

Optimalisasi Daya Simpan dan Mutu Pascapanen Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Melalui Teknik Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Sorbitol dan Penyimpanan Suhu Dingin

*Optimizing Shelf Life and Postharvest Quality of Tomato Fruits (*Solanum lycopersicum* L.) Using Sorbitol-Based Edible Coating Application Techniques and Cold Storage*

Mukhlis ^{a,1}, Arum Pratiwi ^{a,2,*}, Rika Despita ^{a,3}

^a Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Malang, Jawa Timur 65215

¹ mukhlism1009@gmail.com; ² arumpratiwi@polbangtan.malang.ac.id*; ³ rikadespita84@gmail.com

* corresponding author

INFO ARTIKEL

ABSTRACT / ABSTRAK

Sejarah Artikel

Diterima:

3 Juni 2026

Direvisi:

14 Juli 2026

Terbit:

17 Juli 2026

Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi, namun mudah mengalami kerusakan pascapanen akibat tingginya laju respirasi dan transpirasi. Penurunan mutu selama penyimpanan menyebabkan susut bobot, pelunakan tekstur, penurunan kandungan nutrisi, serta meningkatnya intensitas kerusakan buah. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh teknik aplikasi *edible coating* berbahan sorbitol dan suhu penyimpanan terhadap mutu serta daya simpan buah tomat. Penelitian dilaksanakan pada Januari-April 2026 menggunakan metode kuantitatif eksperimental dengan rancangan *split plot design* dua faktor, yaitu kondisi penyimpanan dan teknik aplikasi *edible coating*. Parameter yang diamati meliputi susut bobot, intensitas kerusakan, total padatan terlarut, kekerasan buah, vitamin C, dan umur simpan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *edible coating* sorbitol dan suhu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap mutu tomat selama penyimpanan. Teknik pengolesan pada suhu rendah memberikan hasil terbaik dengan umur simpan mencapai 11 hari dan intensitas kerusakan sebesar 29%, lebih rendah dibandingkan kontrol sebesar 37%. Teknik pencelupan mampu mempertahankan total padatan terlarut sebesar 3,80°Brix serta vitamin C sebesar 53,0 mg/100 g pada suhu ruang dan 39,7 mg/100 g pada suhu rendah. Teknik penyemprotan menghasilkan kekerasan buah tertinggi sebesar 32,95 N pada akhir penyimpanan. Dengan demikian, *edible coating* berbahan sorbitol efektif mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan buah tomat.

Tomato (Solanum lycopersicum L.) is a horticultural commodity with high economic value but is highly susceptible to postharvest deterioration due to its high respiration and transpiration rates. Quality degradation during storage leads to weight loss, texture softening, nutrient loss, and increased fruit damage intensity. This study aimed to analyze the effects of sorbitol-based edible coating application techniques and storage temperature on the quality and shelf life of tomatoes. The research was conducted from January to April 2026 using a quantitative experimental method with a two-factor split-plot design, consisting of storage conditions and edible coating application techniques. Observed parameters included weight loss, damage intensity, total soluble solids, fruit firmness, vitamin C, and shelf life. The results showed that the combination of sorbitol-based edible coating and storage temperature significantly affected tomato quality during storage. The brushing technique under low-temperature storage produced the best result with a shelf life of 11 days and reducing damage intensity to 29%, compared with 37% in the control treatment. The dipping technique maintained total soluble solids at 3.80°Brix and vitamin C at 53.0 mg/100 g under room temperature and 39.7 mg/100 g under low-temperature storage. The spraying technique produced the highest fruit firmness value of 32.95 N at the end of storage. Therefore, sorbitol-based edible coating was effective in maintaining quality and extending tomato shelf life.

This is an open access article under the CC-BY license.



