

Pengaruh Konsentrasi Kitosan Udang dan Kepiting sebagai *Edible Coating* terhadap Mutu dan Daya Simpan Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*)

Effects of Concentrations Shrimp and Crab's Chitosan on Quality and Shelf Life of Cherry Tomatoes (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*)

Anggraeni Marganingsih, Eka Tarwaca Susila Putra^{*)}

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jalan Flora No. 1, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia.

^{*)} Penulis untuk korespondensi E-mail: eka.tarwaca.s@ugm.ac.id

Diajukan: 17 Januari 2020 /**Diterima:** 22 Februari 2021 /**Dipublikasi:** 26 Februari 2021

ABSTRACT

Cherry tomatoes are one of horticultural commodity which have high prices. Loss of postharvest of cherry tomatoes causing a proper postharvest management. Chitosan is one of method which can be applied and have edible coating character. This experiment aims to determine source and optimum concentration of chitosan to maintain quality and make longer shelf life cherry tomatoes fruit. This study held in Sub-Laboratory of Horticulture, Agriculture of Universitas Gadjah Mada on July until August 2019. The source and concentration of chitosan were arranged in Randomized complete block design (RCBD) with three blocks as replications were applied. The chitosan concentrations consisted of 1%; 1.5%; 2%; 2.5%; and 3%. Crab and shrimp were applied to increase self life of cherry tomato. Data of several microclimate variables in the laboratory, several variables of fruit quality, and shelf life of cherry tomatoes were collected. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and continued with Honestly Significance Difference (HSD) test at 95% confidence level. The result indicated the chitosan of crab and shrimp up to 3% could not maintain quality and make longer shelf life cherry tomatoes. Further study is needed with crab and shrimp chitosan coating with more than 3% concentrations.

Keywords: *cherry tomatoes; chitosan; crab; shrimp*

INTISARI

Tomat ceri merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai jual yang tinggi. Kehilangan hasil akibat kerusakan pascapanen tomat ceri perlu dicegah dengan penanganan pascapanen yang tepat. Salah satu metode yang dapat diaplikasikan adalah pelapisan *edible coating* menggunakan kitosan. Penelitian bertujuan untuk menentukan sumber dan konsentrasi kitosan yang optimal untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah tomat ceri. Penelitian dilaksanakan di Sub-Laboratorium Hortikultura, Laboratorium Manajemen Produksi Tanaman, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UGM pada bulan Juli-Agustus 2019. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu sumber dan konsentrasi kitosan. Sumber kitosan berasal dari kepiting dan udang, masing-masing dengan konsentrasi yaitu 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; dan 3%. Pengamatan dilakukan pada beberapa variabel iklim mikro di ruang penelitian, beberapa indikator kualitas buah, dan masa simpan buah tomat ceri. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Honestly Significance Difference* (HSD) Tukey pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian

memberikan informasi bahwa Aplikasi kitosan yang bersumber dari udang maupun kepiting sampai dengan konsentrasi 3% belum memberikan kontribusi yang positif terhadap mutu dan daya simpan buah tomat ceri. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan pelapisan kitosan yang bersumber dari udang maupun kepiting dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 3%.

Kata kunci : kepiting; kitosan; tomat ceri; udang

PENDAHULUAN

Tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*) merupakan tanaman sayuran komersial yang sedang dikembangkan di Indonesia. Tomat sebagai salah satu komoditas pertanian sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat juga mengandung zat pembangun jaringan tubuh manusia yaitu karbohidrat, protein, dan lemak (Cahyono, 2008). Konsumsi global produk tomat mendekati 31000 ton/tahun dengan konsumsi per kapita tahunan rata-rata 6 kg/penduduk (WPTC, 2010 cit., Souza *et al.*, 2015).

