

**REVIEW ARTIKEL : PERBANDINGAN HASIL *EDIBLE COATING* BERBASIS
KITOSAN, PEKTIN, PATI, DAN KARAGENAN TERHADAP MUTU DAN LAMA
PENYIMPANAN BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)**

**ARTICLE REVIEW: COMPARISON OF EDIBLE COATING RESULTS BASED ON
CHITOSAN, PECTIN, STARCH, AND CARRAGEENAN ON THE QUALITY AND
STORAGE TIME OF TOMATO FRUIT (*Solanum lycopersicum L.*)**

La Asrafil^{1,2*}, Daniel^{1,2}

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman,
Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author : asrafilasrafil04@gmail.com

Diterbitkan: 01 Maret 2023

ABSTRACT

Tomato (*Solanum lycopersicum L.*) is a fruit-shaped vegetable that has the characteristics of being easily damaged. Tomato plants before, during and after harvest can be damaged quickly if the handling is not done properly, resulting in a decrease in quality. It is necessary to improve the quality and storage time of tomatoes, by using one type of coating, namely edible coating which has a function to improve the quality and storage time of tomatoes. Edible coating is a type of thin layer that is environmentally friendly and safe for consumption, which functions to maintain the quality of tomatoes from decay for a certain time. The study was conducted on edible coating research based on chitosan, pectin, starch, and carrageenan. The purpose of this article review is to compare the results of edible coatings from chitosan, pectin, starch, and carrageenan on the quality and storage time of tomatoes. The method used is the literature review method. The results showed that edible coating from cassava starch where tomatoes coated with edible coating with starch made from cassava was able to maintain the quality of tomatoes when stored until the 15th day. Chitosan showed chitosan coating with a concentration of 50 ppm was the best level for storage of tomatoes for 7 days of observation. Grapefruit peel pectin showed the best treatment was found in 3% pectin which was effective for 14 days with a weight of 0.063%. Carrageenan shows that 1.5% carrageenan edible coating stored at room temperature can extend the shelf life of tomatoes from 6 days to 10 days.

Keywords: edible coating, carrageenan, chitosan, starch, pectin, tomato

ABSTRAK

Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) adalah sayuran berbentuk buah yang mempunyai karakteristik bersifat mudah rusak. Tanaman tomat yang sebelum, selama dan sesudah panen dapat mengalami proses kerusakan dengan cepat jika penanganan yang dilakukan tidak tepat sehingga mengakibatkan penurunan mutu. Perlu dilakukan peningkatan mutu dan lama penyimpanan buah tomat, dengan menggunakan salah satu jenis lapisan yaitu edible coating yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kualitas dan lama penyimpanan dari tomat. Edible coating adalah salah satu jenis lapisan tipis yang ramah lingkungan dan aman dikonsumsi, berfungsi dapat mempertahankan mutu dari tomat dari pembusukan selama waktu tertentu. Studi dilakukan pada penelitian edible coating berbasis kitosan, pektin, pati, dan karagenan. Tujuan dari review artikel ini untuk mengetahui perbandingan hasil edible coating dari kitosan, pektin, pati, dan karagenan terhadap mutu dan lama penyimpanan buah tomat. Metode yang digunakan yaitu metode kajian literatur. Hasil menunjukkan edible coating dari pati ubi kayu dimana tomat yang dilapisi edible coating dengan pati berbahan ubi kayu mampu dalam mempertahankan kualitas tomat saat disimpan hingga hari ke-15. Kitosan menunjukkan pelapisan kitosan dengan kadar 50 ppm merupakan kadar terbaik untuk penyimpanan buah tomat selama 7

hari pengamatan. Pektin kulit jeruk bali menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada pektin 3% yang efektif dapat bertahan selama 14 hari dengan bobot 0,063%. Karagenan menunjukkan edible coating karagenan 1,5 % yang disimpan pada suhu ruang dapat memperpanjang umur simpan tomat dari 6 hari menjadi 10 hari.