Kata Kunci: *edible coating*, sorbitol, teknik aplikasi, suhu penyimpanan, daya simpan

Keywords: *edible coating*, sorbitol, application method, storage temperature, shelf life

1. Pendahuluan

Tomat termasuk buah klimaterik yang tetap mengalami respirasi dan produksi etilen setelah dipanen. Aktivitas fisiologis tersebut menyebabkan buah tomat mudah mengalami pelunakan tekstur, perubahan warna, susut bobot, penurunan kandungan nutrisi, dan kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme (Quluby *et al.*, 2022). Penurunan mutu tomat berlangsung lebih cepat apabila buah disimpan pada suhu ruang karena laju respirasi dan transpirasi meningkat secara signifikan (Breemer *et al.*, 2017). Salah satu teknologi pascapanen yang berkembang dalam mempertahankan kualitas tomat segar adalah *edible coating*.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *edible coating* efektif dalam mempertahankan mutu komoditas hortikultura. Breemer *et al.*, (2017) melaporkan bahwa *edible coating* berbasis pati sagu tani mampu mempertahankan mutu tomat selama penyimpanan. Tetelepta *et al.*, (2019) bahwa pelapisan berbasis pati dapat menghambat penurunan kekerasan dan vitamin C pada buah tomat. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa pelapisan berbahan pati singkong, pati jagung, dan gel lidah buaya efektif dalam menekan susut bobot, mempertahankan tekstur, dan memperpanjang umur simpan buah (Arsyadita *et al.*, 2025).

Sorbitol merupakan salah satu *plasticizer* yang berpotensi digunakan dalam formulasi *edible coating* karena mampu meningkatkan fleksibilitas dan stabilitas lapisan film. Sorbitol memiliki gugus hidroksil yang dapat berinteraksi dengan rantai polimer sehingga menghasilkan lapisan yang lebih elastis (Riyanto *et al.*, 2017). Penelitian Roeswitawati *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa penggunaan sorbitol mampu memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas stroberi selama penyimpanan. Kebanyakan penelitian umumnya berfokus pada jenis bahan pelapis atau kondisi penyimpanan secara terpisah, sedangkan kajian mengenai kombinasi teknik aplikasi *edible coating* sorbitol dan kondisi penyimpanan terhadap daya simpan tomat belum banyak dilakukan.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, tujuan penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengkajian kombinasi teknik aplikasi *edible coating* sorbitol berupa pencelupan, penyemprotan, dan pengolesan pada kondisi penyimpanan suhu ruang dan suhu rendah terhadap daya simpan buah tomat.

2. Metodologi

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium *Packing House* Politeknik Pembangunan Pertanian Malang serta pengujian Vitamin C pada Laboratorium Sentral Universitas Muhammadiyah Malang pada bulan Januari sampai April 2026.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat (*Solanum lycopersicum L.*) dengan tingkat kematangan seragam pada kriteria C (30-60% permukaan warna merah muda atau perah), larutan *edible coating* berbahan dasar sorbitol 25% dan aquades. Alat yang digunakan meliputi timbangan digital, *hand refractometer*, penetrometer, alat ukur vitamin C, kuas, wadah pencelupan, *cold storage*.

1.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuantitatif eksperimental dengan rancangan penelitian *split plot design* dengan dua faktor yaitu suhu penyimpanan sebagai petak utama dan teknik aplikasi *edible coating* sorbitol sebagai anak petak.

Faktor utama terdiri atas dua suhu penyimpanan, yaitu penyimpanan suhu ruang (27-30°C) dan penyimpanan suhu rendah (11-14°C). Faktor kedua terdiri atas empat perlakuan teknik aplikasi *edible coating*, yaitu tanpa teknik aplikasi (kontrol), teknik pencelupan (*dipping*), teknik penyemprotan (*spraying*), dan teknik pengolesan (*brushing*). Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan perlakuan:

Perlakuan suhu penyimpanan terdiri atas:

A1 = Penyimpanan suhu ruang (27-30°C)

A2 = Penyimpanan suhu rendah (11-14°C)

