

CHARACTERISTICS OF CHERRY TOMATOES DURING STORAGE WITH CASSAVA STARCH-CHITOSAN COMPOSITE EDIBLE COATING TREATMENTS**KARAKTERISTIK TOMAT CERI SELAMA PENYIMPANAN PADA PERLAKUAN RASIO KOMPOSIT *EDIBLE COATING* PATI SINGKONG-KITOSAN****Kadek Septia Andia Risty, Amna Hartiati*, I Wayan Gede Sedana Yoga**

Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Indonesia.

Diterima 15 Mei 2025 / Disetujui 9 Juli 2025

ABSTRACT

Cherry tomatoes have a short shelf life due to their climacteric nature, making them highly susceptible to postharvest damage. One effort to extend shelf life and maintain quality is the application of an edible coating. This study aimed to determine the effect of cassava starch-chitosan-based composite edible coating ratios on the characteristics of cherry tomatoes during storage and to identify the optimal ratio that best preserves tomato quality. The research design used complete randomized design (RAL) with treatments consisting of composite ratios of cassava starch-chitosan edible coating, namely 10:90 (PK1), 30:70 (PK2), 50:50 (PK3), 70:30 (PK4), and 90:10 (PK5), with three replications, resulting in 15 experimental units. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Coated cherry tomatoes were observed until spoilage occurred. The variables measured included weight loss, fruit firmness, total soluble solids, and vitamin C content. The results showed that the composite ratio of cassava starch-chitosan edible coating had a significant effect on weight loss and vitamin C content on day 4 to 8 of storage, as well as firmness and total soluble solids on day 5 to 8. The best treatment was the 50:50 ratio, which weight loss of 17.73%, fruit firmness of 12.89 N, total soluble solids of 6.7°Brix, and vitamin C of 12.71 mg/g on the 9th day of storage.

Keywords: *Cherry tomatoes, edible coating, cassava starch, chitosan, shelf life.*

ABSTRAK

Tomat ceri memiliki umur simpan yang pendek akibat sifatnya sebagai buah klimakterik yang rentan terhadap kerusakan pasca panen. Salah satu upaya memperpanjang umur simpan dan menjaga kualitasnya adalah dengan *edible coating*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan terhadap karakteristik tomat ceri selama penyimpanan serta menentukan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan terbaik yang dapat mempertahankan karakteristik tomat ceri selama penyimpanan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan yaitu 10:90 (PK1), 30:70 (PK2), 50:50 (PK3), 70:30 (PK4), dan 90:10 (PK5) dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan analisis variasi (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *DMRT* (*Duncan Multiple Range Test*). Tomat ceri yang dilapisi *edible coating* diamati hingga mengalami kerusakan. Variabel yang diamati meliputi susut bobot, kekerasan buah,

* Korespondensi Penulis :

Email: amnahartiati@unud.ac.id

total padatan terlarut, dan kadar vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan berpengaruh nyata terhadap susut bobot dan vitamin C pada penyimpanan hari ke-4 hingga 8, serta kekerasan dan total padatan terlarut pada penyimpanan hari ke-5 hingga 8. Perlakuan terbaik yaitu rasio 50:50 dengan susut bobot 17,73%, kekerasan buah 12,89 N, total padatan terlarut 6,7°Brix, dan kadar vitamin C 12,71 mg/g pada penyimpanan hari ke-9.

Kata kunci: Tomat ceri, *edible coating*, pati singkong, kitosan, umur simpan.

PENDAHULUAN

Tomat ceri termasuk tanaman hortikultura dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dibandingkan jenis tomat lainnya (Manalu dan Rahmawati, 2019). Kandungan pada tomat ceri menjadikan tomat ceri sebagai pilihan buah atau sayuran sehat untuk dikonsumsi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia, produksi tomat termasuk tomat ceri di Indonesia mencapai 1.143.788 ton pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2024). Data Susenas tahun 2023, menunjukkan konsumsi tomat termasuk tomat ceri di Indonesia mencapai 0,048 kg/kapita/minggu seiring dengan laju pertumbuhan penduduk Indonesia sebesar 0,85% pada tahun 2023 (Worldometer, 2024). Sebagai buah klimakterik, tomat ceri mengalami peningkatan yang signifikan dalam produksi etilen dan laju respirasi saat mencapai tahap tertentu dalam pematangan (Santosa, 2018). Hal ini mengakibatkan sering kali terjadi kerugian saat pendistribusian maupun selama penyimpanan tomat ceri, yang hanya dapat bertahan selama 5 sampai 7 hari setelah dipanen (Putra dan Setiawan, 2021). Umur simpan yang relatif pendek diakibatkan oleh laju respirasi dan transpirasi yang tinggi pada tomat ceri saat pascapanen, sehingga cepat mengalami kehilangan air, pelunakan, dan penurunan mutu. Proses fisiologis alami ini mempercepat kerusakan kualitas fisik dan kandungan gizi. Hal ini juga menyebabkan adanya potensi kerusakan maupun kerugian berupa kerusakan fisik akibat benturan, kualitas menurun karena terpapar panas, dan pembusukan. Maka dari itu, diperlukan alternatif guna mempertahankan karakteristik dan memperpanjang masa simpan tomat ceri dengan memperhatikan penanganan pasca panen pada tomat ceri.