Kata kunci: *edible coating, karagenan, kitosan, pati, pektin, tomat.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, tentunya banyak wilayah yang dapat dijadikan sebagai lahan untuk budidaya buah-buahan di Indonesia. Sebagai negara yang letak geografisnya berada di daerah khatulistiwa, Indonesia dapat diperuntukan bagi berbagai jenis buah-buahan untuk tetap lestari dan dapat dibudidayakan dengan baik [3]. Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) adalah jenis sayuran memiliki bentuk buah yang banyak diproduksi di daerah tropis dan subtropis. Seiring dengan meningkatnya permintaan buah tomat di masyarakat, pembudidayaan tanaman tomat terus meningkat. Karakteristik dari buah tomat bersifat mudah rusak. Tanaman tomat yang sebelum, selama dan sesudah panen dapat mengalami proses kerusakan dengan cepat jika penanganan yang dilakukan tidak tepat sehingga mengakibatkan penurunan mutu, dimana dapat mempengaruhi nilai gizi dan nilai ekonomisnya [12]. Pemanenan yang dilakukan dengan baik dapat mempertahankan mutu tomat dengan tingkat kemasakan buah yang tepat selama periode tertentu. Buah tomat dengan karakteristik warna merah 10 % sampai dengan 20 % dan disimpan pada suhu kamar hanya dapat bertahan selama ± 7 hari saat setelah panen [4]. Tentunya banyak cara yang dilakukan untuk memperpanjang masa simpan komoditas buah-buahan saat pascapanen, salah satunya dengan menggunakan aplikasi edible coating [10].

Edible coating merupakan jenis lapisan yang terbuat dari bahan yang dapat dikonsumsi, memiliki lapisan tipis dan permukaan yang rata, dan bersifat biodegradable. Edible coating memiliki kegunaan antara lain sebagai barrier yang dapat mempertahankan kelembaban yang hilang, dapat mengurangi kehabisan air dan laju respirasi, mempertahankan kualitas dan dapat memperpanjang lama penyimpanan buah. Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk membuat edible coating antara lain turunan polisakarida, protein dan lemak [10].

Adapun bahan-bahan yang sudah digunakan dalam membuat edible coating

meliputi kitosan (Kalsum, 2018; Verawati, 2020), pati (Picauly, 2019), pektin (Auliah, 2022) dan karagenan (Muis, 2018) dan lainnya. Adapun tujuan review artikel adalah untuk mengetahui perbandingan hasil edible coating dari kitosan, pektin, pati, dan karagenan terhadap mutu dan lama penyimpanan buah tomat dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam review jurnal ini berupa metode kajian literatur yang membahas artikel-artikel yang berkaitan dengan pembuatan edible coating dari bahan alami. Sumber artikel yang dikaji berasal dari penelitian sebelumnya kurang lebih 10 tahun terakhir. Pemilihan artikel didasarkan pada bahan baku, variabel dan uji analisa yang hampir sama. Hal ini dilakukan untuk membandingkan artikel penelitian yang satu dengan penelitian yang lainnya. Sehingga dapat dijadikan data, analisa dan penarikan kesimpulan. Variabel bebas yang digunakan mengacu pada bahan kitosan, pati, pektin dan karagenan. Variabel terikat terfokus pada kualitas dan daya simpan buah tomat. Sedangkan variabel kontrol mengacu pada berbagai artikel yang dijadikan sebagai studi dalam review artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil edible coating berbasis kitosan, pektin, pati, dan karagenan terhadap mutu dan lama penyimpanan buah tomat.

Edible coating dari pati ubi kayu

Buah tomat tanpa dilapisi edible coating mendapatkan penurunan kekerasan yang signifikan saat disimpan hingga hari ke 15. Penurunan kekerasan ini menunjukkan bahwa tomat tanpa dilapisi edible coating dapat mempercepat penurunan nilai kekerasan. Menurut Winarno dan Wirakartakusumah (1981) dalam (Picauly, 2019), saat proses penyimpanan menunjukkan perubahan sebagian protopektin yang sukar larut dalam air menjadi mudah larut dalam air, sehingga daya kohesi dinding sel yang

mengikat antara sel yang satu dengan lainnya terjadi penurunan, mengakibatkan menurunnya kekerasan buah sehingga lebih lunak. Perubahan kualitas yang terjadi pada tomat yang dari keras

menjadi lunak akibat dari terjadinya proses kelayuan (keriput) akibat proses transpirasi dan respirasi [9].

