



Efektivitas Penggunaan *Edible coating* Chitosan dan Suhu Terhadap Umur Simpan Dan Mutu Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.)

St. Hijrah Alfiani¹, Nurul Iqraini²

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Ilmu Pertanian, Universitas Al Asyariah Mandar, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Pertanian, Universitas Al Asyariah Mandar, Indonesia

DOI : [10.26623/jtphp.v21i2.15979](https://doi.org/10.26623/jtphp.v21i2.15979)

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 6 Juli 2026

Direvisi 18 Agustus 2026

Disetujui 7 September 2026

Keywords:

large red chili, edible coating, chitosan, shrimp shell, storage temperature, shelf life.

Abstrak

Cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi yang mudah mengalami penurunan mutu setelah panen akibat kehilangan air, perubahan tekstur dan warna, serta proses fisiologis selama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas *edible coating* berbahan kitosan cangkang udang dan suhu penyimpanan dalam memperpanjang umur simpan cabai merah besar. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi *edible coating* kitosan cangkang udang, yaitu 0%, 1%, 2%, dan 3%, sedangkan faktor kedua adalah suhu penyimpanan 5°C, 10°C, dan 27°C. Parameter yang diamati meliputi umur simpan, susut bobot, tekstur, warna, dan kadar vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi *edible coating* dan suhu penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap umur simpan cabai merah besar ($p < 0,01$). Konsentrasi 2% dan 3% mampu mempertahankan umur simpan rata-rata sekitar 29 hari, sedangkan suhu 10°C menghasilkan umur simpan 28,25 hari dengan susut bobot terendah sebesar 0,37%. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar vitamin C, dengan kombinasi kitosan 3% pada suhu 27°C menghasilkan kadar vitamin C tertinggi sebesar 0,247%. Dengan demikian, penggunaan *edible coating* kitosan 2–3% dan penyimpanan pada suhu 10°C berpotensi memperpanjang umur simpan cabai merah besar $\pm 28 - 29$ hari.

Abstract

Large red chili (**Capsicum annuum* L.*) is a high-value horticultural commodity prone to post-harvest quality deterioration due to water loss, changes in texture and color, and physiological processes during storage. This study aimed to evaluate the effectiveness of an *edible coating* made from shrimp-shell chitosan and storage temperature in extending the shelf life of large red chilies. A factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors and three replications was employed. The first factor was the concentration of the shrimp-shell chitosan *edible coating* (0%, 1%, 2%, and 3%), while the second factor was the storage temperature (5°C, 10°C, and 27°C). Observed parameters included shelf life, weight loss, texture, color, and vitamin C content. The results indicated that both *edible coating* concentration and storage temperature had a highly significant effect on the shelf life of large red chilies ($p < 0.01$). Concentrations of 2% and 3% maintained an average shelf life of approximately 29 days, whereas a storage temperature of 10°C resulted in a shelf life of 28.25 days with the lowest weight loss (0.37%). The interaction between the two treatments significantly affected vitamin C content, with the combination of 3% chitosan at 27°C yielding the highest vitamin C level (0.247%). Thus, the use of a 2–3% chitosan *edible coating* combined with storage at 10°C has the potential to extend the shelf life of large red chilies to approximately 28–29 days.

