

PENGARUH PELAPISAN KITOSAN TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA TOMAT SEGAR (*Lycopersicum pyriforme*) PADA BERBAGAI TINGKAT KEMATANGAN

EFFECTS OF CHITOSAN COATING ON PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF FRESH TOMATOES (*Lycopersicum pyriforme*) IN DIFFERENT MATURITY STAGES

Melly Novita^{*1)}, Satriana¹⁾, Martunis¹⁾, Syarifah Rohaya¹⁾, dan Etria Hasmarita¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh - 23111, Indonesia

^{*}email: cutteungoh@yahoo.com

ABSTRACT

Tomato fruit undergoes many physicochemical changes after harvest caused by the process of metabolism. The method used to inhibit the metabolic processes in tomatoes can be overcome by controlled atmosphere storage. However, this method requires a high cost. Therefore there is another method that is more practical and economical to imitate the mechanism of the controlled atmosphere is by the use of coating materials (coating). Coating material must be able to form a barrier layer of the loss of water content and can maintain fruit quality and does not pollute the environment. Chitosan is a natural alternative as a coating material that is non-toxic and safe for health. This study aimed to observe the effect of chitosan coating on quality and shelf life of fresh tomatoes at different maturity levels. The study design used was completely randomized design (CRD) factorial with two factors. The factor I was the maturity stages which consisted of 3 (three) levels : K1 = full green (0-10% red skin), K2 = light red (30-60% red skin), K3 = ripe (> 70% red skin). Factor II is storage duration which consisted of 5 (five) level : P1 = 0 day, P2 = 5 days, P3 = 10 days, P4 = 15 days, P5 = 20 days, with 2 (two) replications. The analysis conducted on tomatoes were weight loss, soluble solids concentration, total acid, and vitamin C. The results showed that the tomatoes were coated chitosan could inhibit weight loss, soluble solids concentration, total acid, and vitamin C than untreated tomatoes (control). Chitosan coating with a concentration of 1% and a long soaking for 10 minutes on the tomatoes with the maturity stages of 0-10% skin red and 30-60% skin red could maintain in good condition for 20 days of storage. But the tomatoes with the maturity stage > 70% red skin only able to survive 10 days of storage.

Keywords: coating, chitosan, tomatoes, maturity stage

PENDAHULUAN

Buah tomat setelah dipanen masih melakukan proses metabolisme menggunakan cadangan makanan yang terdapat dalam buah. Berkurangnya cadangan makanan tersebut tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan (Wills et al., 2007; Kays, 1991).

Metode yang digunakan untuk menghambat proses metabolisme pada buah tomat dapat diatasi dengan penyimpanan atmosfer terkendali (Kader, 1985; Stow, 1995; Siddiqui et al., 1996), namun metode ini memerlukan biaya yang tinggi. Oleh karena itu metode lain yang lebih praktis dan ekonomis adalah dengan meniru mekanisme atmosfer terkendali yaitu dengan penggunaan bahan pelapis (*coating*).

Pelapisan atau *coating* adalah suatu metode pemberian lapisan tipis pada permukaan buah untuk menghambat keluarnya gas, uap air dan kontak dengan oksigen, sehingga proses pemasakan dan reaksi pencoklatan buah dapat diperlambat. Lapisan yang ditambahkan di permukaan buah ini tidak berbahaya bila ikut dikonsumsi bersama buah. Bahan yang dapat

digunakan sebagai *coating* harus dapat membentuk suatu lapisan penghalang kandungan air dalam buah dan dapat mempertahankan mutu serta tidak mencemari lingkungan misalnya *edible coating* (Isnaini, 2009).

Kitosan adalah salah satu alternatif sebagai bahan pelapis alami yang tidak beracun dan aman bagi kesehatan (Kays, 1991 dan Baldwin, 1999). Kitosan merupakan produk turunan dari polimer kitin yaitu produk samping (limbah) dari pengolahan industri perikanan, khususnya udang dan rajungan. Limbah kepala udang mencapai 35-50% dari total berat udang. Kadar kitin dalam limbah kepala udang berkisar antara 60-70% dan bila diproses menjadi kitosan menghasilkan 15-20% (Linawati, 2006). Dari beberapa penelitian menyebutkan kemampuan pelapisan atau *coating* kitosan untuk memperpanjang masa simpan dan mengontrol kerusakan buah dan sayuran lebih baik dengan menurunkan kecepatan respirasi, menghambat pertumbuhan kapang, dan menghambat pematangan dengan mengurangi produksi etilen dan karbondioksida. Kitosan memiliki kemampuan untuk membentuk film yang sesuai sebagai pengawet makanan dengan