Tabel 1. Hasil edible coating pati ubi kayu terhadap mutu dan lama penyimpanan buah tomat [9]

No	Jenis Pati	Lama Penyimpanan (hari)	Kekerasan (kg/cm ²)	Susut bobot	Vitamin C (%)	Total Asam (%)
1	Kontrol tanpa coating	5	19,44 i	2,36 i	14,08 e	0,81 a
		10	10,50 j	4,29 f	12,32 f	0,45 cd
		15	7,31 k	18,71 a	8,8 g	0,27 e
2	Pati ubi kayu (gliserol, CMC 1%)	5	22,23 a	2,23 j	21,12 a	0,63 b
		10	21,28 d	2,90 h	15,84 d	0,45 cd
		15	21,06 e	4,16 g	15,84 d	0,45 cd

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNT $\alpha = 0,05$

Buah tomat yang dilapisi dengan pati berbahan ubi kayu menunjukkan penyusutan nilai kekerasan yang kecil, hal ini menunjukkan bahwa buah tomat yang dilapisi edible coating dari pati ubi kayu mampu mempertahankan kualitas kekerasan buah tomat hingga hari ke-15 (lihat tabel 1). Breemer et al. (2017) dan Nawab et al. (2017) dalam (Picauly, 2019) mengungkapkan bahwa edible coating berbahan pati dapat menekan kelunakan dan pembusukan dari buah tomat. Kelunakan buah yang terjadi selama penyimpanan berlangsung disebabkan oleh penyusutan pada komponen dinding sel, utamanya karena adanya pektin serta terjadinya aktivitas poligalaturonase dan enzim lainnya [9].

Pada perlakuan pelapisan edible coating dari pati ubi kayu dimana buah tomat mengalami penyusutan lebih kecil dibandingkan perlakuan tanpa pelapisan edible coating, hal ini disebabkan adanya lapisan edible coating berbasis pati ubi kayu bekerja dengan baik sebagai pelindung terhadap CO₂, O₂ serta air menyebabkan proses transpirasi dan respirasi dapat ditekan sehingga dapat mempertahankan mutu buah tomat. Hal ini juga diungkapkan oleh Breemer et al. (2017) dan Usni et al. (2016) dalam (Picauly, 2019), dimana edible coating berbasis pati dapat menghambat penyusutan bobot buah [9].

Buah tomat yang dilapisi edible coating berbasis pati ubi kayu diketahui pada hari ke-5 memiliki nilai kadar vitamin C paling tinggi dibandingkan buah tomat tanpa pelapisan. Hal ini menunjukkan bahwa pelapisan dengan pati ubi kayu mampu menjaga kadar vitamin C karena

dapat memperlambat terjadinya difusi O₂ kedalam jaringan buah dan memperlambat kerusakan vitamin C akibat terjadinya reaksi oksidasi [9].

Selama penyimpanan, nilai total asam pada buah tomat semakin menurun. Pada hari ke-5, buah tomat tanpa dilapisi edible menunjukkan nilai total asam tertinggi tetapi ketika disimpan hingga hari ke-15 menunjukkan penurunan yang signifikan. Sedangkan buah tomat yang diberi pelapisan pati ubi kayu menunjukkan selama penyimpanan hingga hari ke-10 dan hari ke-15 terjadi penurunan nilai total asam terkecil. Hal ini dikarenakan terjadinya aktivitas respirasi pada tomat tanpa pelapisan lebih besar mengakibatkan asam organik akan cepat berkurang [9].