Penggunaan *edible coating* banyak diterapkan sebagai penanganan pasca panen pada hasil pertanian seperti buah dan sayur (Ali et al., 2025). Jika dibandingkan dengan perlakuan pascapanen lainnya, *edible coating* memiliki keunggulan dalam mempertahankan karakteristik dan memperpanjang umur simpan dengan tetap menjaga kesegarannya tanpa mempengaruhi rasa, maupun penampilan buah (Suriati, 2022). Lapisan *edible coating* dapat menghambat difusi gas etilen pada buah dan sayuran setelah panen (Ratnaduhita et al., 2025). Komponen utama penyusun *edible coating* meliputi hidrokoloid, lipid, komposit surfaktan dan *plasticizer* yang masing-masing berperan dalam menentukan sifat fisik, mekanik, dan fungsionalitas dari lapisan *edible coating*. Golongan polisakarida hidrokoloid yang sering digunakan dalam pembuatan *edible coating* meliputi pati, aglinit, pektin, kitosan dan modifikasi karbohidrat lainnya (Hartoyo, 2023).

Pati singkong merupakan salah satu dari golongan polisakarida yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible coating* (Picauly dan Tetelepta, 2019). Menurut Abera et al. (2024) *edible film* berbasis pati cenderung memiliki kekuatan mekanik rendah dan mudah rapuh sehingga diperlukan modifikasi untuk meningkatkan stabilitas kinerjanya. Pati juga memiliki ketahanan yang rendah terhadap air serta kemampuan penghalang uap air yang terbatas, sehingga mudah mengalami kerusakan (Firmansyah, 2020). Sifat pada pati memengaruhi kestabilan lapisan film (Adam et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan biopolimer lain berupa bahan antimikroba seperti kitosan yang tidak hanya memiliki sifat antimikroba, tetapi juga mampu memperbaiki sifat fisik dan mekanik lapisan yang cenderung rapuh dan kurang elastis pada *edible coating* berbasis pati singkong

(Apriyani et al., 2020). Penambahan kitosan dalam pembuatan *edible coating* merupakan solusi mengatasi kelemahan *edible coating* berbasis pati. Kitosan meningkatkan sifat termal dan mekanik film, serta memberi sifat antioksidan dan antibakteri pada *edible coating*. (Muñoz-Tebar et al., 2023).

Beberapa penelitian *edible coating* telah dilakukan. Rahayu et al. (2023) menggunakan pati ubi jalar dan karagenan, penambahan karagenan dapat mempertahankan susut bobot dan kehilangan vitamin C. Akhtar et al. (2023) menggunakan polisakarida kulit kacang arab dan kitosan, menunjukkan perlakuan terbaik dengan 1 g polisakarida dan 2 g kitosan dalam 100 ml larutan, yang mampu mempertahankan kualitas fisik dan kimia tomat ceri. Oliveira et al. (2018) meneliti *edible coating* pati singkong-kitosan pada mangga, menunjukkan rasio 50:50 dengan 0,2 g gliserol mampu menjaga penampilan, warna, dan susut bobot mangga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio komposit *edible coating* berbasis pati singkong-kitosan terhadap karakteristik tomat ceri selama penyimpanan serta menentukan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan terbaik yang dapat mempertahankan karakteristik tomat ceri selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible coating* adalah pati singkong dan kitosan yang diperoleh dari CV. Chimultiguna, asam asetat 1%, dan gliserol pada CV. Sekawan Bali Sejahtera. Untuk analisa bahan yang digunakan adalah aquadest, ethanol dan amilum 1% yang diperoleh dari CV. Sekawan Bali Sejahtera. Bahan percobaan adalah tomat ceri yang dibeli dalam keadaan segar di pasar lokal daerah Bedugul yang dipilih sesuai kriteria yaitu tidak terdapat cacat mekanik seperti luka, goresan, dan memar. Buah berwarna merah cerah dengan umur panen yang relatif sama yaitu 25-30 hari setelah berbunga.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, mika, gelas beker (Iwaki), gelas ukur (Iwaki), labu ukur (Iwaki), *erlenmeyer* (Iwaki), *thermometer*, pipet volume, pipet tetes, corong, gelas plastik, kertas saring, keranjang plastik, mortar dan stamper, timbangan digital (Ohaus), *texture analyzer* (*TA XT Plus*, United Kindom), *magnetic stirrer*, *refraktometer* (ATAGO, Japan), dan buret.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan berupa rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan yaitu 10:90 (PK1), 30:70 (PK2), 50:50 (PK3), 70:30 (PK4), dan 90:10 (PK5) dengan penambahan gliserol sebanyak 0,2 g. Masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata yaitu DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan bahan, yaitu mencuci tomat ceri dengan air bersih dan dikeringkan agar terhindar dari kotoran ataupun kontaminasi. Selanjutnya, pemilihan buah dengan sortasi pada ketentuan yaitu, berat per buah ± 13 gram, tingkat kematangan buah yang sama, tidak terdapat cacat mekanik seperti luka, goresan, terbelah serta memar, berwarna merah cerah, bebas dari kontaminasi (tidak berbau dan berdebu) dan umur panen relatif sama yaitu 25-30 hari setelah berbunga. Pembuatan *edible coating* pati singkong-kitosan dengan total berat pati singkong-kitosan sebanyak 3 gram dilakukan dengan melarutkan kitosan sesuai perlakuan yaitu rasio 10:90, 30:70,