Perlakuan teknik aplikasi *edible coating* terdiri atas:

B0 = Tanpa teknik aplikasi (*kontrol*)

B1 = Teknik pencelupan (*dipping*)

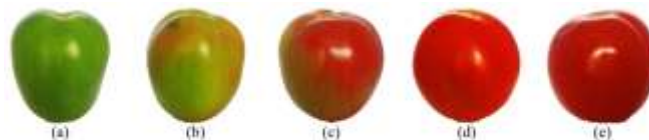
B2 = Teknik penyemprotan (*spraying*)

B3 = Teknik pengolesan (*brushing*)

Setiap kombinasi perlakuan diamati parameter daya simpan dan mutu buah tomat selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan 4 ulangan pada setiap kombinasi perlakuan sehingga diperoleh 32 unit percobaan.

1.2. Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan memilih buah tomat yang memiliki karakteristik seragam pada kriteria C (30-60% permukaan warna merah muda atau perah). Sampel dipilih berdasarkan tingkat kematangan, ukuran, warna, bentuk, dan kondisi fisik buah. Adapun acuan tingkat kematangan buah yang di gunakan dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1.



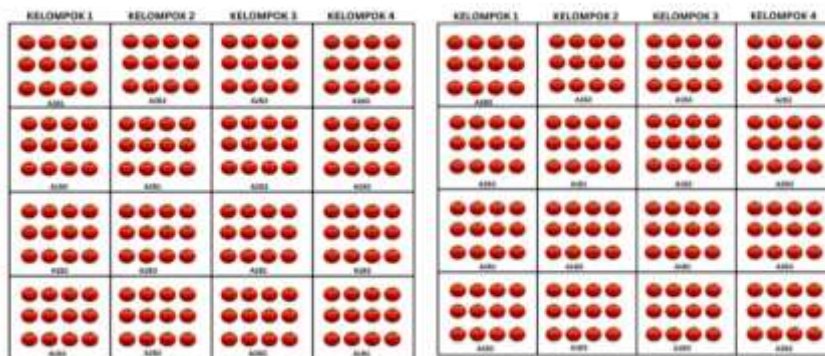
Gambar 1. Tingkat Kematangan Buah Tomat

Sumber: (Sanjaya *et al.*, 2019)

Tabel 1. Kriteria Kematangan Buah Tomat

Stadia	Warna kulit buah
Kriteria A (<i>Breaker</i>)	Hijau semburat kuning atau merah muda awal pada bagian luar ujung buah
Kriteria B (<i>Turning</i>)	10–30% warna buah yang nyata kombinasi hijau, kuning, merah muda dan merah
Kriteria C (<i>Pink</i>)	30–60% permukaan menunjukkan warna merah muda atau perah
Kriteria D (<i>Light Red</i>)	60–90% menunjukkan warna merah muda–merah
Kriteria E (<i>Red</i>)	Lebih dari 90% permukaan kulit menunjukkan warna merah

Sampel yang telah disortasi kemudian dibagi ke dalam setiap kombinasi perlakuan sesuai rancangan penelitian, sebagaimana disajikan pada gambar 2. Setiap perlakuan terdiri atas beberapa unit sampel yang diamati selama masa penyimpanan hingga buah menunjukkan perubahan mutu atau kerusakan sesuai parameter pengamatan.