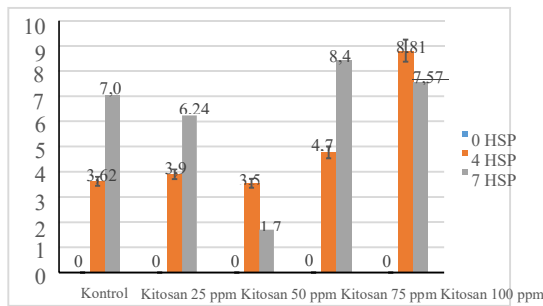
Edible coating dari kitosan

Moalemiyan et al (2011) dalam (Kalsum, 2018), menyatakan bahwa pelapisan buah efektif menekan penurunan kualitas klorofil dan pembentukan karoten [5]. Tarigan et al (2016) juga mengungkapkan bahwa tomat yang berada pada tingkat kematangan turning efektif menjaga stadia kecerahan warnanya [12]. Warna buah tomat yang sama pada semua perlakuan, ditunjukkan pada 7 HSP, terkecuali pada perlakuan kitosan 100 ppm menunjukkan warna merah dengan intensitas lebih tinggi dan terjadinya gejala pembusukan dari buah tomat yang dihasilkan. Sedangkan kualitas buah tomat yang dihasilkan dari perlakuan yang lain masih layak dikonsumsi [5].

Tabel 2. Perubahan warna tomat selama penyimpanan [5]

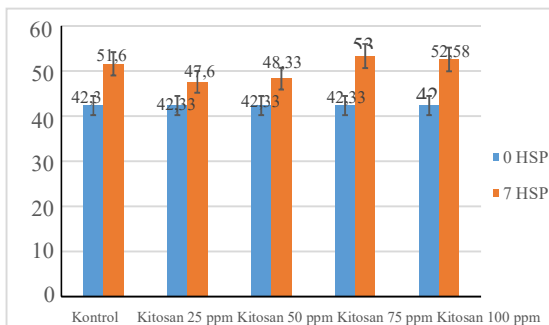
Perlakuan	Perubahan warna		
	0 HSP	4 HSP	7 HSP
Kontrol	Turning	Light Red	Light Red
Kitosan 25 ppm	Turning	Pink	Light Red
Kitosan 50 ppm	Turning	Pink	Light Red
Kitosan 75 ppm	Turning	Turning	Light Red
Kitosan 100 ppm	Turning	Light Red	Light Red

Keterangan : hari setelah perlakuan (HSP)



Gambar 1. Hasil kitosan dengan konsentrasi berbeda terhadap susut bobot buah tomat [5]

Winarno (1993) dalam (Kalsum, 2018) menyatakan bahwa penyusutan bobot pada sayuran dan buah-buahan disebabkan oleh berkurangnya jumlah karbon saat proses respirasi dan berkurangnya jumlah air akibat penguapan menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas produk tersebut. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan kitosan 50 ppm merupakan perlakuan dengan konsentrasi terbaik terhadap nilai susut bobot, karena secara berurutan susut bobot paling rendah yang diperoleh pada 4 HSP maupun 7 HSP, yaitu sebesar 3.54 dan 1.70 [5].



Gambar 2. Kelunakan Buah Tomat Selama Penyimpanan [5]

Meindrawan et al., (2017) mengungkapkan bahwa pelapisan dapat mempertahankan berkurangnya jumlah air dan kekerasan buah sebagai akibat dari terjadinya aktivitas laju transmisi uap air sehingga dapat menekan kelunakan tekstur buah [7]. Pada perlakuan dengan menggunakan kitosan 25 ppm dan 50 ppm menunjukkan persentase hasil penurunan kelunakan yang paling rendah dibandingkan yang lainnya. Hal ini diduga konsentrasi pelapisan kitosan tersebut menjadi konsentrasi yang mampu menghambat masuknya O_2 ke dalam jaringan buah [5].

Terjadinya penurunan PTT pada buah tomat digunakan untuk respirasi diduga disebabkan oleh sukrosa. Willes (2000) dalam (Kalsum, 2018), mengungkapkan bahwa proses pematangan yang terjadi selama penyimpanan buah, mengakibatkan keseluruhan zat pati akan terhidrolisis menjadi sukrosa yang kemudian di ubah menjadi gula-gula reduksi sebagai substrat dalam proses respirasi. Pada perlakuan kontrol terjadi penurunan PTT yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa laju respirasi tertinggi dialami oleh buah yang tidak dilapisi kitosan, sehingga proses respirasinya membutuhkan banyak gula buah [5].