Keunggulan tomat ceri terletak pada harga jual yang tinggi dan relatif stabil. Petani yang membudidayakan tomat ceri cukup terbatas, karena bibitnya tidak dijual secara umum dipasaran. Akibatnya, jenis tomat ini tidak pernah mengalami panen raya atau panen secara besar-besaran seperti tomat sayur sehingga tidak terjadi kelebihan pasokan. Kondisi tersebut mengakibatkan harga jualnya cukup stabil. Produksi yang terbatas menyebabkan tomat ceri tidak beredar di pasar tradisional, namun hanya sebatas di pasar modern seperti supermarket dan hipermarket (Fitriani, 2012).

Tomat ceri tergolong produk hortikultura, dengan karakter utama mudah mengalami

kerusakan dan umur simpannya cukup pendek jika disimpan tanpa perlakuan khusus. Kemunduran kualitas yang berlangsung cepat merupakan dampak dari aktivitas transpirasi dan respirasi. Harga jual tomat ceri yang cukup tinggi serta sifatnya yang mudah rusak dan umur simpannya pendek memerlukan adanya upaya inovasi pada proses penanganan buah pasca dipanen (Andriasty *et al.*, 2015).

Umur simpan tomat ceri dapat diperpanjang dengan menggunakan banyak metode. Salah satu metode yang dapat diterapkan dan cukup ekonomis adalah metode pelapisan pada permukaan buah. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai *edible coating* adalah kitosan. Kitosan (poly- β -1,4-glucosamine) adalah polimer alami dengan struktur molekul menyerupai selulosa (serat pada sayuran dan buah-buahan) (Sugiharto, 2017). Kitosan merupakan turunan dari proses deasetilasi kitin, suatu senyawa yang melimpah di alam yang umumnya diperoleh dari cangkang Crustaceae. Kitosan merupakan bahan bioaktif yang dapat diaplikasikan di bidang farmasi, pertanian, dan lingkungan industri (Agustini dan Sedjati cit., Hilma *et al.*, 2018). Kitosan memiliki gugus fungsional amina (NH₃) yang bermuatan positif sehingga mampu berikatan dengan dinding sel dan dapat menghambat bakteri pembusuk yang mengandung patogen (Hafdani, 2011 cit., Hilma *et al.*, 2018).

BAHAN DAN METODE

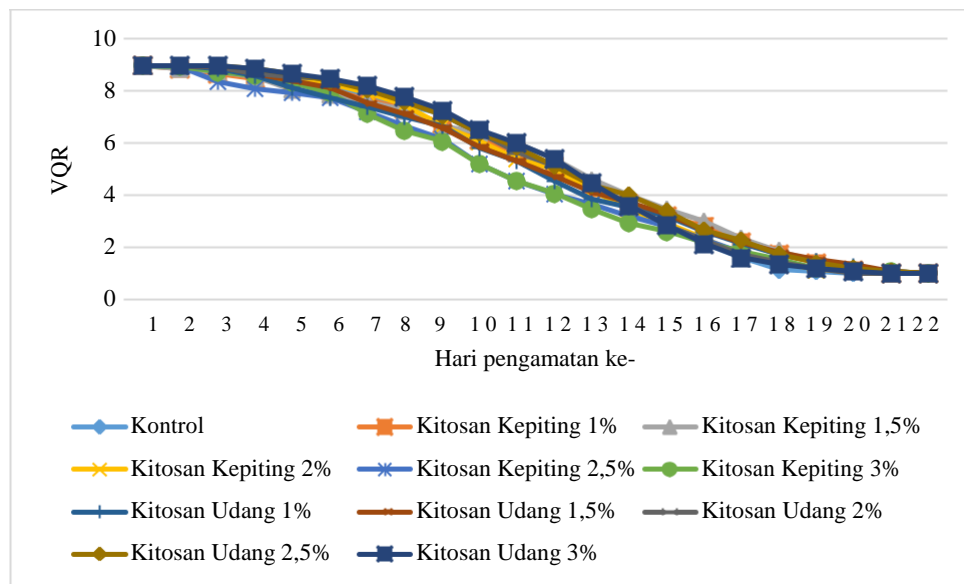
Penelitian dilaksanakan di Sub-Laboratorium Hortikultura, Laboratorium Manajemen Produksi Tanaman, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada bulan Juli-Agustus 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*), kitosan kepiting dan kitosan udang, aquades, plastik klip, plastik cling wrap, indikator phenolphthalein, natrium hidroksida (NaOH) 1N, Bromthymol-Blau (BTB), natrium bikarbonat (NaHCO_3), dan larutan asam asetat (CH_3COOH) 1%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan, gunting, selotip, kain lap, tissue, alat tulis, sendok, botol flakon, stoples, syringe 10cc, kuvet, macrotube, tabung reaksi, termohigrometer, timbangan analitik, refraktometer, mortar, buret, statis, erlenmeyer, pipet tetes, pipet ukur, pump, gelas ukur, gelas beker, labu takar, kertas saring, pnetrometer (Barreis Prufgeratebau GmbH tipe BS 61 II), alat sentrifugasi Hermle dan spektrofotometer UV-VIS Genesys 10S.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu sumber dan konsentrasi kitosan. Sumber kitosan terdiri dari kitosan kepiting dan udang, masing-masing diuji pada lima konsen-