50:50, 70:30 dan 90:10 dengan 48,4 g asam asetat 1% (b/b) pH 3,0 selama 45 menit hingga menjadi homogen sepenuhnya. Kemudian pati singkong sesuai perlakuan dilarutkan pada 48,4 g aquadest dilengkapi dengan memanaskan suspensi hingga gelatinisasi tercapai hingga suhu 70°C. Formulasi komposit *edible coating* didapatkan dengan menambahkan suspensi kitosan dan pati singkong, kemudian ditambah gliserol sebanyak 0,2 g. Sehingga didapatkan total *edible coating* sebanyak 100 g. Tahap terakhir pelapisan, tomat ceri direndam pada *edible coating*. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 buah tomat ceri. Setelah itu didiamkan selama 1 menit, tomat ceri diangkat dan ditiriskan agar lapisan *edible coating* yang terbentuk merata dan menutupi seluruh permukaan buah. Diamkan beberapa saat hingga larutan kering dan melapisi buah sepenuhnya kemudian simpan pada suhu 25°C. Penelitian dilakukan hingga tomat ceri mengalami minimal satu dari tanda-tanda kerusakan.

Variabel yang Diamati

Susut Bobot (Rahayu et al., 2023)

Susut bobot diukur menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan setiap hari hingga sampel menunjukkan kerusakan. Persentase susut bobot dihitung berdasarkan selisih antara berat awal dan berat akhir terhadap berat awal.

Kekerasan (Akhtar et al., 2023)

Kekerasan diukur menggunakan *Texture Analyzer*. Dianalisis pada suhu ruangan dan diukur pada bagian atas, tengah dan bawah tomat ceri. Kekuatan yang dibutuhkan untuk menusuk tomat ceri utuh dicatat setelah meletakkannya di bawah *probe*. Kekerasan buah dinyatakan dengan satuan Newton.

Total Padatan terlarut

Total padatan terlarut (TPT) dilakukan dengan menggunakan *refraktometer*. Sari buah tomat ceri yang didapatkan dari proses penghalusan dan penyaringan kemudian diteteskan pada prisma *refraktometer*. Hasil pembacaan angka dinyatakan dengan menggunakan satuan °Brix.

Vitamin C (Siburian, 2015)