Tabel 3. Respon Internal Tomat Terhadap Coating Menggunakan Kitosan [5]

Perlakuan	PPT (° Brix)		ATT	
	0 HSP	7 HSP	0 HSP	7 HSP
Kontrol	4	2.67 a	2.06	1.35
Kitosan 25 ppm	4	3.47 ab	2.06	1.92
Kitosan 50 ppm	4	3.27 a	2.27	2.24
Kitosan 75 ppm	4	3.17 a	1.56	1.49
Kitosan 100 ppm	4	3.79 b	2.06	1.92

Keterangan: huruf yang mengikuti angka yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. Padatan terlarut total (PPT); asam tertitrasi total (ATT)

Menurut Baldwin (1994) dalam (Kalsum, 2018), bahwa buah klimakterik (termasuk buah tomat) umumnya akan mengalami penurunan jumlah asam organik dan peningkatan laju respirasi selama penyimpanan, hal ini disebabkan dalam proses respirasinya dibutuhkan asam organik buah sebagai substrat energi. Penurunan

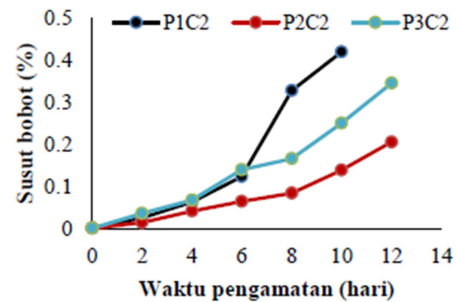
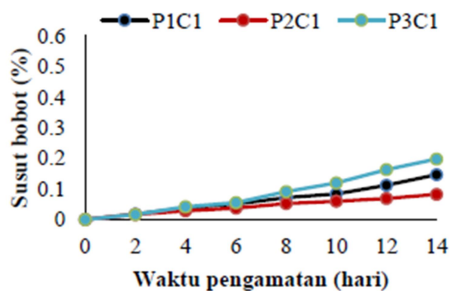
nilai ATT secara signifikan terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pelapisan kitosan) dibandingkan perlakuan lainnya, yakni terjadi penurunan sebesar 35%. Hal ini menunjukkan bahwa buah tomat yang dilapisi kitosan efektif menekan laju respirasi sehingga meminimalisir penggunaan asam-asam organik [5].

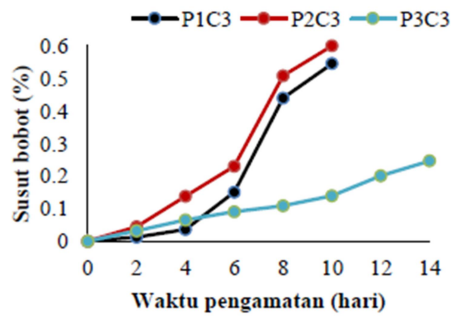
Edible coating dari pektin kulit jeruk bali

Tabel 4. Penamaan variabel penelitian [1]

Pektin % (b/btotal)	CMC		
	1 % (b/btotal)	2 % (b/btotal)	3 % (b/btotal)
1	P1C1	P1C2	P1C3
2	P2C1	P1C2	P2C3
3	P3C1	P3C2	P3C3
Tanpa penambahan material			
0	TP		