trasi yaitu 1%; 1,5%; 2%; 2,5%, dan 3%. Aplikasi perlakuan kitosan dilakukan pada buah tomat ceri dengan tingkat kematangan optimum 1 hari setelah panen. Pengamatan bobot dan visual dilakukan setiap hari dan pengamatan deskriptif dilakukan setiap 3 hari sekali. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis varian (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Jika hasil ANOVA menunjukkan hasil yang signifikan antar perlakuan analisis data dilanjutkan dengan HSD (*Honestly Significance Difference*) Tukey pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata suhu pada pengamatan penelitian ini adalah $26,65^\circ\text{C}$ dan rata-rata kelembabannya adalah 67,82%. Gambar 1 merupakan grafik skor VQR (*Visual Quality Rate*) buah tomat ceri pada berbagai perlakuan sumber dan konsentrasi kitosan. Perlakuan C1K4 (kitosan kepiting 2,5%) mengalami penurunan VQR paling cepat hingga hari ke-6. Setelah hari ke-6, perlakuan C1K5 (kitosan kepiting 3%) mengalami penurunan VQR paling cepat hingga hari ke-15. Perlakuan C2K5 (kitosan udang 3%) mengalami penurunan VQR lebih lambat hingga hari ke-13 dibandingkan dengan perlakuannya. Namun setelah itu besarnya penurunan VQR pada setiap perlakuan relatif sama.



Gambar 1. Grafik skor VQR buah tomat ceri pada berbagai perlakuan

Tabel 1. Tabel kekerasan buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Kekerasan buah (N) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	40,73a	41,06a	38,23a	39,59a	37,93ab
Kitosan kepiting 1%	45,36a	44,48a	44,73a	39,94a	46,08a
Kitosan kepiting 1,5%	39,95a	33,53a	42,09a	39,25a	39,59ab
Kitosan kepiting 2%	40,85a	41,75a	38,95a	38,70a	39,52ab
Kitosan kepiting 2,5%	41,00a	38,70a	36,97a	40,50a	33,40b
Kitosan kepiting 3%	40,76a	40,14a	38,14a	43,85a	38,77ab
Kitosan udang 1%	39,22a	37,94a	41,63a	40,87a	39,48ab
Kitosan udang 1,5%	46,10a	41,26a	39,94a	39,93a	41,21ab
Kitosan udang 2%	39,75a	43,29a	40,50a	31,73a	40,28ab
Kitosan udang 2,5%	35,17a	39,89a	38,34a	37,83a	37,38ab
Kitosan udang 3%	35,55a	37,94a	37,24a	36,55a	37,33ab

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

Tabel 1 menunjukkan nilai kekerasan buah yang diamati setiap 3 hari sekali. Semakin tinggi nilai kekerasan maka buah semakin keras. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa kekerasan buah tomat ceri pada setiap perlakuan pelapisan kitosan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol pada hari ke-3, hari ke-6, dan hari ke-9. Pada hari ke-15, perlakuan pelapisan kitosan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan buah. Kekerasan buah yang tertinggi terdapat pada buah yang dilapisi kitosan kepiting 1% sementara kekerasan buah terendah terdapat pada perlakuan pelapisan kitosan kepiting 2,5%. Namun, ternyata buah yang memiliki kekerasan yang paling tinggi oleh perlakuan pelapisan

kitosan 1% tidak berbeda nyata dengan buah kontrol. Hal tersebut berarti buah yang dilapisi kitosan memiliki nilai kekerasan yang sama dengan buah yang tidak dilapisi kitosan.