PENDAHULUAN

Cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi penting dan berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat serta stabilitas harga bahan pangan (Sembara dkk., 2021). Selain memiliki nilai ekonomi, cabai merah besar mengandung berbagai senyawa *bioaktif*, seperti vitamin C, karotenoid, senyawa fenolik, dan kapsaisin yang berperan sebagai antioksidan. Namun, cabai merah besar termasuk komoditas yang mudah mengalami kerusakan setelah panen karena memiliki kadar air yang tinggi dan masih mengalami aktivitas fisiologis berupa respirasi dan transpirasi (Prayoga dkk., 2023). Proses tersebut menyebabkan kehilangan air, penyusutan bobot, pelunakan tekstur, perubahan warna, penurunan kandungan vitamin C, serta meningkatkan kerentanan terhadap serangan mikroorganisme pembusuk, termasuk *Colletotrichum capsici* (Alpos & Bayogan, 2023). Kondisi tersebut menyebabkan umur simpan cabai relatif pendek sehingga diperlukan teknologi pascapanen yang mampu mempertahankan mutu selama penyimpanan dan distribusi. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk memperlambat penurunan mutu cabai adalah penyimpanan pada suhu rendah. Suhu rendah dapat menekan laju respirasi, aktivitas enzimatik, dan kehilangan air sehingga mampu memperlambat perubahan fisiologis selama penyimpanan. Namun, penyimpanan pada suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan *chilling injury*, yang ditandai antara lain dengan munculnya bercak atau *pitting*, perubahan warna, kerusakan membran sel, dan meningkatnya kerentanan terhadap pembusukan setelah produk dikembalikan ke suhu yang lebih tinggi (Kurniasari dkk., 2022). Oleh karena itu, penggunaan suhu penyimpanan perlu dikombinasikan dengan teknologi lain yang dapat memberikan perlindungan tambahan terhadap kehilangan air dan kerusakan mikrobiologis. Salah satu teknologi yang berkembang adalah *edible coating*, yaitu lapisan tipis dan semipermeabel yang diaplikasikan pada permukaan bahan pangan untuk mengendalikan perpindahan gas dan uap air sehingga dapat menghambat respirasi dan transpirasi (Du dkk., 2023).

Hasil penelitian Kurniasari dkk. (2022) menunjukkan bahwa cabai merah tanpa pemberian *edible coating* dan disimpan pada suhu ruang hanya mampu bertahan sekitar 7–8 hari, tergantung pada tingkat kematangan awal. Sebaliknya, aplikasi *edible coating* kitosan yang dikombinasikan dengan penyimpanan suhu rendah mampu mempertahankan mutu cabai hingga 13–16 hari. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi pascapanen berpotensi meningkatkan umur simpan cabai secara signifikan melalui penghambatan kehilangan air, perubahan fisiologis, dan penurunan mutu selama penyimpanan (Kurniasari dkk., 2022). Penelitian lainnya oleh Henra dkk. (2023) juga menunjukkan bahwa aplikasi *edible coating* berbasis pati singkong dengan penambahan ekstrak jahe merah mampu memperpanjang umur simpan cabai merah hingga hari ke-9 serta menekan pertumbuhan jamur pembusuk dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Temuan tersebut memperkuat bahwa pengembangan teknologi pengemasan dan pelapisan pascapanen menjadi penting dilakukan untuk mengurangi kerusakan dan mempertahankan mutu cabai selama penyimpanan dan distribusi.

Kitosan merupakan salah satu bahan biopolimer yang berpotensi digunakan sebagai *edible coating* karena memiliki kemampuan membentuk film dan aktivitas antimikroba (Rusdianto dkk., 2024). Kitosan yang berasal dari limbah cangkang udang juga berpotensi memberikan nilai tambah terhadap limbah hasil perikanan (Pribadi dkk., 2022). Aktivitas antimikroba kitosan berkaitan dengan interaksi muatan positif gugus amino dengan membran sel mikroorganisme yang bermuatan negatif, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan pangan (Mursal dkk., 2022). Efektivitas antimikroba kitosan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pH, suhu, derajat deasetilasi, berat molekul, dan karakteristik medium (Nasaj dkk., 2024).

Meskipun penelitian mengenai penggunaan kitosan sebagai *edible coating* dan penyimpanan suhu rendah telah banyak dilakukan secara terpisah, informasi mengenai interaksi antara konsentrasi *edible coating* kitosan dan suhu penyimpanan terhadap perubahan mutu cabai merah besar masih terbatas. Konsentrasi kitosan merupakan faktor penting karena konsentrasi yang berbeda dapat menghasilkan karakteristik lapisan dan kemampuan penghambatan perpindahan massa yang berbeda. Konsentrasi yang terlalu rendah berpotensi menghasilkan lapisan yang kurang efektif dalam mengurangi kehilangan air, sedangkan lapisan yang terlalu tebal dapat meningkatkan hambatan terhadap pertukaran gas. Selain