Gambar 2. Desain Sampel Penelitian

1.3. Teknik Analisis Data

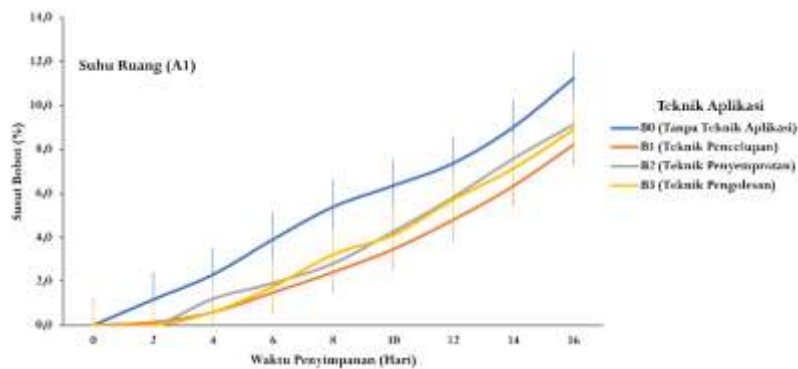
Analisis hasil data dari penelitian dilakukan dengan beberapa metode uji diantaranya:

- Analisis statistik dilakukan menggunakan Analisis Ragam ANOVA dengan taraf signifikansi 5%.
- Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).
- Analisis *Estimated Marginal Means* (EMM) digunakan untuk membandingkan rata-rata perlakuan suhu ruang dan suhu rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

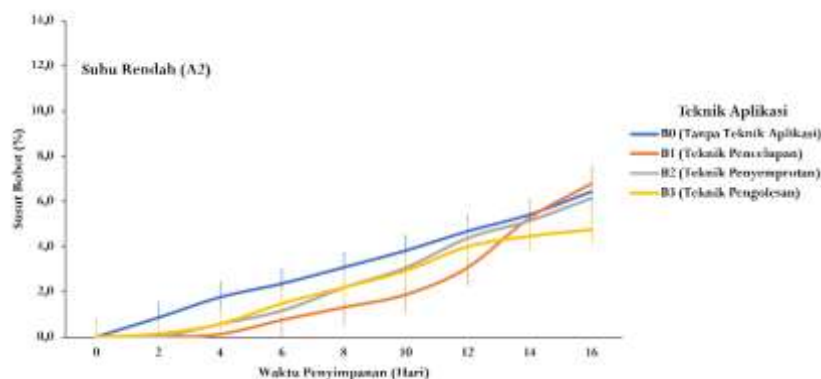
3.1. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Susut Bobot

Berdasarkan hasil pengamatan pada penyimpanan suhu ruang, susut bobot buah tomat pada suhu ruang meningkat seiring bertambahnya waktu penyimpanan yang dapat dilihat pada gambar 3. Pada hari ke-16, perlakuan tanpa teknik aplikasi menunjukkan susut bobot tertinggi, yaitu sekitar 11,2%, sedangkan teknik pencelupan menunjukkan susut bobot terendah, yaitu sekitar 8,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa teknik pencelupan mampu menekan kehilangan bobot sekitar 26,8% dibandingkan kontrol. Keunggulan pencelupan diduga karena seluruh permukaan buah mengalami kontak langsung dengan larutan *edible coating* sorbitol sehingga lapisan pelindung terbentuk lebih menyeluruh. Lapisan tersebut berperan sebagai *barrier semi-permeabel* yang menghambat penguapan air dan membatasi pertukaran gas, sehingga transpirasi dan respirasi dapat ditekan. Hasil ini sejalan dengan Windria *et al.*, (2024) melaporkan bahwa pada aplikasi *edible coating* kitosan pada pepaya, teknik pencelupan menghasilkan nilai indeks efektivitas tertinggi dibandingkan teknik penyemprotan dan pengolesan, terutama dalam mempertahankan beberapa parameter mutu selama penyimpanan. Hasil tersebut relevan bahwa teknik pencelupan dapat menghasilkan kontak larutan *coating* yang lebih menyeluruh pada permukaan buah. Tetelepta *et al.*, (2019) juga menunjukkan bahwa tomat dengan lapisan *edible coating* mengalami susut bobot lebih rendah dibandingkan tomat tanpa *coating*. Dengan demikian, teknik pencelupan menjadi perlakuan terbaik pada susut bobot suhu ruang karena mampu menekan kehilangan air selama penyimpanan.