menghambat patogen psikotrofik. Penelitian yang dilakukan Jiang dan Tsang (2005) membuktikan bahwa *coating* kitosan (2% kitosan dalam 5% asam asetat) mampu menghambat penurunan kandungan antosianin dan peningkatan aktivitas *polyphenol oxidase* pada penyimpanan leci. El Ghaouth et al., (1992) melaporkan bahwa pelapisan kitosan (1% dan 2 % dalam 0.25 N HCl) mengurangi kecepatan respirasi dan produksi etilen pada tomat. Tomat yang di-*coating* dengan kitosan lebih keras, titrasi keasaman lebih tinggi, dan lebih sedikit pigmentasi merah dibandingkan kontrol setelah penyimpanannya selama 4 minggu pada suhu 20 0C. Oleh karena itu, penulis ingin meneliti pengaruh pelapisan dengan kitosan terhadap kualitas tomat (lokal Aceh Tengah) pada tingkat kematangan yang berbeda.

METODOLOGI

A. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah tomat varietas cosmonot dengan 3 tingkat kematangan (hijau penuh sampai mulai muncul warna kuning (0-10% kulit merah), masak (30-60% kulit merah), dan masak penuh (>70% kulit merah)) dan memiliki ukuran yang seragam yang diperoleh dari dataran tinggi Gayo Kabupaten Aceh Tengah. Bahan untuk perlakuan perendaman adalah kitosan yang diperoleh dari CV. Kimindo Indonesia. Sedangkan bahan untuk analisis adalah aquadest, indikator phenolphthalein 1%, NaOH 0,1N. Alat-alat yang digunakan meliputi peralatan untuk analisis.

B. Metode

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi kitosan dan lama perendaman dalam kitosan yang selanjutnya digunakan dalam penelitian utama. Penelitian utama dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor I yaitu tingkat kematangan yang terdiri atas 3 (tiga) taraf, yaitu: K1= tomat hijau penuh (0-10% warna kulit merah), K2= tomat setengah masak (30-60% warna kulit merah), K3= tomat masak penuh (>70% warna kulit merah). Faktor II yaitu lama penyimpanan yang terdiri dari 5 (lima) taraf, yaitu: P1= 0 hari, P2= 5 hari, P3= 10 hari, P4= 15 hari, P5= 20 hari. Kombinasi perlakuan adalah $3 \times 5 = 15$, dengan menggunakan 2 (dua) kali ulangan, sehingga diperoleh 30 (tiga puluh) satuan percobaan. Untuk menguji pengaruh dari setiap perlakuan terhadap parameter yang dianalisis, dilakukan

analisis statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variants*). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh terhadap parameter yang diuji, maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) (Sudjana, 1992).

C. Prosedur Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Tomat dengan tingkat kematangan masak penuh dicuci dan dibersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran. Kemudian tomat dikeringkan dengan menggunakan kain bersih atau tisu, dan ditimbang terlebih dahulu sebelum dilakukan perlakuan lebih lanjut agar dapat diketahui berat awalnya. Larutan kitosan dengan konsentrasi 0,5%, 1% dalam 200 ml aquadest diencerkan kemudian dituang ke dalam gelas kimia yang digunakan untuk pencelupan buah tomat selama 5, 10, dan 15 menit. Kemudian tomat ditiriskan dan dikeringkan sampai larutan kitosan pada permukaan tomat tidak menetes lagi. Tomat disimpan pada suhu ruang selama 1 (satu) minggu dan diberi alas plastik bening berwarna putih, dan selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat tomat setelah dilapisi kitosan. Analisis terhadap tomat yang telah disimpan meliputi kerusakan visual (penampakan) dan persentase susut bobot.

2. Penelitian Utama

Tomat dengan tingkat ketuaan yang sama dan dengan tingkat kemasakan yang berbeda dicuci dan dibersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran. Kemudian tomat dikeringkan dengan menggunakan kain bersih atau tisu. Tomat dicelupkan ke dalam larutan kitosan 1% dengan lama perendaman 10 menit. Tomat ditiriskan dan dikeringkan sampai larutan kitosan pada permukaan tomat tidak menetes lagi kemudian tomat ditimbang untuk mengetahui beratnya dan disimpan pada suhu ruang. Analisis dilakukan pada hari 0, 5, 10, 15, dan 20 penyimpanan.