konsentrasi, suhu penyimpanan juga menentukan laju metabolisme dan perkembangan kerusakan pascapanen sehingga respons cabai terhadap pelapisan kitosan dapat berbeda pada kondisi suhu yang berbeda. Penelitian sebelumnya pada *Capsicum annuum* menunjukkan bahwa pelapisan berbasis kitosan selama penyimpanan dingin dapat mempertahankan kualitas fisikokimia dan menghambat perkembangan penyakit pascapanen (Hernández-López dkk., 2020). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kombinasi jenis kitosan dan suhu penyimpanan dapat memengaruhi susut bobot, kadar air, warna, tekstur, dan aroma cabai (Wirdani & Idris, 2024). Dengan demikian, kombinasi konsentrasi kitosan dan suhu penyimpanan menjadi aspek penting yang perlu dikaji untuk memperoleh kondisi penyimpanan yang optimal. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengkajian kombinasi konsentrasi *edible coating* berbasis kitosan dari cangkang udang dengan tingkat suhu penyimpanan dalam mempertahankan beberapa parameter mutu cabai merah besar secara simultan. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perlakuan yang paling efektif dalam memperlambat penurunan mutu selama penyimpanan.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi *edible coating* kitosan dan suhu penyimpanan serta interaksi keduanya terhadap perubahan mutu cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) selama penyimpanan, yang meliputi penyusutan bobot, vitamin C, tekstur, dan warna, serta menentukan kombinasi perlakuan yang paling efektif dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan cabai merah besar.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Makassar mulai bulan Maret sampai April 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, thermometer, *Hot Plate*, oven, lemari pendingin, timbangan digital, timbangan biasa, gelas ukur 500 mL, pengaduk, blender, styrofoam dan plastik *wrap*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai merah besar, cangkang udang 500 g, NaOH 10% 500 mL dan 50% 500 mL, HCl 8% 500 mL, asam asetat 2% 100 mL, yodium, aquades 2 liter dan air bersih.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, yaitu sebagai berikut:

Faktor pertama *edible coating* cangkang udang dengan 4 konsentrasi, yaitu:

- a. K₀ (0%)
- b. K₁ (1%)
- c. K₂ (2%)
- d. K₃ (3%)

Faktor kedua suhu penyimpanan terdiri dari 3 taraf, yaitu:

- a. S₁ (Suhu Kulkas 5°C)
- b. S₂ (Suhu Kulkas 10°C)
- c. S₃ (Suhu Ruang 27°C)

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 perlakuan. Data dianalisa dengan ANOVA dan jika perlakuan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5%.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Konsentrasi *Edible coating* Cangkang Udang dan Suhu Penyimpanan

Konsentrasi <i>Edible coating</i> Cangkang Udang	Suhu Penyimpanan		
	S ₁ (5°C)	S ₂ (10°C)	S ₃ (27°C)
K ₀ (0%)	K ₀ S ₁	K ₀ S ₂	K ₀ S ₃
K ₁ (1%)	K ₁ S ₁	K ₁ S ₂	K ₁ S ₃
K ₂ (2%)	K ₂ S ₁	K ₂ S ₂	K ₂ S ₃
K ₃ (3%)	K ₃ S ₁	K ₃ S ₂	K ₃ S ₃

Prosedur Penelitian

1. Sortasi

- Cabai merah besar dipanen pada umur 80 hari setelah tanaman pada daerah Polewali Mandar pada tanggal 22 Maret 2026 kemudian terlebih dahulu disortasi dengan tingkat kematangan yang sama dan ukuran cabai yang sama.
- Mencuci cabai merah besar yang sudah disortasi dengan air sebanyak 2 kali pencucian.
- Kemudian melakukan *pre-cooling* (pendinginan pendahuluan) dengan metode pencelupan cabai merah besar dalam air dingin bersuhu 5-10°C selama 1 jam, lalu ditiriskan dan dikeringkan.