Gambar 3. Grafik Susut Bobot Pada Suhu Ruang

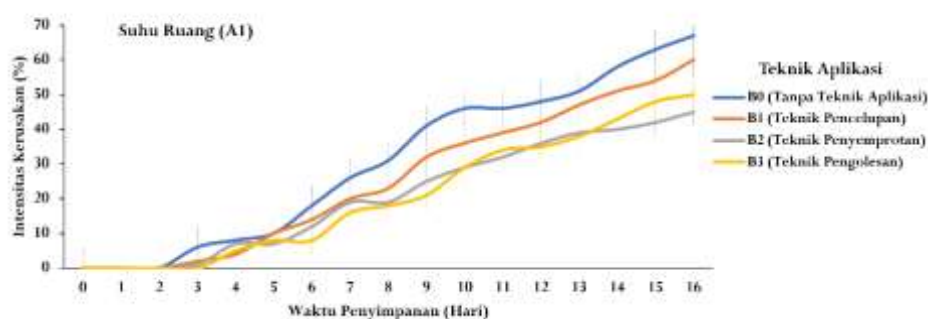
Berdasarkan Gambar 4, peningkatan susut bobot pada suhu rendah lebih kecil dibandingkan suhu ruang. Pada hari ke-16, teknik pengolesan menghasilkan susut bobot terendah, yaitu sekitar 4,8%, sedangkan kontrol mencapai sekitar 6,6%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengolesan mampu menekan kehilangan bobot sekitar 27,3% dibandingkan kontrol. Keunggulan pengolesan pada suhu rendah diduga karena lapisan *coating* yang terbentuk cukup stabil dalam menekan perpindahan uap air dari jaringan buah ke lingkungan. Selain itu, suhu rendah turut memperlambat respirasi dan transpirasi sehingga kehilangan bobot berlangsung lebih lambat. Windria *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa teknik pengolesan mampu mempertahankan beberapa parameter mutu buah selama penyimpanan melalui pembentukan lapisan *coating* pada permukaan buah. Roeswitawati *et al.*, (2019) juga menunjukkan bahwa penggunaan sorbitol dan pengaturan suhu penyimpanan dapat membantu mempertahankan mutu serta memperpanjang masa simpan buah. Dengan demikian, teknik pengolesan menjadi perlakuan terbaik pada susut bobot suhu rendah karena didukung oleh kombinasi perlindungan lapisan *coating* dan perlambatan metabolisme akibat suhu rendah.



Gambar 4. Grafik Susut Bobot Pada Suhu Rendah

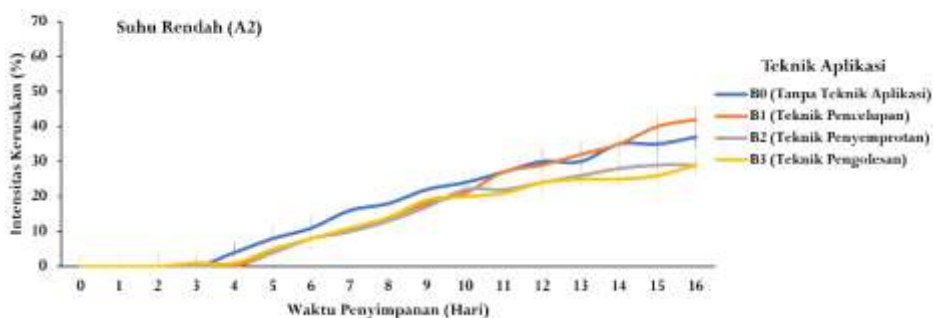
3.2. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Intensitas Kerusakan