Analisis yang dilakukan terhadap tomat meliputi: analisis susut bobot, total padatan terlarut, total asam, vitamin C dan uji penampakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi kitosan dan lama perendaman yang terbaik terhadap pelapisan tomat. Pada penelitian pendahuluan parameter yang diamati meliputi kerusakan visual dan persentase susut bobot. Hasil

terbaik diperoleh dari penelitian pendahuluan adalah perendaman tomat dalam kitosan dengan konsentrasi 1% dan lama perendaman selama 10 menit. Pemilihan konsentrasi kitosan 1% disebabkan karena kerusakan visual seperti munculnya keriput pada tomat yang dilapisi setelah penyimpanan satu minggu lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi kitosan 0,5%.

B. Penelitian Utama

1. Buah Tomat tanpa Pelapisan Khitosan

Buah tomat setelah dipanen masih melakukan proses metabolisme menggunakan cadangan makanan yang terdapat dalam buah. Berkurangnya cadangan makanan tersebut tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan. Beberapa perubahan sifat fisik dan kimia buah tomat tanpa pelapisan dengan khitosan dapat dilihat pada Tabel 1.

2. Buah Tomat dengan Pelapisan Khitosan

a. Susut bobot

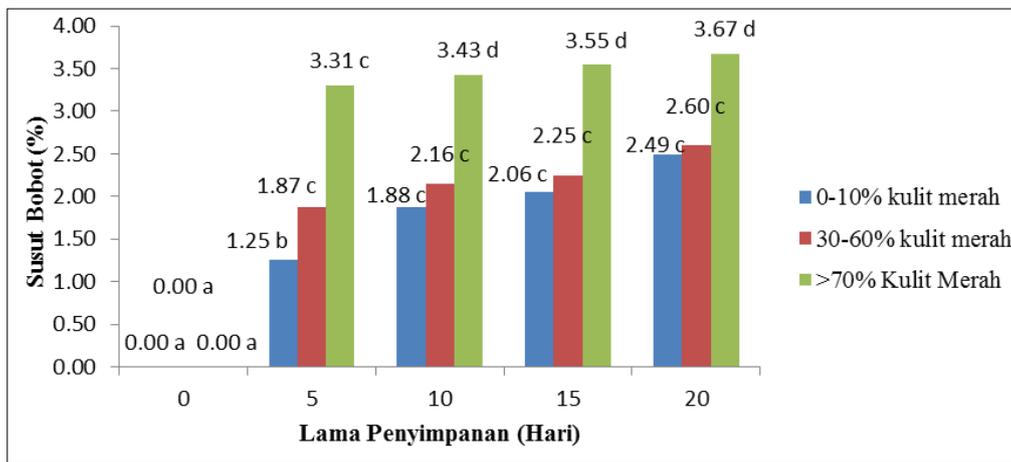
Susut bobot pada produk hortikultura dapat terjadi sejak panen hingga saat dikonsumsi. Besarnya susut bobot sangat tergantung pada jenis komoditi dan cara penanganan selepas panen. Hasil analisis menunjukkan bahwa susut bobot tomat setelah penyimpanan selama 20 hari pada berbagai perlakuan rata-rata 2,03%, nilai tersebut lebih rendah dibandingkan susut bobot tomat tanpa perlakuan (kontrol) yaitu rata-rata 4,23% (Tabel

1). Hal ini menunjukkan bahwa kitosan dapat mengurangi terjadinya proses transpirasi sehingga penurunan susut bobot tomat dapat ditekan sedemikian rupa. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan (P), tingkat kematangan (K) dan interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap susut bobot tomat. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) terhadap susut bobot tomat dapat dilihat pada Gambar 1.

Susut bobot pada tomat cenderung meningkat seiring dengan lama penyimpanan dan tingkat kematangan. Hal ini diduga karena terjadinya proses transpirasi sehingga air yang terdapat di dalam tomat berpindah ke lingkungan yang menyebabkan terjadinya penyusutan (susut bobot) pada tomat. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992), kehilangan susut bobot buah selama disimpan terutama disebabkan oleh kehilangan air, Kehilangan air pada produk segar juga dapat menurunkan mutu dan menimbulkan kerusakan. Kehilangan air ini disebabkan karena sebagian air dalam jaringan bahan menguap atau terjadinya transpirasi. Kehilangan air yang tinggi akan menyebabkan terjadinya pelayuan dan keriputnya buah. Suhardjo (1992) menambahkan bahwa transpirasi pada buah menyebabkan ikatan sel menjadi longgar dan ruang udara menjadi besar seperti mengeriput, keadaan sel yang demikian menyebabkan perubahan volume ruang udara, tekanan turgor, dan kekerasan buah.