2. Pembuatan *Edible coating* Cangkang Udang

- Cangkang udang diambil dari PT. Bomar pada tanggal 19 Maret 2026, cangkang udang yang diambil adalah cangkang udang besar yang masih segar, kemudian dicuci hingga bersih lalu dioven.
- Cangkang udang yang sudah dikeringkan dengan oven suhu 105°C selama 5-6 jam, dihaluskan dengan blender, kemudian serbuk kulit udang direndam dalam larutan NaOH 10% 1:10 (g serbuk/mL NaOH) selama 12 jam.
- Setelah 12 jam, endapan disaring menggunakan kain saring, dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Residu sisa penyaringan kemudian direndam dalam larutan HCl 8% 1:10 (g serbuk residu/mL HCl) selama 6 jam. Kemudian residu disaring dengan kain saring lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih.
- Hasil residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam sehingga dihasilkan kitin kasar berwarna putih kemerahan. Kitin kasar yang diperoleh direndam dalam larutan NaOH 50% 1:10 kemudian dipanaskan pada suhu 100°C sampai didapat endapan selama 3-4 jam.
- Endapan kemudian disaring menggunakan kain saring lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Residu penyaringan dikeringkan pada suhu 105°C selama 24 jam sehingga diperoleh *chitosan* kasar berwarna putih yang akan dibuat menjadi *edible coating*.

3. Proses Pelapisan *Edible coating* Cangkang Udang pada Cabai Merah Besar

- Perlakuan dengan pelapisan *edible* cangkang udang dilakukan dengan melarutkan cangkang udang dalam asam asetat 2% sebanyak 100 mL, lalu ditambahkan aquades sampai didapat 500 mL dengan masing-masing konsentrasi 1%, 2% dan 3% kemudian menjadi larutan *edible* cangkang udang sebagai pelapis.
- Cabai merah besar yang sudah di sortasi dilanjutkan ke proses pelapisan dengan *edible* cangkang udang melalui metode pencelupan selama 1 menit
- Cabai merah besar yang sudah dicelup kemudian dikeringkan sampai kering lalu diletakkan dalam wadah sterofoam dan di bungkus menggunakan plastik warp.
- Kemudian penyimpanan dilakukan pada suhu 5°C ($\pm 1^\circ\text{C}$), 10°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) dan suhu 27°C ($\pm 1^\circ\text{C}$).

Variabel Pengamatan

Variabel mutu yang diamati adalah

a. Umur Simpan

Pengamatan mutu dilakukan secara berkala dengan interval 3 hari. Pengamatan terhadap sampel dihentikan ketika buah cabai terindikasi rusak (maksimal pada hari ke-32). Kriteria kerusakan yang ditetapkan sebagai batas akhir pengamatan meliputi penurunan kualitas fisik berupa pelunasan tekstur secara ekstrem (lembek) dan degradasi visual berupa perubahan warna menjadi merah kehitaman.

b. Susut Bobot

Pengukuran susut bobot buah dilakukan dengan cara menimbang cabai merah sebelum penyimpanan dan setiap pengamatan mengacu pada metode Pantastico (1986). Rumus susut bobot yang digunakan adalah

$$\text{Rumus : Susut Bobot} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

c. Tekstur

Pengamatan tekstur buah cabai dilakukan dengan metode uji sensoris deskriptif melalui penekanan jari tangan mengikuti prosedur Setyaningsih dkk. (2010). Kriteria skoring yang digunakan yaitu keras, lunak dan lembek.

d. Warna

Pengamatan warna buah dilakukan melalui uji organoleptik visual (melihat perubahan komponen warna) berdasarkan metode Kartika dkk. (1988). Kriteria skala warna yang digunakan, yaitu merah kehijauan, merah, merah tua dan merah kehitaman.

e. Kadar Vitamin C

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan dengan metode titrasi iodium mengacu pada prosedur Sudarmadji, dkk (1997), yaitu dengan penghancuran sampel cabai merah kemudian dihomogenkan dan disaring lalu diambil 5 mL dan diberikan larutan *Amilum* dan vitamin C 0,01 N *Iodium*.

$$\text{Rumus : Vitamin C} = \frac{\text{mL iod} \times \text{FP} \times 0,88}{\text{Berat Sampel}}$$

Keterangan:

FP : Faktor pengencer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Suhu penyimpanan menjadi faktor tunggal yang berpengaruh sangat nyata terhadap penekanan susut bobot, sedangkan faktor konsentrasi pelapis dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Penyimpanan pada suhu ruang 27 °C (S3) memicu kehilangan bobot terbesar (0,63%), sedangkan suhu rendah 5 °C (S1) dan 10 °C (S2) efektif menekan rata-rata susut bobot hingga tingkat terendah (Tabel 2). Hal ini terjadi karena suhu rendah dapat menekan laju respirasi dan transpirasi yang memicu kehilangan air pada jaringan buah (Pantastico, 1986). Penurunan suhu penyimpanan mampu memperlambat aktivitas enzimatis dan pergerakan molekul air secara drastis, sehingga penguapan air dari jaringan buah cabai dapat ditekan secara optimal selama masa penyimpanan (Purwanto dkk., 2013).