Sampel dihancurkan kemudian ditimbang sebanyak 10 g. Setelah itu ditambahkan dengan air hingga volumenya mencapai 100 ml. Ambil sari tomat ceri sebanyak 10 ml dan masukkan ke dalam erlenmeyer. Pada setiap erlenmeyer ditambahkan indikator amilum sebanyak 2-3 tetes, kemudian titrasi dengan menggunakan larutan standar I2 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi violet.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Analisis data diolah dengan *software Microsoft Excel 2019* dan *IBM SPSS Statistics*.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan perlakuan yang memiliki umur simpan paling lama, dapat menghambat susut bobot dan penurunan kekerasan buah serta perubahan total padatan terlarut dan vitamin C yang stabil selama penyimpanan. Pengujian umur simpan dilakukan setiap hari hingga terlihat ciri – ciri kerusakan pada tomat ceri. Kerusakan dilihat dari ada tidaknya perubahan warna, tekstur menjadi lembek atau lunak berlebih, berbau tidak sedap dan terdapat kapang atau jamur pada buah. Kerusakan ditentukan ketika minimal satu dari kriteria kerusakan tersebut terjadi pada tomat ceri. Umur simpan tomat ceri adalah satu hari sebelum tomat ceri mengalami kerusakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada penyimpanan hari ke-1, 2, dan 3 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap susut bobot tomat ceri ($p \geq 0,05$). Sedangkan, pada penyimpanan hari ke-4, 5, 6, 7, dan 8 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap susut bobot tomat ceri ($p \leq 0,05$). Pada hari ke-9 beberapa sampel telah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut. Nilai rata-rata susut bobot tomat ceri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata susut bobot tomat ceri pada perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan selama penyimpanan

Perlakuan	Susut bobot (%) pada hari penyimpanan								
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8	Hari-9
PK1 (10:90)	1,13 ^a	2,25 ^a	4,40 ^a	6,43 ^b	9,05 ^c	11,94 ^d	14,47 ^d	17,11 ^d	0,00
PK2 (30:70)	1,06 ^a	2,17 ^a	4,45 ^a	6,23 ^b	8,82 ^c	11,42 ^{cd}	13,83 ^c	16,44 ^c	19,44
PK3 (50:50)	0,77 ^a	1,81 ^a	3,99 ^a	5,80 ^a	8,03 ^a	10,26 ^a	12,68 ^a	15,32 ^a	17,73
PK4 (70:30)	0,79 ^a	1,84 ^a	3,99 ^a	5,80 ^a	8,28 ^{ab}	10,66 ^{ab}	13,08 ^{ab}	15,72 ^{ab}	18,14
PK5 (90:10)	0,87 ^a	1,91 ^a	4,14 ^a	6,03 ^{ab}	8,63 ^{bc}	11,01 ^{bc}	13,43 ^{bc}	16,07 ^{bc}	0,00

Keterangan : 1). Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan.

2). Notasi berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT dengan taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$).

3). Angka 0 menyatakan bahwa sampel sudah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut.

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata susut bobot terendah pada pengamatan hari ke-8 diperoleh pada pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 50:50 (PK3) yaitu sebesar 15,32% yang tidak berbeda nyata dengan rasio 70:30 (PK4) yaitu sebesar 15,72%. Sementara itu, rata-rata susut bobot tertinggi diperoleh pada rasio 10:90 (PK1) yaitu sebesar 17,11%. Hal tersebut menunjukkan bahwa keseimbangan rasio antara pati singkong dan kitosan berperan penting dalam membentuk lapisan yang optimal dan seragam yang dapat menghambat susut bobot tomat ceri. Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Ambarwati (2022) yang menggunakan pelapisan dengan kitosan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dapat mengurangi peningkatan susut bobot tomat. Begitupun pada penelitian ini yang menggunakan pelapis pati singkong-kitosan pada tomat ceri, peningkatan susut bobot tetap terjadi namun perlakuan dengan pelapis pati singkong-kitosan dapat menghambat peningkatan susut bobot tomat ceri.

Kekerasan Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada penyimpanan hari ke-1, 2, 3 dan 4 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan tomat ceri ($p \geq 0,05$). Sedangkan, pada penyimpanan hari ke-5, 6, 7, dan 8 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekerasan tomat ceri ($p \leq 0,05$). Pada hari ke-9 beberapa sampel telah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut. Nilai rata-rata kekerasan tomat ceri dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kekerasan tomat ceri pada perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan selama penyimpanan

Perlakuan	Kekerasan (N) pada hari penyimpanan								
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8	Hari-9
PK1 (10:90)	21,24 ^a	19,55 ^a	18,84 ^a	17,88 ^a	17,01 ^b	16,87 ^{ab}	15,20 ^b	14,11 ^c	0,00
PK2 (30:70)	21,84 ^a	21,91 ^a	20,16 ^a	19,65 ^a	18,25 ^a	17,62 ^a	14,79 ^b	14,09 ^c	10,50
PK3 (50:50)	21,46 ^a	21,14 ^a	19,01 ^a	18,72 ^a	17,62 ^{ab}	17,33 ^a	16,34 ^a	14,66 ^b	12,89
PK4 (70:30)	21,64 ^a	21,06 ^a	20,31 ^a	19,27 ^a	17,23 ^b	17,22 ^a	16,92 ^a	16,13 ^a	12,98
PK5 (90:10)	21,99 ^a	20,37 ^a	20,31 ^a	19,80 ^a	17,07 ^b	15,91 ^b	13,91 ^c	12,51 ^d	0,00

Keterangan : 1). Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan.