Tabel 1. Data Analisis Buah Tomat tanpa Pelapisan Khitosan pada Berbagai Tingkat Kematangan selama 20 hari Penyimpanan

Tingkat Kematangan	Penyimpanan (hari)	Susut Bobot (%)	Total Padatan Terlarut (%)	Total Asam (%)	Vit. C (mg/100g)
0-10% kulit merah (M1)	0	0,00	36,00	0,32	29,90
	5	1,50	41,20	0,32	20,50
	10	4,50	24,00	0,38	18,00
	15	5,60	31,15	0,32	17,60
	20	6,00	21,00	0,07	18,10
30-60% kulit merah (M2)	0	0,00	21,00	0,22	27,00
	5	2,50	31,86	0,10	20,50
	10	3,80	31,85	0,05	19,00
	15	6,50	31,59	0,06	20,40
	20	8,00	26,52	0,06	16,00
>70% kulit merah (M3)	0	0,00	36,40	0,21	22,00
	5	4,20	32,04	0,06	16,40
	10	5,70	31,00	0,06	16,40
	15	6,35	31,50	0,09	12,00
	20	8,80	31,05	0,05	10,00
Rata-rata		4,23	30,54	0,15	18,92



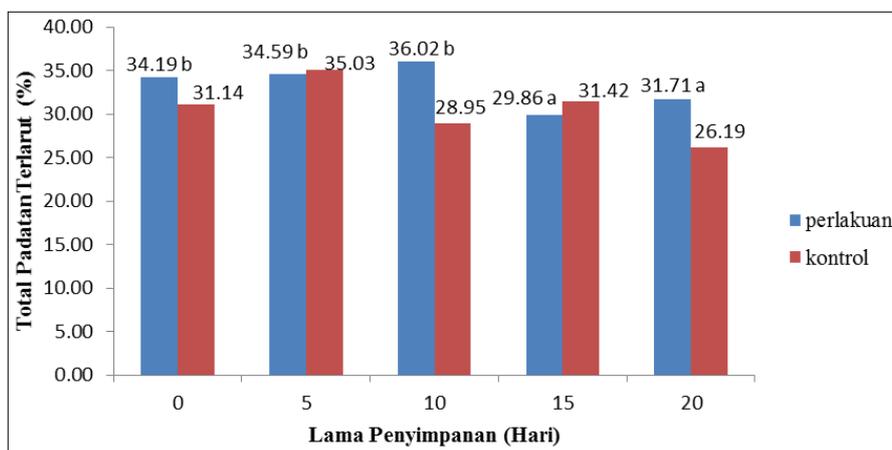
Gambar 1. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan terhadap susut bobot tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata $BNT_{0,01} = 0,27$, $KK = 4,52\%$).

b. Total padatan terlarut

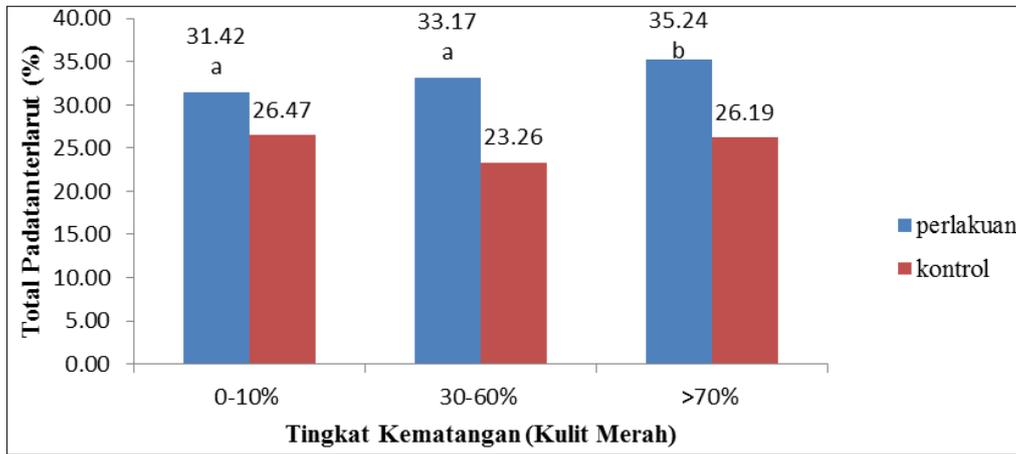
Total padatan terlarut sering juga disebut dengan kadar gula total (Hobson dan Davies, 1971 dalam Setijorini dan Sulistiana, 2001). Hasil analisis menunjukkan bahwa total padatan terlarut tomat pada berbagai perlakuan rata-rata sebesar 33,28%, lebih tinggi dibandingkan tomat tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata 30,54% (Tabel 1). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan (P) dan tingkat kematangan (K) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap total padatan terlarut tomat sedangkan interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap total padatan terlarut tomat. Pengaruh lama penyimpanan (P) terhadap total padatan terlarut tomat dapat dilihat pada Gambar 2.