Keterangan : adanya penambahan larutan gliserol 1% (b/v) sebagai plastisizer

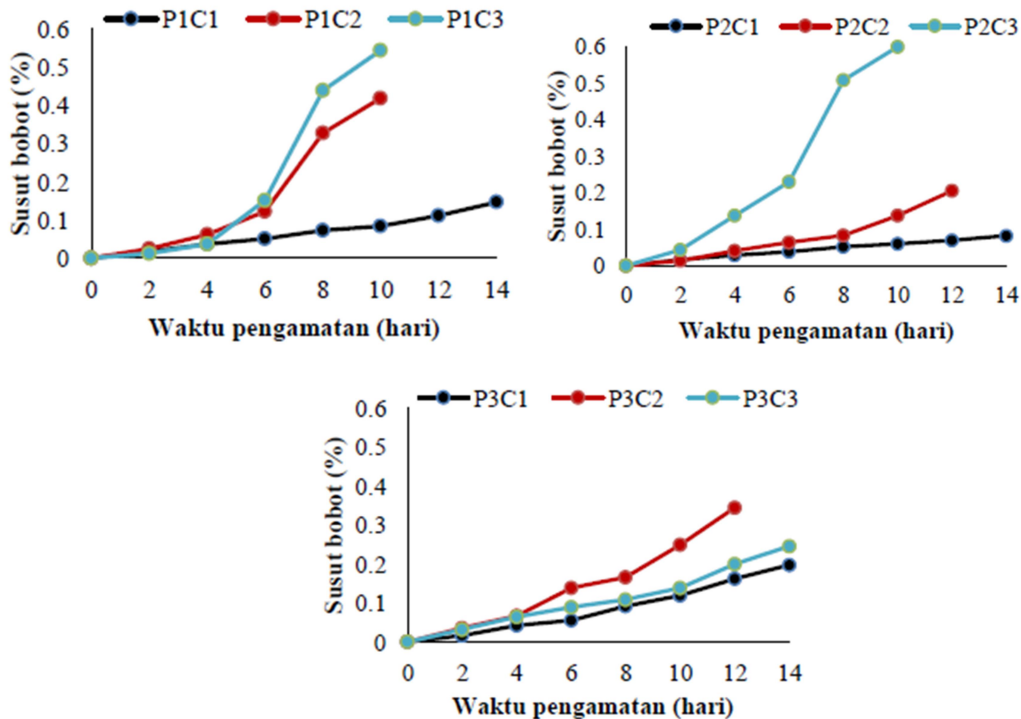




Gambar 3. Pengaruh komposisi pektin berbeda dan jumlah CMC tetap terhadap susut bobot [1]

Pada percobaan ini, konsentrasi pektin 3 % (b/btotal) merupakan konsentrasi terbaik yang didapatkan dari semua perlakuan secara keseluruhan dimana perlakuannya dapat bertahan hingga 14 hari. Hal ini disebabkan dengan terus bertambahnya konsentrasi pektin jeruk bali, nilai laju transmisi uap air yang dihasilkan akan semakin menurun serta faktor

konsentrasi pektin akan meningkatkan jumlah polimer pembentuk film dengan meningkatkan jumlah keseluruhan padatan sehingga menghasilkan *edible film* yang tebal. Pengurangan laju transmisi uap air dapat disebabkan oleh penambahan ketebalan dan kerapatan matriks film karena susah ditembus oleh uap air [1].



Gambar 4. Pengaruh komposisi pektin sama dan jumlah CMC berbeda terhadap susut bobot [1]

Variabel CMC 1% (b/btotal) merupakan perlakuan terbaik (berdasarkan gambar 4). Semakin rendah kuat tarik yang dihasilkan disebabkan semakin tingginya penggunaan konsentrasi CMC, karena struktur molekul edible film merupakan amorf berupa rantai bercabang

tidak tersusun rapat menyebabkan jarak antar molekul lebih jauh dan kekuatan ikatan molekul menjadi lemah akibatnya gaya yang dibutuhkan untuk memutuskan edible film semakin rendah. Selain itu, faktor lain penyebab film yang dihasilkan keras dan rapuh dikarenakan

ketidakmampuan CMC dalam mengikat plasticizer akibat penggunaan konsentrasi CMC yang semakin tinggi [1],

Tabel 3. Perubahan Warna dan Tekstur pada Tomat [1]

Tomat							
Hari / Variabel	2	4	6	8	10	12	14
TP	4	4	3	1(b)	1(b)	1(b)	1(b)
P1,C1	3	3	3	3	3	2	2
P1,C2	5	5	4	4	3	2(b)	2(b)
P1,C3	3	3	2	2	1(b)	1(b)	1(b)
P2,C1	2	2	2	1	1	1	1
P2,C2	3	2	2	2	2	2	2
P2,C3	5	5	4	3	1	1(b)	1(b)
P3,C1	3	3	2	2	2	2	2
P3,C2	5	4	4	4	3	2	2
P3,C3	5	4	4	3	3	2	2

Keterangan : b = busuk

Selama penyimpanan, warna tomat terus mengalami perubahan (berdasarkan tabel 3). Perubahan warna terjadi akibat berkurangnya jumlah klorofil dan adanya proses sintesis pada karoten, xantofil, dan likopen selama pematangan buah sehingga warna tomat berubah menjadi merah [6]. Kelunakkan pada tomat selama penyimpanan disebabkan karena saat proses respirasi pada tomat, terjadi penguraian karbohidrat menjadi zat atau senyawa yang larut dalam air. Selain itu, semakin tingginya laju transpirasi maka semakin rendah kadar air dalam buah dan semakin lemah jaringan sel dalam buah sehingga dapat mempercepat proses kelunakkan buah [2].