2). Notasi berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT dengan taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$).

3). Angka 0 menyatakan bahwa sampel sudah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut.

Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata kekerasan tertinggi saat penyimpanan hari ke-8 diperoleh pada pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 70:30 (PK4) yaitu sebesar 14,66 N. Sementara itu, nilai kekerasan terendah diperoleh pada pelapisan dengan rasio 90:10 (PK5) yaitu 12,51 N. Hal ini menunjukkan perlakuan rasio pati singkong-kitosan mengindikasikan adanya pengaruh terhadap kekerasan pada tomat ceri. Semakin banyak konsentrasi pati yang digunakan maka semakin baik dalam menjaga kekerasan. Pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 70:30 (PK4) dapat mempertahankan kekerasan lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada perlakuan dengan rasio 70:30 (PK 4) konsentrasi pati singkong lebih banyak dibandingkan kitosan, kombinasi pati singkong yang memiliki sifat fleksibel dengan kitosan yang memiliki struktur kuat dapat menciptakan lapisan pelindung yang optimal terhadap degradasi tekstur pada tomat ceri. Hasil ini sejalan dengan penelitian Adjouman et al. (2018) yang menunjukkan bahwa pelapis pati singkong yang ditingkatkan mampu mempertahankan kekerasan tomat segar selama penyimpanan karena berhasil menghambat proses degradasi pada struktur jaringan buah sehingga mencegah pelunakan.

Total padatan terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada penyimpanan hari ke-1, 2, 3 dan 4 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap total padatan terlarut tomat ceri ($p \geq 0,05$). Sedangkan, pada penyimpanan hari ke-5, 6, 7, dan 8 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap total padatan terlarut tomat ceri ($p \leq 0,05$). Pada hari ke-9 beberapa sampel telah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut. Nilai rata-rata total padatan terlarut tomat ceri dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan nilai total padatan terlarut tertinggi saat penyimpanan hari ke-8 diperoleh pada pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 50:50 (PK3) yaitu sebesar 6,8 °Brix. Sementara itu, nilai total padatan terlarut terendah diperoleh pada pelapisan dengan rasio 10:90 (PK1) yaitu sebesar 6,3 °Brix. Pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 50:50 (PK3) merupakan perlakuan yang paling baik dan dapat menjaga nilai total padatan terlarut tetap tinggi hingga akhir waktu penyimpanan. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa perlakuan konsentrasi yang seimbang mampu menghambat respirasi dan transpirasi lebih baik, sehingga memperlambat penurunan total padatan terlarut. Kombinasi pati singkong dan kitosan yang seimbang dapat membentuk lapisan yang baik sehingga optimal dalam mempertahankan total padatan terlarut pada tomat ceri tetap stabil.

Pernyataan ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulaikah (2019) yang menunjukkan bahwa penambahan pati pada *edible coating* kitosan berpengaruh signifikan terhadap pengurangan kerusakan pascapanen, terutama pada total padatan terlarut mangga harumanis. Kombinasi tersebut merupakan perlakuan terbaik dalam mengurangi laju respirasi dan mempertahankan kualitas buah selama penyimpanan. Dari hasil pengamatan, nilai total padatan terlarut pada tomat ceri mengalami peningkatan sekaligus penurunan pada waktu penyimpanan tertentu. Pada saat proses pematangan, kandungan total padatan terlarut akan selalu berubah. Peningkatan total padatan terlarut selama waktu penyimpanan dapat terjadi karena adanya degradasi pati menjadi gula sederhana, sedangkan terjadinya penurunan total padatan terlarut disebabkan oleh gula tersebut yang digunakan sebagai substrat respirasi untuk menghasilkan energi (Kusuma et al., 2018).

Tabel 3. Nilai rata-rata total padatan terlarut tomat ceri pada perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan selama penyimpanan

Perlakuan	Total padatan terlarut (°Brix) pada hari penyimpanan								
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8	Hari-9
PK1 (10:90)	6,8 ^a	7,0 ^a	8,0 ^a	7,6 ^a	7,0 ^{bc}	6,6 ^d	6,5 ^c	6,3 ^d	0,0
PK2 (30:70)	6,8 ^a	6,9 ^a	8,0 ^a	7,4 ^a	7,0 ^{bc}	6,9 ^{bc}	6,8 ^{ab}	6,6 ^{bc}	6,6
PK3 (50:50)	6,9 ^a	7,0 ^a	8,1 ^a	7,7 ^a	7,2 ^{ab}	7,1 ^{ab}	6,9 ^{ab}	6,8 ^a	6,7
PK4 (70:30)	6,9 ^a	7,3 ^a	8,2 ^a	7,7 ^a	7,3 ^a	7,1 ^a	7,0 ^a	6,6 ^b	6,7
PK5 (90:10)	6,9 ^a	7,2 ^a	8,1 ^a	7,8 ^a	6,9 ^c	6,8 ^{cd}	6,7 ^{bc}	6,5 ^c	0,0

Keterangan : 1). Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan.