Berdasarkan Gambar 5, intensitas kerusakan buah tomat pada suhu ruang meningkat selama penyimpanan. Pada hari ke-16, teknik penyemprotan menunjukkan intensitas kerusakan terendah, yaitu sekitar 45%, lebih rendah dibandingkan kontrol sebesar 67%, pencelupan sebesar 60%, dan pengolesan sebesar 50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyemprotan mampu menekan kerusakan sekitar 32,8% dibandingkan kontrol. Keunggulan penyemprotan diduga karena teknik ini menghasilkan sebaran coating yang relatif tipis dan terkendali pada permukaan buah, sehingga mampu menekan respirasi dan transpirasi tanpa menyebabkan kelembapan permukaan berlebih. Kondisi ini penting karena permukaan buah yang terlalu lembap dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Muna *et al.*, (2025) melaporkan bahwa metode penyemprotan pada tomat menghasilkan aplikasi *coating* yang lebih konsisten, praktis, serta mampu mempertahankan mutu pascapanen dibandingkan perlakuan kontrol. Ulya *et al.*, (2025) juga menunjukkan bahwa aplikasi *edible coating* dengan metode penyemprotan menghasilkan mutu pascapanen yang lebih baik dibandingkan pencelupan pada parameter susut bobot, keparahan penyakit, dan tekstur buah. Dengan demikian, teknik penyemprotan menjadi perlakuan terbaik dalam menekan intensitas kerusakan pada suhu ruang karena intensitas kerusakan tidak hanya dipengaruhi oleh kehilangan air, tetapi juga oleh kelembapan permukaan, aktivitas mikroorganisme, pelunakan jaringan, dan laju kemunduran fisiologis buah.



Gambar 5. Grafik Persentase Intensitas Kerusakan Pada Suhu Ruang

Berdasarkan hasil pengamatan pada penyimpanan suhu rendah yang disajikan pada gambar 6, intensitas kerusakan buah tomat pada suhu rendah lebih rendah dibandingkan suhu ruang. Pada hari ke-16, teknik pengolesan menunjukkan intensitas kerusakan terendah, yaitu sekitar 29%, lebih rendah dibandingkan kontrol sebesar 37%, pencelupan sebesar 42%, dan penyemprotan sebesar 31%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengolesan mampu menekan kerusakan sekitar 21,6% dibandingkan kontrol. Keunggulan pengolesan pada suhu rendah diduga karena aplikasi menggunakan kuas membantu penyebaran larutan *coating* secara lebih terkendali pada permukaan buah, sehingga lapisan pelindung yang terbentuk cukup stabil dalam menghambat kehilangan air, pertukaran gas, dan perkembangan kerusakan jaringan. Efek tersebut diperkuat oleh suhu rendah yang menekan respirasi, aktivitas enzimatik, pelunakan jaringan, dan pertumbuhan mikroorganisme. Windria *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa teknik pengolesan mampu mempertahankan mutu buah selama penyimpanan melalui pembentukan lapisan *coating* yang merata pada permukaan buah. Arsyadita *et al.*, (2025) juga menjelaskan bahwa penyimpanan suhu rendah efektif mempertahankan mutu tomat karena aktivitas fisiologis buah berlangsung lebih lambat.



Gambar 6. Grafik Persentase Intensitas Kerusakan Pada Suhu Rendah

3.3. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Total Padatan Terlarut

Berdasarkan Tabel 2, nilai total padatan terlarut (TPT) pada akhir pengamatan H16 tertinggi terdapat pada teknik pencelupan, yaitu 3,80°Brix, diikuti pengolesan 3,76°Brix, penyemprotan 3,73°Brix, dan kontrol 3,54°Brix. Secara nilai, pencelupan mampu mempertahankan TPT sekitar 7,43% lebih tinggi dibandingkan kontrol. Namun, notasi huruf pada tabel menunjukkan perbedaan tidak nyata, hasil ini lebih tepat dijelaskan sebagai kecenderungan numerik, bukan perbedaan nyata secara statistik. Kecenderungan lebih tingginya TPT pada pencelupan diduga karena kontak larutan *coating* yang menyeluruh pada permukaan buah mampu menekan difusi oksigen dan memperlambat respirasi, sehingga penggunaan gula dan asam organik sebagai substrat metabolisme berlangsung lebih lambat. Windria *et al.*, (2024) melaporkan bahwa teknik pencelupan pada buah berlapis *coating* mampu mempertahankan mutu kimia selama penyimpanan, termasuk total padatan terlarut. Tetelepta *et al.*, (2019) juga menunjukkan bahwa tomat berlapis *edible coating* mampu mempertahankan mutu kimia lebih baik dibandingkan kontrol. Dengan demikian, teknik pencelupan dapat disebut sebagai teknik terbaik secara numerik dalam mempertahankan TPT tomat, meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik.