Tabel 2. Rata-rata Persentase Susut Bobot Cabai Merah Besar Setelah Penyimpanan (%)

Perlakuan	Suhu S1 (5°C)	Suhu S2 (10°C)	Suhu S3 (27°C)	NP BNJ 5%
K0 (0%)	0,52 ± 0,19	0,32 ± 0,11	0,64 ± 0,01	0,11
K1 (1%)	0,31 ± 0,10	0,32 ± 0,07	0,56 ± 0,08	
K2 (2%)	0,36 ± 0,18	0,40 ± 0,09	0,76 ± 0,06	
K3 (3%)	0,32 ± 0,08	0,43 ± 0,07	0,56 ± 0,12	
Rata-rata	0,38b	0,37b	0,63a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris Rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata berdasarkan uji BNJ 5%. Nilai di dalam sel menunjukkan nilai rata-rata ± standar deviasi (SD).

Kadar Vitamin C

Interaksi antara konsentrasi pelapis dan suhu penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pertahanan kadar vitamin C. Kadar vitamin C pasca-penyimpanan paling tinggi dipertahankan pada perlakuan konsentrasi 3% pada suhu 27 °C (0,247%), sedangkan degradasi vitamin C paling signifikan terjadi pada perlakuan pelapis rendah di suhu dingin (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Presentase Kadar Vitamin C Cabai Merah Besar Setelah Penyimpanan (%)

Perlakuan	Suhu S1 (5°C)	Suhu S2 (10°C)	Suhu S3 (27°C)	Rata-rata	NP BNJ 5%
K0 (0%)	0,085±0,000 ^c	0,361± 0,003 ⁱ	0,165 ± 0,002 ^g	0,204	0,01
K1 (1%)	0,088 ± 0,001 ^d	0,074 ± 0,003 ^a	0,199 ± 0,001 ⁱ	0,120	
K2 (2%)	0,101 ± 0,002 ^e	0,085 ± 0,003 ^c	0,189 ± 0,002 ^h	0,125	
K3 (3%)	0,133 ± 0,002 ^f	0,181 ±0,002 ^h	0,247 ± 0,003 ^j	0,188	
Rata-rata	0,102	0,176	0,200	0,159	

Keterangan: Nilai di dalam sel menunjukkan nilai rata-rata ± standar deviasi (SD). Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata berdasarkan uji lanjut statistik.

Aplikasi pelapis 2–3% yang dikombinasikan dengan suhu penyimpanan tertentu mampu menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase secara sinergis, sehingga tekstur turgid dan warna merah segar dapat dipertahankan lebih lama. Adanya lapisan matriks kitosan efektif menutup pori-pori stoma pada kulit cabai, sehingga membatasi difusi oksigen (Du dkk., 2023). Hal ini memicu kondisi atmosfer termodifikasi di sekitar buah yang mampu menekan proses degradasi oksidatif vitamin C, menjaga kandungan nutrisi cabai tetap optimal selama masa simpan (Kurniawati dkk., 2021).

Tekstur dan Warna

Mutu fisik berupa tekstur dan warna cabai mengalami penurunan kualitas seiring meningkatnya suhu penyimpanan dan berkurangnya konsentrasi pelapis (Tabel 4 dan Tabel 5). Kombinasi konsentrasi pelapis 2–3% yang disimpan pada suhu dingin (5–10 °C) terbukti paling efektif mempertahankan tekstur awal (agak lunak) dan menghambat pematangan visual berlebih (merah segar) dibanding kontrol pada suhu ruang yang mengalami pelunakan ekstrim (lembek) dan perubahan warna menjadi merah kehitaman (Tabel 4 dan Tabel 5). Pelunakan tekstur pada suhu tinggi disebabkan oleh perombakan enzimatis protopektin yang tidak larut air menjadi pektin larut air, yang merusak daya kohesi antar dinding sel (Winarno, 2004). Sementara itu, perubahan warna menjadi merah kehitaman merupakan indikasi akhir proses pematangan dan awal penuaan sel (*senescence*) yang dipercepat oleh sintesis pigmen karotenoid secara berlebih pada suhu ruang (Purseglove, 2003).