Total padatan terlarut tomat yang dilapisi kitosan cenderung meningkat sampai 10 hari pertama penyimpanan, dan kemudian menurun sampai 20 hari penyimpanan. Namun, penurunan total padatan terlarut tomat tanpa perlakuan (kontrol) lebih cepat dibandingkan total padatan terlarut yang dilapisi kitosan. Hal ini menunjukkan bahwa pelapisan tomat dengan

kitosan mampu mengurangi laju respirasi sehingga dapat mencegah penurunan total padatan terlarut selama penyimpanan. Penurunan total padatan terlarut pada tomat selama penyimpanan diduga disebabkan karena terjadinya proses respirasi pada tomat sehingga gula pereduksi terurai menjadi asam piruvat dan menghasilkan CO_2 dan H_2O . Wills *et al.*, (2007) menyebutkan bahwa, dalam proses pematangan selama penyimpanan buah, zat pati seluruhnya dihidrolisis menjadi sukrosa yang kemudian berubah menjadi gula-gula reduksi sebagai substrat dalam proses respirasi. Menurut Kays (1991) dan Wills *et al.*, (2007), kecenderungan yang umum terjadi pada buah selama penyimpanan adalah terjadi kenaikan kandungan gula yang kemudian disusul dengan penurunan. Perubahan kadar gula reduksi tersebut mengikuti pola respirasi buah. Baldwin (1999) menyebutkan bahwa, pada buah yang tergolong klimakterik, respirasinya meningkat pada awal penyimpanan dan setelah itu menunjukkan kecenderungan yang semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Total padatan terlarut pada tomat juga dipengaruhi oleh tingkat kematangan.



Gambar 2. Pengaruh lama penyimpanan terhadap total padatan terlarut tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata $BNT_{0,01} = 2,47$, $KK = 4,35\%$).



Gambar 3. Pengaruh tingkat kematangan terhadap total padatan terlarut tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata $BNT_{0,01} = 1,91$, $KK = 4,35\%$).

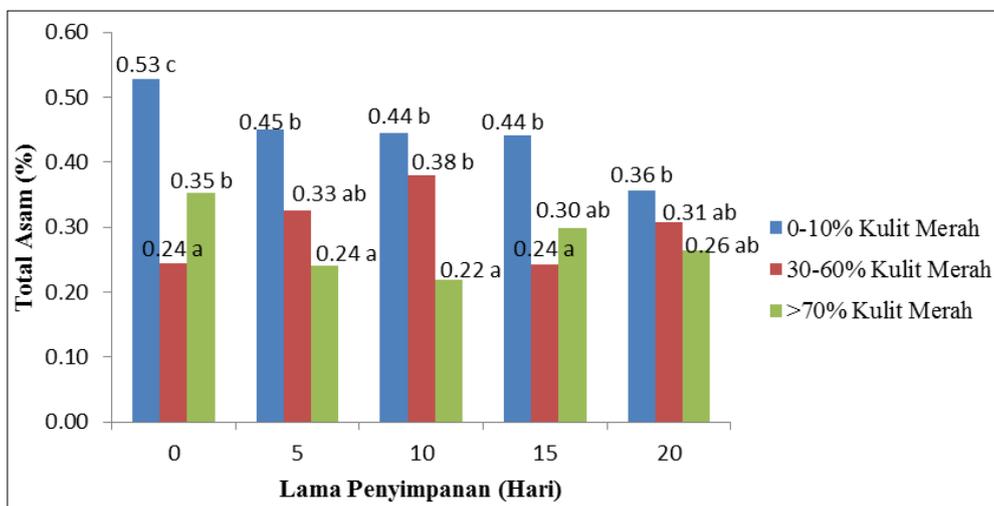
Gambar 3 menunjukkan bahwa total padatan terlarut tertinggi diperoleh pada tingkat kematangan >70% kulit merah dengan nilai 35,24% yang berbeda nyata dengan tingkat kematangan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin masak tomat maka semakin tinggi nilai total padatan terlarutnya. Hal ini diduga karena selama proses pematangan kandungan gula di dalam tomat terus meningkat yang disebabkan karena terjadinya degradasi pati (karbohidrat) menjadi gula sederhana (glukosa dan fruktosa) sehingga kandungan gulanya meningkat. Muchtadi dan Sugiono (1992) menambahkan bahwa, pematangan pada buah akan menyebabkan meningkatnya kandungan gula serta menurunnya kadar asam organik dan senyawa fenolik pada buah.