Variabel yang menunjukkan kualitas tomat ceri salah satunya adalah nilai padatan terlarut totalnya (PTT). Pada penelitian ini, nilai padatan terlarut total diamati setiap 3 hari sekali. Nilai PTT buah tomat ceri pada berbagai perlakuan kitosan ditunjukkan oleh tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai padatan terlarut total pada setiap hari pengamatan.

Tabel 2. Tabel nilai padatan terlarut total buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Padatan Terlarut Total (^o Brix) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	7,59a	7,40a	7,36a	5,81a	6,48a
Kitosan kepiting 1%	8,22a	7,39a	7,11a	6,34a	6,70a
Kitosan kepiting 1,5%	6,46a	7,21a	6,71a	6,91a	6,98a
Kitosan kepiting 2%	6,61a	6,98a	7,14a	7,09a	6,68a
Kitosan kepiting 2,5%	6,52a	6,99a	7,35a	6,73a	6,91a
Kitosan kepiting 3%	6,11a	7,70a	6,91a	6,48a	6,71a
Kitosan udang 1%	6,17a	7,20a	6,67a	7,08a	6,98a
Kitosan udang 1,5%	6,38a	7,72a	6,64a	6,69a	6,74a
Kitosan udang 2%	6,46a	7,83a	6,63a	6,76a	6,78a
Kitosan udang 2,5%	6,26a	7,24a	7,04a	6,70a	6,57a
Kitosan udang 3%	6,23a	6,54a	7,13a	6,91a	6,68a
CV (%)	5,81	9,90	9,11	9,32	9,86

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%)

Tabel 3. Tabel total asam tertitrasi buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Total Asam Tertitrasi (%) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	0,42a	0,45a	0,39a	0,38a	0,41a
Kitosan keping 1%	0,40a	0,49a	0,42a	0,36a	0,43a
Kitosan keping 1,5%	0,39a	0,50a	0,44a	0,37a	0,46a
Kitosan keping 2%	0,38a	0,50a	0,44a	0,38a	0,42a
Kitosan keping 2,5%	0,42a	0,38a	0,45a	0,38a	0,43a
Kitosan keping 3%	0,41a	0,52a	0,43a	0,38a	0,44a
Kitosan udang 1%	0,48a	0,38a	0,43a	0,41a	0,39a
Kitosan udang 1,5%	0,38a	0,38a	0,45a	0,38a	0,42a
Kitosan udang 2%	0,43a	0,37a	0,37a	0,35a	0,45a
Kitosan udang 2,5%	0,41a	0,42a	0,44a	0,40a	0,49a
Kitosan udang 3%	0,37a	0,44a	0,39a	0,39a	0,43a
CV (%)	18,21	17,72	13,03	10,19	8,25

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

Tabel 3 menunjukkan nilai total asam tertitrasi buah tomat ceri yang diberi berbagai perlakuan pelapisan kitosan. Dilihat dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlakuan pelapisan kitosan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai total asam tertitrasi. Buah yang tidak dilapisi kitosan memiliki tingkat kemasaman yang sama dengan buah yang dilapisi kitosan.