2). Notasi berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT dengan taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$).

3). Angka 0 menyatakan bahwa sampel sudah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut.

Vitamin C

Hasil analisis ragam menunjukkan pada penyimpanan hari ke-1, 2, dan 3 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap vitamin C tomat ceri ($p \geq 0,05$). Sedangkan, pada penyimpanan hari ke-4, 5, 6, 7, dan 8 perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap total vitamin C tomat ceri ($p \leq 0,05$). Pada hari ke-9 beberapa sampel telah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut. Nilai rata-rata vitamin C tomat ceri dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata vitamin C tomat ceri pada perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan selama penyimpanan

Perlakuan	Vitamin C (mg/g) pada hari penyimpanan								
	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Hari-4	Hari-5	Hari-6	Hari-7	Hari-8	Hari-9
PK1 (10:90)	6,98 ^a	13,43 ^a	6,35 ^a	6,35 ^b	9,32 ^{abc}	10,39 ^{ab}	14,44 ^a	12,20 ^b	0,00
PK2 (30:70)	7,02 ^a	12,21 ^a	8,11 ^a	10,46 ^a	7,03 ^c	9,35 ^b	10,42 ^b	12,83 ^b	13,44
PK3 (50:50)	7,02 ^a	11,05 ^a	8,14 ^a	8,78 ^a	10,38 ^{ab}	12,90 ^a	12,87 ^a	15,00 ^a	12,71
PK4 (70:30)	7,53 ^a	12,24 ^a	7,61 ^a	10,43 ^a	11,63 ^a	11,63 ^{ab}	12,67 ^a	12,28 ^b	14,65
PK5 (90:10)	6,96 ^a	11,11 ^a	7,50 ^a	7,03 ^b	8,07 ^{bc}	9,27 ^b	9,95 ^b	11,10 ^b	0,00

Keterangan : 1). Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan.

2). Notasi berbeda di belakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada DMRT dengan taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$).

3). Angka 0 menyatakan bahwa sampel sudah mengalami kerusakan sehingga tidak dilakukan analisis lebih lanjut.