Tabel 4. Perubahan tekstur Cabai Merah Besar sebelum dan setelah penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Awal		Pengamatan Akhir	
	Semua Suhu	S1 (5°C)	S2 (10°C)	S3 (27°C)
K0 (0%)	Keras	Lunak	Agak Lunak	Lembek
K1 (1%)	Keras	Lunak	Agak Lunak	Lembek
K2 (2%)	Keras	Agak Lunak	Agak Lunak	Lunak
K3 (3%)	Keras	Agak Lunak	Agak Lunak	Agak Lunak

Tabel 5. Perubahan warna cabai merah besar sebelum dan setelah penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Awal		Pengamatan Akhir	
	Semua Suhu	S1 (5°C)	S2 (10°C)	S3 (27°C)
K0 (0%)	Merah Kehijauan	Merah Tua	Merah Tua	Merah Kehitaman
K1 (1%)	Merah Kehijauan	Merah Tua	Merah Tua	Merah Kehitaman
K2 (2%)	Merah Kehijauan	Merah Tua	Merah	Merah Tua
K3 (3%)	Merah	Merah	Merah	Merah Tua

Umur Simpan

Penentuan batas akhir umur simpan cabai merah dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan SNI Mutu Cabai Merah (SNI 4480:2016). Berdasarkan standar tersebut, batas toleransi kerusakan maksimum (busuk/cacat fisik) adalah sebesar 1% hingga 5% (tergantung kelas mutu) dan buah tidak boleh mengalami pelunakan ekstrem serta perubahan warna yang menyimpang dari karakteristik segar.

Pengamatan dihentikan secara berkala saat sampel mulai melewati ambang batas mutu SNI tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi *edible coating* cangkang udang dan suhu penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap umur simpan cabai merah besar, sedangkan perlakuan mandiri dari masing-masing faktor berpengaruh sangat nyata. Aplikasi *edible coating* konsentrasi 2% (K2) secara signifikan menghasilkan umur simpan paling lama (29,33 hari) dibandingkan dengan kontrol (K0) dan konsentrasi 1% (K1) (Tabel 6). Pada faktor suhu, penyimpanan suhu rendah 5 °C (S1) dan 10 °C (S2) secara nyata memperpanjang umur simpan cabai dibanding suhu ruang 27 °C (S3) (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata Umur Simpan Cabai Merah Besar Setelah Penyimpanan (Hari)

Perlakuan	Suhu S1 (5°C)	Suhu S2 (10°C)	Suhu S3 (27°C)	Rata-rata	NP BNJ 5%
K0 (0%)	23,00 ± 1,73	25,00 ± 4,58	23,00 ± 1,73	23,67b	4,30
K1 (1%)	26,00 ± 3,46	26,00 ± 3,46	22,00 ± 1,73	24,67b	
K2 (2%)	31,00 ± 3,46	30,00 ± 3,00	27,00 ± 0,00	29,33a	
K3 (3%)	31,00 ± 3,46	32,00 ± 1,73	24,00 ± 5,20	29,00a	
Rata-rata	27,75a	28,25a	24,00b	26,7	3,37

Keterangan : Nilai di dalam sel menunjukkan nilai rata-rata ± standar deviasi (SD). Angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada baris Rata-rata menunjukkan perbedaan yang sangat nyata berdasarkan uji lanjut statistik taraf 5%.