Tabel 4. Tabel kandungan vitamin C buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Vitamin C (%) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	0,020	0,028a	0,023a	0,026a	0,027a
Kitosan keping 1%	0,023a	0,024a	0,024a	0,028a	0,030a
Kitosan keping 1,5%	0,021a	0,026a	0,023a	0,025a	0,029a
Kitosan keping 2%	0,020a	0,026a	0,022a	0,026a	0,026a
Kitosan keping 2,5%	0,021a	0,026a	0,026a	0,025a	0,025a
Kitosan keping 3%	0,021a	0,025a	0,023a	0,028a	0,029a
Kitosan udang 1%	0,019a	0,025a	0,023a	0,025a	0,026a
Kitosan udang 1,5%	0,020a	0,025a	0,023a	0,026a	0,027a
Kitosan udang 2%	0,023a	0,034a	0,024a	0,025a	0,027a
Kitosan udang 2,5%	0,022a	0,025a	0,024a	0,027a	0,027a
Kitosan udang 3%	0,023a	0,026a	0,023a	0,026a	0,026a
CV (%)	10,81	17,89	8,25	9,28	12,07

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

Pengamatan terhadap kandungan vitamin C dilakukan setiap 3 hari sekali. Tabel 4 menunjukkan kandungan vitamin C buah tomat ceri yang diberi berbagai perlakuan

pelapisan kitosan. Dilihat dari tabel tersebut, perlakuan pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kandungan vitamin C buah tomat ceri.

Tabel 5 menunjukkan laju respirasi buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan. Pada hari ke-3, perlakuan pelapisan kitosan memberikan pengaruh yang berbeda

nyata terhadap laju respirasi buah tomat ceri. Laju respirasi terbesar terdapat pada perlakuan pelapisan kitosan keping 1,5% sementara laju respirasi terendah terdapat pada buah kontrol.

Pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju respirasi pada hari ke-6 dan ke-1

Tabel 5. Tabel laju respirasi buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Laju Respirasi (mg CO ₂ /kg/jam) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	1150,56b	1451,35a	1073,63b	1300,25a	1048,40b
Kitosan keping 1%	1252,80ab	1416,85a	1263,16ab	1477,93a	1323,21a
Kitosan keping 1,5%	1560,85a	1705,31a	1305,89ab	1575,21a	1356,60a
Kitosan keping 2%	1462,48ab	1530,37a	1371,11ab	1517,13a	1415,19a
Kitosan keping 2,5%	1408,42ab	1893,65a	1345,82ab	1485,74a	1462,65a
Kitosan keping 3%	1327,73ab	1715,74a	1475,87a	1470,18a	1307,30ab
Kitosan udang 1%	1316,09ab	1763,84a	1401,04ab	1489,87a	1343,97a
Kitosan udang 1,5%	1424,86ab	1742,36a	1403,88ab	1476,14a	1436,39a
Kitosan udang 2%	1378,45ab	1809,70a	1437,18a	1528,48a	1339,89a
Kitosan udang 2,5%	1377,47ab	1619,85a	1463,05a	1616,68a	1356,28a
Kitosan udang 3%	1377,77ab	1812,13a	1584,82a	1528,12a	1320,09a
CV (%)	8,60	7,41	8,19	10,39	6,63

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

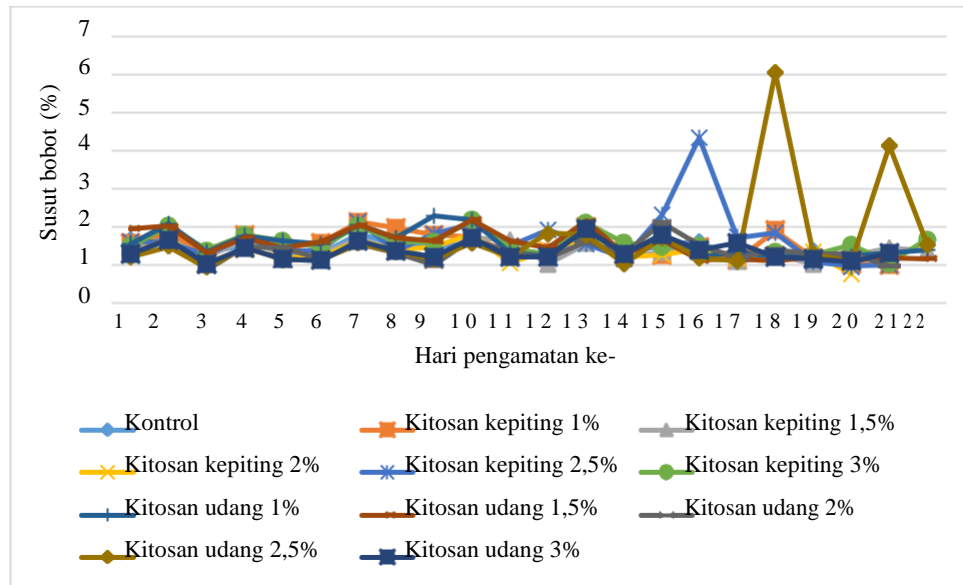
Pada hari ke-9, perlakuan pelapisan kitosan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju respirasi buah tomat ceri. Laju respirasi terbesar terdapat pada perlakuan pelapisan kitosan keping 3% sementara laju respirasi terendah terdapat pada buah kontrol. Pelapisan kitosan juga memberikan pengaruh yang signifikan pada laju respirasi buah tomat heri ke-15. Laju respirasi terbesar terdapat pada perlakuan pelapisan kitosan keping 2,5% sementara laju respirasi terendah terdapat pada buah kontrol.