Tabel 4 menunjukkan secara umum, vitamin C pada tomat ceri cenderung mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Laju perubahan kadar vitamin C tersebut bervariasi tergantung pada setiap perlakuan. Pada penelitian ini, rentang kadar vitamin C berada pada 6-15 mg/g. Peningkatan vitamin C terjadi pada waktu penyimpanan hari ke-2 dan mengalami penurunan pada hari ke-3 sebelum akhirnya mengalami peningkatan kembali hingga penyimpanan hari ke-8. Perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap vitamin C pada tomat ceri. Nilai vitamin C tertinggi pada akhir penyimpanan diperoleh pada perlakuan pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 50:50 (PK3) yaitu sebesar 15,00 mg/g. Sementara itu, nilai vitamin C terendah diperoleh pada perlakuan pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 90:10 (PK5) yaitu sebesar 11,10 mg/g. Perlakuan pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 50:50 (PK3) merupakan perlakuan yang paling optimal dalam mempertahankan vitamin C pada tomat ceri. Perlakuan ini memiliki rasio optimal antara pati singkong dan kitosan sehingga menghasilkan pelapis yang stabil dan memiliki sifat *barrier* (penghalang) yang baik terhadap oksigen dan uap air, sehingga memperlambat proses oksidasi vitamin C. Hasil ini didukung oleh penelitian Mitantsoa et al. (2021) dengan menggunakan kombinasi antara pati singkong-kitosan untuk membuat film bioplastik. Hasil penelitian menunjukkan rasio 50:50 antara pati dan kitosan dapat memberikan sifat mekanik dan penghalang air terbaik, sehingga menjadikan kombinasi ini baik untuk aplikasi pembuatan film bioplastik. Hal yang sama juga berlaku pada *edible coating* berbasis pati singkong-kitosan pada tomat ceri yang terbukti merupakan perlakuan paling optimal dalam mempertahankan vitamin C dibandingkan perlakuan lainnya.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Berdasarkan hasil penelitian, pada waktu penyimpanan hari ke-9 tomat ceri dengan pelapisan pati singkong-kitosan rasio 10:90 (PK1) dan rasio 90:10 (PK5) mulai mengalami tanda - tanda kerusakan seperti adanya perubahan warna pada tomat ceri yang menjadi kecoklatan pada bagian tertentu, tekstur pada buah menjadi lembek dan bau yang tidak sedap. Sementara itu, pelapisan pati singkong-kitosan dengan rasio 30:70 (PK2), 50:50 (PK3) dan 70:30 (PK4) mulai mengalami tanda - tanda kerusakan pada penyimpanan hari ke-10. Mengacu pada hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa umur simpan tomat ceri dengan pelapisan pati singkong-kitosan rasio 10:90 (PK1) dan rasio 90:10 (PK5) adalah selama 8 hari. Sedangkan, masa simpan pada pelapisan pati singkong-kitosan rasio 30:70 (PK2), 50:50 (PK3) dan 70:30 (PK4) adalah selama 9 hari yaitu satu hari sebelum terlihat tanda tanda kerusakan. Perlakuan terbaik merupakan perlakuan dengan rasio 50:50 (PK3) karena memiliki umur simpan paling lama dan karakteristik terbaik selama penyimpanan dibandingkan perlakuan lainnya yaitu nilai susut bobot sebesar 17,73%, kekerasan buah 12,89 N, total padatan terlarut 6,7°Brix, dan kadar vitamin C sebesar 12,71 mg/g pada penyimpanan hari ke-9.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan berpengaruh nyata terhadap susut bobot tomat ceri pada penyimpanan hari ke- 4 hingga 8, kekerasan buah pada penyimpanan hari ke- 5 hingga 8, total padatan terlarut pada penyimpanan hari ke- 5 hingga 8, dan vitamin C pada penyimpanan hari ke- 4 hingga 8. Perlakuan rasio komposit *edible coating* pati singkong-kitosan dengan karakteristik terbaik selama penyimpanan adalah perlakuan pada rasio 50:50 dengan karakteristik nilai susut bobot sebesar 17,73%, kekerasan buah 12,89 N, total padatan terlarut 6,7°Brix, dan kadar vitamin C sebesar 12,71 mg/g pada penyimpanan hari ke-9.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk menghasilkan *edible coating* pati singkong-kitosan yang dapat mempertahankan karakteristik tomat ceri selama penyimpanan, disarankan menggunakan rasio 50:50. Sebagai alternatif, dapat pula dilakukan pengujian terhadap jenis buah atau sayuran lain, terutama yang juga termasuk produk klimakterik, guna melihat konsistensi efektivitas *edible coating* pati singkong-kitosan lintas komoditas hortikultura.

DAFTAR PUSTAKA

- Abera, B., Duraisamy, R., and Birhanu, T. 2024. *Study on the preparation and use of edible coating of fish scale chitosan and glycerol blended banana pseudostem starch for the preservation of apples, mangoes, and strawberries*. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15, 100916. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100916>
- Adam, B., Kasim, R., dan Ahmad, L. 2024. Formulasi *edible film* berbasis pati biji durian dengan penambahan VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) menggunakan desain eksperimen faktorial 2k. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 12(2): 207–216. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2024.v12.i02.p05>
- Adjouman, Y. D., Nindjin, C., Kouassi, K. N., Tetchi, F. A., N'Guessan, G. A., and Sindic, M. 2018. *Effect of edible coating based on improved cassava starch on post-harvest quality of fresh tomatoes (Solanum lycopersicum L.)*. *International Journal of Nutritional Science and Food Technology*, 4(1).
- Akhtar, H. M. S., Shah, T. A., Hamed, Y. S., Abdin, M., Ullah, S., Shaukat, F., Abdullah, Z., and Saeed, M. T. 2023. *Application of chitosan-based chickpea (Cicer arietinum L.) hull polysaccharides edible coating on cherry tomatoes preservation*. *EFood*, 5(1): 125. <https://doi.org/10.1002/efd2.125>
- Ali, M., Ali, A., Ali, S., Chen, H., Wu, W., Liu, R., Chen, H., Ahmed, Z. F. R., and Gao, H. 2025. *Global insights and advances in edible coatings or films toward quality maintenance and reduced postharvest losses of fruit and vegetables: An updated review*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 24(1): 70103.
- Apriyani, S., Prasetya, A., dan Mujiharjo, S. 2020. Aplikasi pati kulit ubi kayu sebagai bahan baku *edible coating* dengan penambahan kitosan untuk memperpanjang umur simpan jeruk rimau gerga lebung (RGL) bengkulu. *Jurnal Agroindustri*, 10(1): 21–32. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.10.1.21-32>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2024. “Produksi Tanaman Sayuran, 2021-2023”. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Firmansyah, M. 2020. Aplikasi *edible coating* pada bakso ayam. *Edufortech*, 5(2): 128–136.
- Hartoyo, B. 2023. Potensi pengemas ramah lingkungan untuk mempertahankan mutu dan keamanan pangan. *Jurnal Agrifoodtech*, 2(1): 35–48.
- Kusuma, R. A., Nugroho, L. P. E., dan Wulandani, D. 2018. Pengaruh praperlakuan medan elektrostatis tinggi terhadap mutu tomat ceri (*Lycopersico esculentum var. cerasiforme*) selama penyimpanan. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 6(1): 31–38. <https://doi.org/10.19028/jtep.06.1.31-38>
- Manalu, G., dan Rahmawati, N. 2019. Pertumbuhan dan produksi tomat cherry pada konsentrasi nutrisi yang berbeda dengan sistem hidroponik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 7(1): 117–124. <https://doi.org/10.32734/ja.v7i1.2339>
- Mitantsoa, J. T., Ravelonandro, P. H., Andrianony, F. A., and Andrianaivoravelona, R. R. 2021.