Selama pembusukan, nilai terendah yang diperoleh terjadi pada hari ke-8 yaitu perlakuan tomat tanpa pelapisan. Buah tomat tanpa pelapisan terjadi proses perombakan yang cepat dikarenakan tidak adanya lapisan yang mampu menahan laju transpirasi dan respirasi pada buah tomat akibatnya perubahan warna pada tomat semakin cepat [1].

Perlakuan pektin 3% (b/btotal) dan CMC 1% (b/btotal) merupakan perlakuan terbaik untuk uji warna dan kualitas tomat. Perubahan warna pada buah yang dilapisi oleh pektin efektif mempertahankan atau menghambat laju perubahan warna yang terjadi selama pematangan buah. Selain itu, semakin cepatnya sintesis pigmen dan degradasi klorofil disebabkan oleh

laju respirasi yang tinggi, akibatnya perubahan warna terjadi begitu cepat [1]. Semakin tinggi konsentrasi pektin maka semakin tinggi ketebalan dan kepekatan lapisan sehingga pori-pori pada permukaan tomat semakin tertutup, akibatnya proses transpirasi dan respirasi dapat ditekan [11].

Edible coating dari karagenan

Tabel 4. Hasil analisis tomat apel [8]

Bahan	Penyimpanan (hari)	Kadar air %	
		T 5-10 °C	T Ruang
Karagenan + Lilin lebah	0	94,83	94,83
	3	95,65	95,02
	7	95,69	95,76
	14	95,73	Rusak

Berdasarkan tabel 4, tomat apel yang dilapisi edible coating memiliki daya tahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tomat apel yang tidak dilapisi edible coating. Tomat apel tanpa pelapisan terjadi kerusakan pada penyimpanan hari ke-7, sedangkan tomat apel yang dilapisi serta disimpan pada suhu ruang terjadi kerusakan pada penyimpanan hingga hari ke±14. Selain itu, buah yang disimpan pada suhu 5-10 °C belum mengalami kerusakan sampai dengan penyimpanan hari ke±14. Hal ini menunjukkan

bahwa larutan edible coating yang digunakan berfungsi untuk melindungi produk [8].

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pada tomat apel yang di simpan pada suhu ruang terjadi perubahan kadar air yang lebih besar. Hal ini disebabkan pada suhu ruang memiliki kelembaban relatif lebih rendah dibandingkan yang disimpan pada kondisi suhu 5-10 °C. Selain itu, faktor suhu bisa juga menentukan kecepatan evaporasi. Semakin tinggi suhu maka semakin tinggi juga tingkat evaporasi. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi suhu, maka semakin tinggi kinetika molekul air [8].

KESIMPULAN

Pada edible coating dari pati ubi kayu, dimana tomat yang disimpan hingga hari ke-15 tanpa pelapisan secara signifikan dapat menurunkan kekerasan, kadar vitamin C, nilai total asam, serta meningkatkan susut bobot. Sedangkan, buah tomat yang dilapisi dengan pati ubi kayu mampu mempertahankan kualitas tomat selama penyimpanan hingga hari ke-15.

Pada edible coating dari kitosan, dimana pelapisan kitosan efektif memperlambat penurunan susut bobot sehingga dapat memperpanjang lama penyimpanan buah tomat. Pelapisan kitosan efektif mempertahankan kekerasan buah dan menghambat penurunan kandungan PTT dan ATT buah tomat selama penyimpanan. Pelapisan dengan kitosan 50 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk penyimpanan buah tomat.