Susut bobot menggambarkan hilangnya air dari buah atau dapat disebut sebagai transpirasi. Gambar 2 merupakan grafik susut bobot buah tomat ceri selama penyimpanan. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa susut bobot mengalami fluktuasi pada setiap harinya. Pada hari pertama hingga hari ke-14 setiap perlakuan pelapisan kitosan memiliki susut bobot yang relatif sama. Pada hari ke-16 perlakuan pelapisan kitosan keping 2,5% memiliki susut bobot yang paling tinggi. Perlakuan pelapisan kitosan udang 2,5%

memiliki susut bobot paling tinggi pada hari ke-18 dan hari ke-21.

Tabel 6 menunjukkan susut bobot buah tomat ceri yang diberi perlakuan berbagai macam pelapisan kitosan. Pada hari ke-3,

perlakuan pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap susut bobot. Perlakuan pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada setiap hari pengamatan.



Gambar 2. Grafik susut bobot buah tomat ceri pada berbagai perlakuan

Tabel 6. Tabel susut bobot buah tomat ceri pada berbagai perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Susut Bobot (%) hari ke-				
	3	6	9	12	15
Kontrol	1,31a	1,27a	1,45a	1,27a	1,49
Kitosan keping 1%	1,29a	1,56a	1,79a	1,32a	1,27
Kitosan keping 1,5%	1,19a	1,28a	1,20a	1,02a	1,34
Kitosan keping 2%	1,06a	1,21a	1,45a	1,38a	1,25
Kitosan keping 2,5%	1,24a	1,37a	1,81a	1,92a	2,31
Kitosan keping 3%	1,37a	1,45a	1,59a	1,28a	1,47
Kitosan udang 1%	1,34a	1,55a	2,28a	1,23a	1,82
Kitosan udang 1,5%	1,31a	1,60a	1,63a	1,43a	1,64
Kitosan udang 2%	0,85a	1,15a	0,98a	1,18a	2,10
Kitosan udang 2,5%	0,92a	1,13a	1,14a	1,82a	1,70
Kitosan udang 3%	1,02a	1,11a	1,20a	1,21a	1,78
CV (%)	12,08	10,09	17,78	19,06	18,16

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

Tabel 7 menunjukkan umur simpan buah tomat ceri pada berbagai perlakuan. Dilihat dari tabel tersebut pelapisan kitosan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur simpan buah tomat ceri. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelapisan kitosan tidak dapat memperpanjang umur simpan tomat ceri.

Tabel 7. Masa simpan buah tomat ceri yang diberi berbagai macam perlakuan pelapisan kitosan

Perlakuan	Umur Simpan (hari)
Kontrol	14,73a
Kitosan kepiting 1%	14,40a
Kitosan kepiting 1,5%	14,67a
Kitosan kepiting 2%	14,67a
Kitosan kepiting 2,5%	12,80a
Kitosan kepiting 3%	13,40a
Kitosan udang 1%	14,33a
Kitosan udang 1,5%	14,20a
Kitosan udang 2%	14,80a
Kitosan udang 2,5%	14,80a
Kitosan udang 3%	14,93a
CV (%)	10,09

Keterangan : angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji HSD Tukey (taraf uji 5%).