c. Total asam

Total asam tomat pada berbagai perlakuan rata-rata 0,34%, sedangkan total asam tomat tanpa perlakuan (kontrol) rata-rata 0,15%. Hasil sidik ragam total asam menunjukkan bahwa lama penyimpanan (P), tingkat kematangan (K) dan interaksi antara lama

penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap total asam pada tomat. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) terhadap total asam tomat dapat dilihat pada Gambar 4

Total asam pada tomat dengan tingkat kematangan 0-10% kulit merah cenderung menurun selama penyimpanan. Sedangkan total asam tomat pada tingkat kematangan lebih lanjut cenderung tidak berubah. Hal ini diduga karena tomat pada tingkat kematangan awal mempunyai kandungan asam-asam organik yang lebih tinggi sehingga nilai total asam yang diperoleh juga tinggi. Helyes dan Lugasi (2006) menambahkan bahwa, total asam buah tomat paling tinggi dimiliki pada tomat tingkat kematangan awal dan tidak ada perubahan nilai total asam yang berarti pada tingkat kematangan lebih lanjut. Hal ini sejalan dengan Bari *et al.* (2006), yang menyebutkan bahwa total asam buah akan meningkat pada tingkat kematangan awal dan akan menurun lagi pada buah yang mendekati busuk.



Gambar 4. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan terhadap total asam tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata $BNT_{0,01} = 0,069$, $KK = 6,90\%$).

Penurunan total asam selama penyimpanan diduga karena adanya penggunaan asam-asam organik yang terdapat di dalam buah sebagai substrat sumber energi dalam proses respirasi. Akibat dari penggunaan asam-asam organik tersebut maka jumlah asam organik akan menurun yang menyebabkan nilai total asam juga akan menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Hofman *et al.*, (1997) dan Baldwin (1999) yang menyatakan bahwa, secara keseluruhan pada buah klimakterik jumlah asam organik akan menurun secara cepat selama penyimpanan, terjadi peningkatan laju respirasi yang membutuhkan banyak energi sehingga terjadilah penggunaan asam-asam organik yang tersedia di dalam buah sebagai substrat sumber energi. Meskipun demikian, total asam pada tomat yang dilapisi dengan kitosan cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol, ini menunjukkan bahwa pelapisan tomat dengan kitosan mampu menahan laju respirasi sehingga penggunaan asam-asam organik dapat ditekan yang pada akhirnya dapat mempertahankan total asam tomat selama penyimpanan.

d. Total vitamin C

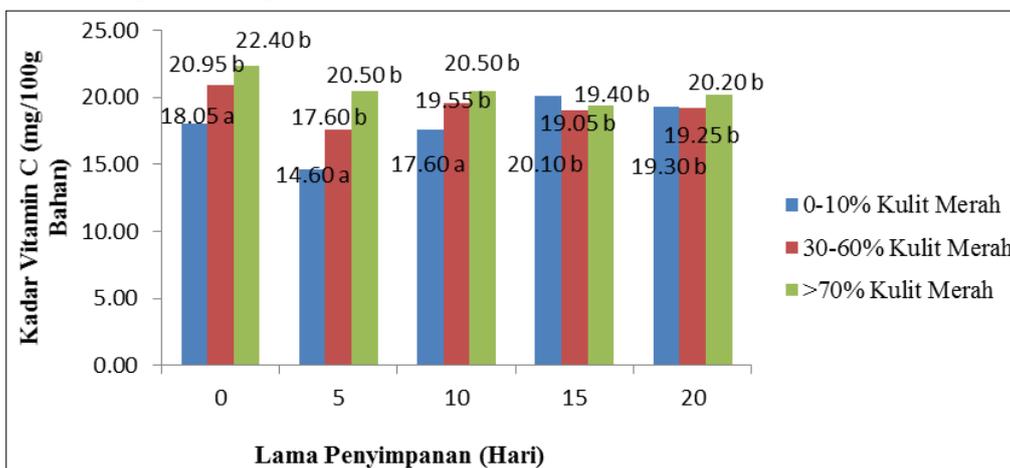
Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air. Kadar vitamin C pada berbagai perlakuan berkisar antara 14,60- 22,40mg/100g bahan dengan nilai rata-rata 19,27mg/100g bahan, sedangkan tomat tanpa perlakuan (kontrol) mempunyai nilai rata-rata 18,92 mg/100g bahan. Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan tomat yang dilapisi dengan kitosan. Hal ini diduga karena pelapisan tomat dengan kitosan mampu mengurangi proses oksidasi sehingga dapat mempertahankan total vitamin C tomat selama penyimpanan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan (P), tingkat kematangan (K) dan interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$)

terhadap total vitamin C pada tomat. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) total vitamin C tomat dapat dilihat pada Gambar 5.