Pada edible coating dari pektin kulit jeruk bali, dimana dari ekstrak pektin kulit jeruk bali memberikan efek nyata terhadap mutu buah tomat seperti, menghambat kenaikan susut bobot, memperlambat perubahan warna dengan cepat dan menghambat proses kelunakan atau pembusukan sehingga dapat memperpanjang lama penyimpanan buah tomat. Konsentrasi terbaik terhadap uji susut bobot, perubahan warna dan tekstur buah tomat diperoleh pada konsentrasi pektin 3% (b/btotal) dan CMC 1% (b/btotal). Secara keseluruhan, perlakuan terbaik terdapat pada pektin 3% dan CMC 1% (b/btotal) efektif bertahan selama 14 hari.

Pada edible coating dari karagenan, dimana tomat apel yang dilapisi edible coating dan disimpan pada suhu ruang mengalami kerusakan selama penyimpanan hingga hari ke±14 sedangkan yang disimpan pada suhu 5-10 °C

belum mengalami kerusakan sampai hari ke±14. Hal ini menunjukkan bahwa larutan edible coating berfungsi untuk melindungi produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Auliah, N., Palungki, A.R., dan Imani, N.A.C. 2022. Preparasi Komposit Polimer Alami Berbasis Pektin Kulit Jeruk Bali sebagai Edible Coating pada Tomat. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 11, No. 1 (Maret 2022) | 8-15.
- [2] Ayu, D.F., dkk. 2020. Penambahan Sari Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata*) Dalam Edible Coating Pati Sagu Meranti Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi Dan Kesukaan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknol dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 12, No. 1, pp. 1–8, 2020.
- [3] Ifmalinda, Chatib, O.C, dan Soparani, D.M. 2019. Aplikasi Edible Coating Pati Singkong Pada Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terolah Minimal Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. Vol. 23, No.1, Maret 2019.
- [4] Inggas, M.A.N., Utama, I.M.S., dan Arda, G. 2013. Pengaruh Emulsi Minyak Nabati Sebagai Bahan Pelapis Pada Buah Tomat (*Lycopersicon sculentum* Mill.) Terhadap Mutu Dan Masa Simpannya. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. Vol 1 No 2 (2013): Agustus.
- [5] Kalsum, U., Sukma, D., dan Susanto, S. 2018. Pengaruh Kitosan Terhadap Kualitas Dan Daya Simpan Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Pertanian Presisi*. Vol. 2 No. 2 Desember 2018.
- [6] Megasari, R., Mutia, A.K. 2019. Pengaruh Lapisan Edible Coating Kitosan Pada Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) Dengan Penyimpanan Suhu Rendah, *J. Agritech Sci.*, Vol. 3, No. 2, pp. 118–127, 2019.
- [7] Meindrawan, B., N. E. Suyatma., T. R. Mughtadi dan E. S. Iriani. 2017. Aplikasi Pelapis Bionanokomposit Berbasis Karagenan Untuk Mempertahankan Mutu Buah Mangga Utuh. *Jurnal Keteknik Pertanian* 5 (1): 89-96.
- [8] Muis, A., Mandel, J.H. 2018. Pengaruh Konsentrasi Karaginan, Jenis Dan Konsentrasi Lipid Pada Pembuatan Edible Coating/Film Dan Aplikasinya Pada Buah Tomat Apel Dan Kue Nogat. *Jurnal*

- Penelitian Teknologi Industri. Vol. 10 No. 1 Juni 2018: 25-36.
- [9] Picauly, P., dkk. 2019. Pengaruh Edible Coating Jenis Pati Terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 8, No. 1: 29-33, Th. 2019.
- [10] Picauly, P., Telepta, G. 2019. Pengaruh Edible Coating Pati Singkong Terhadap Kualitas Dan Umur Simpan Buah Pisang Tongka Langit. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Volume 16 No.3 Desember 2019 : 110 – 115.
- [11] Susilowati, P.E., Fitri, A., dan Natsir, M. 2017. Penggunaan Pektin Kulit Buah Kakao Sebagai Edible Coating Pada Kualitas Buah Tomat Dan Masa Simpan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 6, No. 2, pp. 1–4, 2017.
- [12] Tarigan, N.Y.S., Utama, I.M.S., dan Kencana, P.K.D. 2016. Mempertahankan Mutu Buah Tomat Segar Dengan Pelapisan Minyak Nabati. *BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. Vol. 4 No. 1.