Kitosan dipilih sebagai bahan pelapis makanan karena beberapa keunggulan. Pelapisan kitosan dapat melindungi makanan, mencegah kontaminasi dari mikroorganisme, mengurangi transfer gas, dan mencegah hilangnya kualitas makanan karena perpindahan masa (misalnya kelembaban, gas, dan rasa). Selain itu, kitosan dapat menghalangi transfer oksigen dan uap air yang tidak diinginkan pada produk-produk makanan sehingga dapat mempertahankan stabilitas dan kualitas makanan. Selain dapat melindungi bahan pangan yang dilapisi, kitosan juga dapat dimakan, dan terbiodegradasi di alam sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan meminimalkan pembuangan limbah padat (Nurhayati dan Agusman, 2011).

Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan. Komponen yang terkandung dalam buah terdiri atas komponen-komponen yang larut air, seperti glukosa, fruktosa sukrosa, dan protein yang larut air (pektin) (Farikha *et al.*, 2013). Pada penelitian ini, pelapisan kitosan kepiting dan udang sampai dengan konsentrasi 3% tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap padatan terlarut total. Hal tersebut berarti kandungan gula yang dimiliki buah pada setiap perlakuan sama, baik buah yang dilapisi kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% maupun buah yang tidak dilapisi kitosan dapat mempertahankan kandungan buahnya selama masa penyimpanan. Pelapisan dengan kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% tidak

mempengaruhi total asam tertitrasi buah tomat ceri.

Total Asam Tertitrasi (TAT) menunjukkan total asam yang terkandung dalam buah dan sayur. Buah yang muda atau belum matang umumnya memiliki kadar air yang lebih tinggi daripada buah masak, namun kadar gula buah muda (mentah) lebih rendah daripada buah masak. Total asam buah muda lebih tinggi. (Antarlina, 2009). Pada penelitian ini, nilai total asam tertitrasi tidak berbeda nyata karena buah tomat ceri berada pada tingkat kematangan yang sama. Kandungan vitamin C dipengaruhi oleh kandungan asamnya. Pada penelitian ini, buah yang dilapisi kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% memiliki total asam tertitrasi yang tidak berbeda nyata dengan buah yang tidak dilapisi kitosan sehingga memiliki kandungan vitamin C yang tidak berbeda nyata juga.

Respirasi merupakan proses yang melibatkan terjadinya penyerapan oksigen (O_2) dan pengeluaran karbondioksida (CO_2) serta energi yang digunakan untuk mempertahankan reaksi metabolisme dan reaksi lainnya yang terjadi di dalam jaringan (Nurjanah, 2002). Laju respirasi merupakan petunjuk yang baik untuk menentukan daya simpan buah setelah dipanen. Intensitas respirasi yang tinggi dianggap sebagai ukuran laju jalannya metabolisme sehingga sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai umur simpan yang pendek. Hal itu juga menunjukkan kemunduran mutu dan nilainya sebagai bahan makanan (Pantastico, 1997).

Pelapisan kitosan secara umum tidak memberikan pengaruh yang positif terhadap laju respirasi buah tomat ceri pada semua waktu pengamatan. Justru, pada beberapa waktu pengukuran buah tomat ceri yang tidak dilapisi kitosan laju respirasinya lebih lambat dibandingkan dengan buah yang dilapisi kitosan. Pelapisan kitosan tidak memberikan efek yang positif pada penurunan laju respirasi buah tomat ceri. Karena sifat kitosan hanya membentuk lapisan tipis pada buah, terdapat kemungkinan bahwa buah masih memiliki laju respirasi yang tinggi terlebih penelitian yang dilakukan pada suhu ruang tanpa adanya modifikasi suhu dan udara. Perlakuan saat mengaplikasikan kitosan juga mungkin dapat menyebabkan lebam kecil atau kerusakan mekanis akibat perpindahan buah sehingga laju respirasinya menjadi tinggi.