- Elaboration and characterization of bioplastic films based on bitter cassava starch (Manihot esculenta) reinforced by chitosan extracted from crab (Shylla seratta) shells. International Journal of Science, Engineering and Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.15172>
- Muñoz-Tebar, N., Pérez-Álvarez, J. A., Fernández-López, J., and Viuda-Martos, M. 2023. *Chitosan edible films and coatings with added bioactive compounds: antibacterial and antioxidant properties and their application to food products: a review. Polymers*, 15(2): 396. <https://doi.org/10.3390/polym15020396>
- Oliveira, T. A., Paiva, C. A., Silva, A. C., Nascimento, L. V., Leite, R. H. L., and Aroucha, E. M. M. 2018. *Postharvest quality of tomy Atkins mangoes coated with cassava starch and chitosan-based coatings. Journal of Agricultural Science*, 10(11): 401. <https://doi.org/10.5539/jas.v10n11p401>
- Picauly, P., dan Tetelepta, G. 2019. Pengaruh *edible coating* pati singkong terhadap kualitas dan umur simpan buah pisang tongka langit. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(3): 110–115. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v16n3.2019.110-115>
- Putra, H. A. R., dan Setiawan, A. W. 2021. Mempertahankan kualitas buah tomat ceri (*Solanum Lycopersicum Var. Cerasiforme*) dengan penggunaan kitosan di penyimpanan suhu ruang. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 28(1): 101–108. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v28i1.709>
- Rahayu, L. H., Sriyana, H. Y., Kurniasari, R., dan Lestari, R. A. S. 2023. *Edible coating* berbasis pati ubi jalar dengan modifikasi karagenan dan sorbitol untuk memperpanjang umur simpan tomat ceri. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 8(3): 212–217.
- Ratnaduhita, A., Kholis, M. N., dan Riska, S. 2025. Penghambatan kerutan pada kulit tomat dengan *edible coating* limbah ampas tebu dan ghatot (Singkong Terfermentasi). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 13(1): 95–107. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2025.v13.i01.p09>
- Santosa, T. L. 2018. *Effectiveness of several washing liquids on the extended shelf life of cherry tomato (Solanum lycopersicum var. cerasiforme)*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Siburian, H. P. 2015. Aplikasi *edible coating* aloe vera kombinasi ekstrak jahe pada buah tomat selama penyimpanan. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Lampung.
- Suriati, luh. “*Edible coating untuk menjaga kualitas buah segar-potong*”. Universitas Warmadewa. <https://www.warmadewa.ac.id/berita/edible-coating-untuk-menjaga-kualitas-buah-segar-potong>, diakses pada 11 November 2024.
- Worldometer. 2024. “*Indonesia Population 2023.*” *World Population Review*. <https://www.worldometers.info/world-population/indonesia-population/>
- Wulandari, D., dan Ambarwati, E. 2022. Laju respirasi buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) yang dilapisi dengan kitosan selama penyimpanan. *Vegetalika*, 11(2): 135–150. <https://doi.org/10.22146/veg.53561>
- Zulaikah, S. 2019. Pengaruh penambahan jenis pati pada *edible coating* kitosan terhadap postharvest loss mangga Harumanis (*Mangifera Indica L.*). Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Jember.