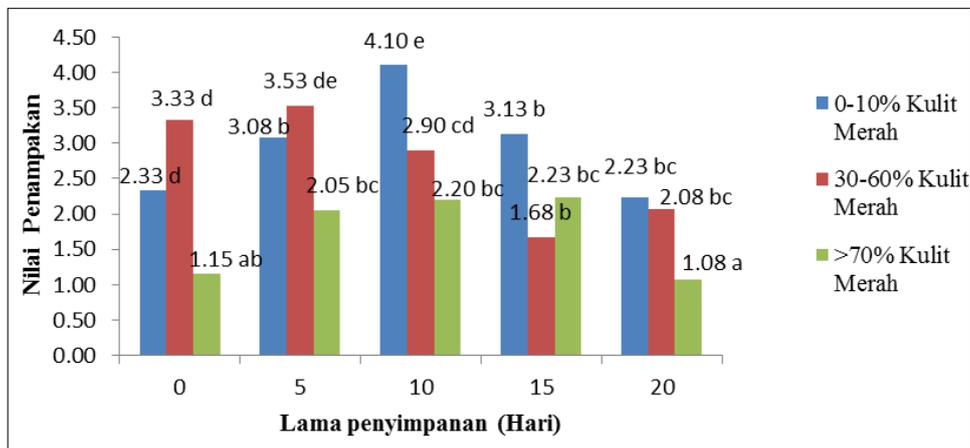
Gambar 5 menunjukkan bahwa total vitamin C yang rendah diperoleh pada tomat dengan tingkat kematangan 0-10% kulit merah yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Total vitamin C tomat pada berbagai perlakuan cenderung tidak berubah selama penyimpanan. Namun demikian kadar vitamin C dengan berbagai tingkat kematangan pada tomat yang dilapisi dengan kitosan setelah 20 hari penyimpanan lebih tinggi dari pada vitamin C pada tomat tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini diduga karena pelapisan kitosan mampu mempertahankan kadar vitamin C pada tomat selama penyimpanan. Total vitamin C pada tomat tanpa perlakuan (kontrol) semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan, hal ini diduga karena terjadinya proses oksidasi selama penyimpanan tomat. Winarno (2002), menyebutkan bahwa, vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh oksidasi.

e. Uji penampakan

Penampakan merupakan sifat produk yang paling mempengaruhi keinginan konsumen untuk membeli suatu produk karena penampakan seringkali merupakan satu-satunya sifat yang dapat diuji oleh konsumen sebelum membeli suatu produk (Wahono, 2005). Penampakan bahan pangan segar dipengaruhi oleh adanya pengkeriputan sel terutama kulit buah sebagai akibat transpirasi. Penampakan pada tomat dilakukan secara visual (seperti adanya keriput dan cacat) dengan uji deskriptif menggunakan skala 1 sampai 5 yang menunjukkan penampakan mulus sampai penuh kerutan. Uji organoleptik penampakan memiliki nilai berkisar antara 1,08-4,10 dengan nilai rata-rata 2,47, yang menunjukkan mulai munculnya kerutan pada buah tomat.



Gambar 5. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan terhadap total vitamin C tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata BNT_{0,01} = 2,78, KK = 4,90%).



Gambar 6. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan terhadap nilai organoleptik penampakan tomat (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata BNT_{0,01}= 0,58, KK = 7,98%).

Hasil sidik ragam, menunjukkan lama penyimpanan (P), tingkat kematangan tomat (K) dan interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap nilai organoleptik penampakan tomat. Pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dan tingkat kematangan (PK) terhadap nilai organoleptik penampakan tomat dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai penerimaan organoleptik panelis terhadap penampakan tomat pada tingkat kematangan >70% kulit merah cenderung tidak disukai dibandingkan dengan penampakan tomat pada tingkat kematangan lebih awal (tomat hijau penuh dan tomat setengah masak). Hal ini diduga karena munculnya keriput pada kulit tomat dengan tingkat kematangan >70% kulit merah lebih banyak. Munculnya keriput pada kulit tomat diduga karena terjadinya proses transpirasi yang menyebabkan kehilangan air tinggi. Suhardjo (1992), kehilangan air yang cukup tinggi menyebabkan terjadinya pengkerutan sel buah dan berdampak pada pengkerutan kulit buah, sehingga akan mempengaruhi penampakan buah. Adanya sel yang mengkeriput merupakan akibat dari proses transpirasi yang cukup tinggi. Pada tomat dengan tingkat kematangan awal (0-10% kulit merah) terjadi peningkatan nilai kesukaan panelis terhadap warna. Hal ini diduga karena selama penyimpanan terjadi proses pematangan yang menyebabkan perubahan warna sehingga panelis cenderung suka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada tomat dengan lama penyimpanan dan tingkat kematangan terhadap parameter yang diamati, dapat diambil kesimpulan : Pelapisan kitosan pada tomat mampu menghambat laju