Susut bobot merupakan hal yang merugikan dalam penjualan produk komoditas hortikultura sehingga sebisa mungkin dihindari. Susut bobot akan sangat merugikan terutama pada produk yang dijual berdasarkan beratnya. Pelapisan kitosan memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap susut bobot pada setiap konsentrasi. Susut bobot buah yang dilapisi kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% sama dengan buah yang tidak dilapisi kitosan.

Mengingat dari semua indikator yang berhubungan dengan laju kemunduran kualitas buah tomat ceri tidak ditemukan adanya pengaruh positif dari penggunaan kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% maka hal ini menyebabkan masa simpan buah juga tidak terdampak positif. Keberadaan

pelapis kitosan udang maupun kepiting sampai dengan konsentrasi 3% belum mampu memperpanjang masa simpan buah tomat ceri. Buah yang dilapisi kitosan udang dan kepiting sampai dengan konsentrasi 3% maupun yang tidak dilapisi kitosan memiliki mutu dan daya simpan yang sama. Dari beberapa penjelasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pelapisan kitosan udang dan kepiting hingga konsentrasi 3% belum mampu memberikan kontribusi yang positif terhadap mutu dan daya simpan buah tomat ceri. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan menggunakan kitosan udang maupun kepiting pada konsentrasi yang lebih tinggi dari 3%.

KESIMPULAN

Aplikasi kitosan yang bersumber dari udang maupun kepiting sampai dengan konsentrasi 3% belum memberikan kontribusi yang positif terhadap mutu dan daya simpan buah tomat ceri.

DAFTAR PUSTAKA

Andriasty, V., D. Praseptiangga, dan R. Utami. 2015. Pembuatan *edible film* dari pektin kulit pisang raja bulu (*Musa sapientum* var *Paradisiaca* baker) dengan penambahan minyak atsiri jahe emprit (*Zingiber iffoconalle* var. *amarum*) dan aplikasinya pada tomat cherry (*Solanum lycoper-sicum* var. *cerasi forme*). *Jurnal Teknosains Pangan* 4:1-7.

Antarlina, S. S. 2009. Identifikasi sifat fisik dan kimia buah-buahan lokal di Kaliantan. *Buletin Plasma Nutfah* 15:80-90.

Cahyono, B. 2008. *Tomat:Usaha Tani & Penanganan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.

Farikha, I. N., C. Anam, dan E. Widowati. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2:30-38.

Fitriani, E. 2012. *Untung Berlipat Budidaya Tomat di Berbagai Media Tanam*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.

Hilma, A. Fatoni, dan D. P. Sari. 2018. Potensi kitosan sebagai *edible coating* pada buah anggur hijau (*Vitis vinifera* Linn). *Jurnal Penelitian Sains* 20:25-28.

Nurhayati, dan Agusman. 2011. *Edible film* kitosan dari limbah udang sebagai pengemas pangan ramah lingkungan. *Squalen* 6:38-44.

Nurjanah, S. 2002. Kajian laju respirasi dan produksi etilen sebagai dasar penentuan waktu simpan sayuran dan buah-buahan. *Jurnal Bionatura* 4:148-156.

Pantastico, ER. B. 1997. *Postharvest Physiology, Handling, and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables*. (Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan

Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Sub Tropika, alih bahasa: Kamariyani). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Souza, E. L. D., C. V. Sales, C. E. V. D. Oliveira, L. A. A. Lopes, M. L. D. Conceicao, L. R. R. Berger, dan T. C. M. Stamford. 2015. Efficacy of a coating composed of chitosan from *Mucor circinelloides* and carvacrol to control *Aspergillus flavus* and the quality of cherry tomato fruits. <<http://www.frontiersin.org/Article/10.3389/fmicb.2015.00732/abstract>>. Diakses pada 25 November 2018.

Sugiharto, B. E. 2017. Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap lama simpan dan mutu pada dua kultivar lengkeng (*Nephelium longan*). *Gema Wiralodra* 8:61-73.