Tabel 2. Data Total Padatan Terlarut Pada Berbagai Teknik Aplikasi

Hari Ke-	Tanpa Teknik Aplikasi	Pencelupan	Penyemprotan	Pengolesan
H0	4.950 ± 0,160 ^a	4.775 ± 0,410 ^a	5.013 ± 0,203 ^a	5.013 ± 0,203 ^a
H2	4.250 ± 0,302 ^a	4.425 ± 0,244 ^a	4.400 ± 0,325 ^a	4.375 ± 0,311 ^a
H4	4.175 ± 0,219 ^a	4.188 ± 0,203 ^a	4.087 ± 0,210 ^a	4.087 ± 0,236 ^a
H6	4.050 ± 0,302 ^a	4.113 ± 0,236 ^a	4.037 ± 0,160 ^a	3.988 ± 0,217 ^a
H8	3.888 ± 0,300 ^a	4.100 ± 0,321 ^a	4.050 ± 0,131 ^a	3.962 ± 0,141 ^a
H10	3.875 ± 0,191 ^a	4.013 ± 0,304 ^a	3.938 ± 0,302 ^a	3.950 ± 0,277 ^a
H12	3.750 ± 0,328 ^a	3.962 ± 0,338 ^a	3.875 ± 0,627 ^a	3.838 ± 0,232 ^a
H14	3.725 ± 0,358 ^a	3.913 ± 0,242 ^a	3.787 ± 0,253 ^a	3.800 ± 0,169 ^a
H16	3.537 ± 0,293 ^a	3.800 ± 0,385 ^a	3.725 ± 0,282 ^a	3.763 ± 0,329 ^a

BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%

Berdasarkan Tabel 3, suhu rendah menunjukkan nilai TPT akhir lebih tinggi dibandingkan suhu ruang, yaitu 3,78°Brix berbanding 3,64°Brix pada H16. Hasil ini menunjukkan bahwa penyimpanan suhu rendah mampu mempertahankan TPT sekitar 3,79% lebih baik dibandingkan suhu ruang. Secara fisiologis, suhu rendah memperlambat respirasi dan metabolisme buah, sehingga gula dan asam organik tidak cepat digunakan sebagai sumber energi. Kondisi ini menyebabkan kandungan senyawa terlarut dalam buah lebih stabil sampai akhir penyimpanan. Arsyadita *et al.*, (2025) menyatakan bahwa penyimpanan suhu rendah pada tomat mampu memperlambat aktivitas fisiologis buah sehingga mutu lebih terjaga selama penyimpanan. Novita *et al.*, (2022) juga menjelaskan bahwa kondisi penyimpanan yang tepat dapat mengurangi respirasi dan kehilangan air sehingga padatan terlarut buah lebih stabil. Dengan demikian, suhu rendah menjadi kondisi penyimpanan yang lebih baik dalam mempertahankan TPT tomat.

