai pH jeruk gerga mengalami kenaikan hingga hari ke 25. Total asam pada jeruk gerga selama 25 penyimpanan semakin menurun seiring berjalannya waktu penyimpanan. Total padatan terlarut selama 25 hari mengalami kenaikan seiring berjalannya waktu penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyo. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor. 229 Hal.
- Bayu, M.K., H. Rizqianti, dan Nurwantoro. 2017. Analisis total padatan terlarut, keasaman, kadar lemak, dan tingkat viskositas pada kefir optima dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(2):33-38.
- Dewi, L. M. 2012. *Aplikasi Coating Kitosan untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Salak Pondoh (Salacca edulis Reinw.)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gardjito, M., dan Y. R. Swasti. 2014. *Fisiologi Pascapanen Buah dan Sayur*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 274 Hal.
- Hardjito, L. 2006. *Aplikasi Kitosan Sebagai Bahan Tambahan Makanan dan Pengawet*. Prosiding Seminar Nasional Kitin Kitosan. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 13 Hal.
- Harianingsih. 2010. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pelapis (Coater) pada Buah Stroberi*. Tesis. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang. 52 Hal.
- Isnaini, N. 2009. *Pengaruh edible coating terhadap kecepatan penyusutan berat apel potongan*. Skripsi, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik. Universitas Surabaya.
- Leksikowati, S. S. 2013. *Perlakuan Kitosan dan Suhu Dingin Pada Buah Alpukat (Persea americana Mill.) Untuk Meningkatkan Daya Simpan*. Universitas Sebelas Maret.
- Mikasari, W. 2015. *Laporan Akhir Pengkajian Peningkatan Nilai Tambah Buah Jeruk Spesifik Bengkulu*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 44 Hal.
- Mulyadi, A. F., S. Kumalaningsih, dan D. Giovanny. 2013. Aplikasi edible coating untuk menurunkan tingkat kerusakan jeruk manis (*Citrus sinensis*) (kajian konsentrasi keragenan dan gliserol). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 5(2):507-516.
- Pantastico, ER. B. 1986. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Subtropika*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 887 Hal.
- Prasetyo, H. A., dan F. Laia. 2018. Pemanfaatan Gliserol dan Pati Sagu sebagai Edible Coating pada Penyimpanan Jeruk Siam Madu (*Citrus nobilis*). *Jurnal Agroteknosains*. 2(1):158-168.

- Rambe, S.S.M., dan M. S. Ivanti. 2015. *Menelisik Inovasi Gerga Bersama Bu Yeni*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bengkulu. Majalah Sinar Tani. Edisi 19-25 No. 3619. Tahun XLV. 12-13.
- Rukhana. I.S. 2017. *Pengaruh lama pencelupan dan penambahan bahan pengawet alami dalam pembuatan edible coating berbahan dasar pati kulit singkong terhadap kualitas pasca panen cabai merah (Capsium annum)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 130 Halaman
- Sidik, G. 2020. *Pengaruh Penambahan Kosentrasi Kitosan Kulit Udang sebagai Edible Coating terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia Jeruk Rimau Lebong (Citrus Nobilis SP) selama Penyimpanan*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Bengkulu. 65 Halaman.
- Siregar, S. B. 2018. *Pengaruh Edible Coating terhadap Karakteristik Jeruk Rimau Gerga Lebong (RGL) pada Penyimpanan Suhu Rendah*. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 160 Hal.
- Taufik, M. 2011. Analisis pendapatan usaha tani dan penanganan pascapanen cabai merah. Jurnal Litbang Pertanian. 30(2):66-72
- Thariq, M.R.A., A. Fadli, A. Rahmat dan R. Handayani. (2016). *Pengembangan Kitosan Terkini pada Berbagai Aplikasi Kehidupan*. Skripsi. Jurusan Teknik kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau. Riau.