SIMPULAN

1. Pemberian *edible coating* kitosan cangkang udang konsentrasi 2%–3% dan penyimpanan pada suhu dingin (5 °C dan 10 °C) terbukti efektif memperpanjang umur simpan cabai merah besar hingga mencapai rata-rata 28–29 hari.
2. Interaksi antara konsentrasi kitosan dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata dalam mempertahankan kadar vitamin C serta memperlambat penurunan mutu fisik tekstur dan warna cabai.
3. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada aplikasi *edible coating* kitosan 3% yang disimpan pada suhu 10 °C, karena mampu mempertahankan tekstur, warna visual, dan umur simpan hingga 32 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpos, M. A., & Bayogan, E. R. V. (2023). Effects of chitosan coating on the postharvest quality and antioxidant properties of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Philippine Journal of Science*, 152(3), 919–929.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *Cabai Merah (SNI 4480:2016)*. Jakarta: BSN.
- Du, Y., Shi, B., Luan, X., Wang, Y., & Song, H. (2023). Chitosan/cellulose nanocrystal biocomposite coating for fruit postharvest preservation. *Industrial Crops and Products*, 205, 117543.
- Henra, H., Johannes, E., & Haedar, N. (2023). Edible coating berbasis pati singkong dengan penambahan ekstrak jahe merah sebagai antijamur untuk memperpanjang umur simpan cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 39–50.
- Hernández-López, G., Ventura-Aguilar, R. I., Correa-Pacheco, Z. N., Bautista-Baños, S., & Barrera-Necha, L. L. (2020). Nanostructured chitosan edible coating loaded with α -pinene for the preservation of

- the postharvest quality of *Capsicum annuum* L. and *Alternaria alternata* control. *International Journal of Biological Macromolecules*, 165, 1881–1888.
- Kartika, B., Pudji, B., & Ismeadi. (1988). *Pedoman Evaluasi Sensorik Produk Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Kurniasari, F., Sutan, S. M., & Prasetyo, J. (2022). Aplikasi *edible coating* kitosan pada cabai merah selama penyimpanan terhadap mutu dan tingkat kematangannya. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 10(2), 108–115.
- Mursal, I. L. P., Farhamzah, F., Selistiawati, A., Meli, D. S., Chaerani, N., Muyasyar, N., Latipah, T., & Vidia, V. (2022). Uji kualitas kitosan dari limbah tulang sotong dengan variasi suhu deasetilasi. *Jurnal Buana Farma*, 2(2), 72–77.
- Nasaj, M., Chehelgerdi, M., Asghari, B., Ahmadih-Yazdi, A., Asgari, M., Kabiri-Samani, S., Sharifi, E., & Arabestani, M. (2024). Factors influencing the antimicrobial mechanism of chitosan action and its derivatives: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*.
- Pantastico, E. B. (1986). *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropik dan Subtropik*. Terjemahan Kamariyani. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Prayoga, J. D., Permana, I. D. G. M., & Nocianitri, K. A. (2023). Pengaruh persentase cabai patah terhadap mutu fisik dan laju respirasi cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) selama masa penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 12(3), 506–521.
- Pribadi, N. M., Maharani, P. P., & Wahyusi, K. N. (2022). *Edible film* dari pektin kulit pepaya dan kitosan dari kulit udang sebagai pelapis makanan. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 1–7.
- Purseglove, J. W. (2003). *Tropical Crops: Dicotyledons*. London: Longman Group Ltd.
- Purwanto, A., Bintoro, N., & Rahardjo, B. (2013). Pengaruh Jenis Kemasan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Perubahan Kualitas Cabai Merah Keriting Segar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 1(2), 125–134.
- Rusdianto, A. S., Windria, R. S., Amilia, W., Choiron, M., & Belgis, M. (2024). Pengaruh teknik pelapisan kitosan sebagai *edible coating* terhadap umur simpan buah pepaya Calina (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agroindustri*, 14(2), 224–236.
- Sembara, E. L., Yurnalis, & Salihat, R. A. (2021). Aplikasi edible coating pati talas dengan gliserol sebagai plasticizer pada penyimpanan cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Scientech Research and Development*, 3(2), 134–145.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Thompson, A. K. (2002). *Controlled Atmosphere Storage of Fruits and Vegetables* (2nd ed.). CABI Publishing.
- Tropika dan Subtropika (G. Tjitrosoepomo, Penerjemah). Gadjah Mada University Press.
- Walker, M. (2010). *Cold Chain Management and Storage Systems for Horticultural Produce*. Academic Press.
- Wills, R. B. H., McGlasson, B., Graham, D., & Joyce, D. (1998). *Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals* (4th ed.). UNSW Press.
- Winarno, F. G., & Wirakartakusumah, M. A. (1981). *Fisiologi Lepas Panen*. Srikandi.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wirdani, H., & Idris, M. (2024). Penggunaan berbagai jenis kitosan sebagai *edible coating* untuk menjaga kualitas fisik cabai (*Capsicum annuum* L.) selama penyimpanan pada suhu berbeda. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 7(2).