respirasi selama penyimpanan sehingga dapat memperlambat penurunan susut bobot, total padatan terlarut, total asam, dan vitamin C dibandingkan dengan tomat tanpa perlakuan (kontrol). Pelapisan kitosan dengan konsentrasi 1% dan lama perendaman selama 10 menit pada tomat dengan tingkat kematangan 0-10% dan tomat dengan tingkat kematangan 30-60% mampu bertahan selama 20 hari penyimpanan, sedangkan tomat dengan tingkat kematangan >70% hanya mampu bertahan 10 hari penyimpanan, Untuk penyimpanan lebih lama sebaiknya tomat dipanen pada tingkat kematangan 30-60% kulit merah agar proses pemasakan setelah dilapisi kitosan masih tetap berlangsung secara optimal dibandingkan dengan tomat yang dipanen pada tingkat kematangan 0-10% kulit merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bari, L., P. Hasan, N. Absar, M.E. Haque, M.I.I.E. Khuda, M.M. Pervin, S. Khatun, dan M.I. Hossain. 2006. Nutritional Analysis of Local Varieties of Papaya (*Carica papaya* L.) at Different Maturation Stages. *Pakistan J. Biol. Sci.* 9:137- 140.
- Baldwin, EA., 1999. Edible coatings for fresh fruits and vegetables: past, present and future. Dalam : Krochta JM, Baldwin EA, Nisperos-Carriedo MO, eds. *Edibles coatings and films to improve food quality*. Lancaster. Technomic Pub. CO. Inc.
- Helyes, L. Z dan A. Lugasi. 2006. Tomato Fruit Quality and Content Depend on Stage of Maturity. *Hort Science.* 41:1400-1401.

- Hofman PJ, Smith LG, Joyce DC, dan Johnson GI. 1997. Bagging of Mango (*Mangifera indica* cv Keitt) Fruit Influence Fruit Quality and Mineral Composition. *Postharvest Biol. And Technol.* 12 :285-292.
- Isnaini, N. 2009. Pengaruh Edible Coating Terhadap Kecepatan Penyusutan Berat Apel Potongan. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya.
- Jiang, dan Tsang, G. 2005. Lycopene in Tomatoes and Prostate Cancer. <http://www.healthcastle.com> [15 Mei 2010].
- Kays, S. 1991. *Postharvest physiology of perishable plant product*. New York. AVI Book.
- Kader A A. 1985. Modified atmospheres and Low-pressure Systems during Transport and Storage p 58-64. In : A. A. Kader (ed.). *postharvest technology of horticultural crops*. Univ. Calif., Oakland, Calif.
- Linawati, H. 2006. "Chitosan Bahan Alami Pengganti Formalin". Departemen Teknologi Perairan (THP) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor (FKIK-IPB).
- Muchtadi, TR., dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Setijorini, L.E dan S.Sulistiana. 2001. Studi Tentang Penggunaan Kalsium Klorida ($CaCl_2$) Dalam Mempertahankan Kualitas Dan Menghambat Proses Pemasakan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) Selama Penyimpanan. Laporan yang dipublikasikan oleh Universitas Terbuka. UI, Jakarta.
- Siddiqui, S. Brackmann, A. Streif, J. dan Bangerth, F. 1996. Controlled atmosphere storage of apples: cell wall composition and fruit softening. *J.Hort.Sci.* 71:613-620.
- Suhardjo. 1992. Kajian Fenomena Kemasiran Buah Apel (*Malus sylvestris*) Kultivar Rome Beauty (Desertasi). Program Pascasarjana. IPB.
- Winarno, F.G. 2002. *Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura*. M-Brio Press, Bogor.
- Wills R, McGlasson B, Graham D, dan Joyce D. 2007. *Postharvest, an introduction to the physiology and handling of fruits, vegetables and ornamentals*. 4th ed. UNSW Press.