Tabel 3. Data Total Padatan Terlarut Pada Suhu Penyimpanan

Hari Ke-	Suhu Ruang	Suhu Rendah
H0	4.937 ± 0,273 ^a	4.937 ± 0,273 ^a
H2	4.475 ± 0,328 ^a	4.250 ± 0,200 ^a
H4	4,087 ± 0,221 ^a	4,181 ± 0,197 ^a
H6	3,962 ± 0,234 ^a	4,131 ± 0,192 ^a
H8	3,937 ± 0,213 ^a	4,062 ± 0,260 ^a
H10	3,894 ± 0,289 ^a	3,994 ± 0,235 ^a
H12	3,775 ± 0,475 ^a	3,937 ± 0,287 ^a
H14	3,762 ± 0,258 ^a	3,850 ± 0,263 ^a
H16	3,638 ± 0,265 ^a	3,775 ± 0,371 ^a

3.4. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kekerasan Buah

Berdasarkan Tabel 4, kekerasan buah tomat menurun selama penyimpanan pada seluruh perlakuan, tetapi penurunan tersebut lebih lambat pada perlakuan *edible coating* dibandingkan kontrol. Pada H16, teknik penyemprotan menghasilkan kekerasan tertinggi sebesar 32,95 N, lebih tinggi dibandingkan pengolesan 31,91 N, pencelupan 28,72 N, dan kontrol 25,65 N. Hasil ini menunjukkan bahwa penyemprotan mampu mempertahankan kekerasan sekitar 28,46% lebih tinggi dibandingkan kontrol. Keunggulan penyemprotan diduga karena lapisan *coating* yang terbentuk relatif tipis dan merata, sehingga mampu menekan kehilangan air, mempertahankan tekanan turgor, dan memperlambat degradasi dinding sel tanpa menyebabkan permukaan buah terlalu basah. Muna *et al.*, (2025) melaporkan bahwa metode *spraying* pada tomat mampu mempertahankan beberapa parameter mutu pascapanen, termasuk kekerasan buah, dan dinilai lebih konsisten dalam aplikasi *coating*. Ulya *et al.*, (2025) juga menunjukkan bahwa metode penyemprotan menghasilkan tekstur buah yang lebih baik dibandingkan pencelupan pada aplikasi *edible coating*. Dengan demikian, teknik penyemprotan menjadi perlakuan terbaik dalam mempertahankan kekerasan buah tomat.

Tabel 4. Data Kekerasan Buah Pada Berbagai Teknik Aplikasi

Hari Ke-	Tanpa Teknik Aplikasi	Pencelupan	Penyemprotan	Pengolesan
H0	41.79 ± 3.119 ^a	42.82 ± 2.466 ^a	44.23 ± 2.541 ^a	44.23 ± 2.541 ^a
H2	38.49 ± 3.656 ^a	38.53 ± 3.370 ^a	43.44 ± 3.070 ^a	39.71 ± 3.646 ^a
H4	35.47 ± 4.255 ^a	36.73 ± 3.808 ^a	39.57 ± 3.828 ^a	39.39 ± 3.402 ^a
H6	34.84 ± 5.583 ^a	36.04 ± 4.390 ^a	38.64 ± 4.871 ^a	37.87 ± 1.798 ^a
H8	33.78 ± 3.718 ^a	34.72 ± 3.019 ^a	37.51 ± 5.042 ^a	36.91 ± 5.498 ^a
H10	32.60 ± 3.032 ^a	34.25 ± 4.063 ^{ab}	37.47 ± 6.345 ^b	36.67 ± 3.955 ^b
H12	29.70 ± 4.118 ^a	33.07 ± 4.472 ^a	36.46 ± 4.228 ^a	36.17 ± 6.082 ^a
H14	28.42 ± 5.020 ^a	29.53 ± 5.400 ^{ab}	34.82 ± 2.464 ^{bc}	34.97 ± 4.587 ^c
H16	25.65 ± 4.954 ^a	28.72 ± 6.496 ^{ab}	32.96 ± 3.243 ^b	31.91 ± 6.368 ^{ab}
BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%				

Berdasarkan tabel 5 kekerasan buah pada suhu penyimpanan, perlakuan penyimpanan suhu rendah menunjukkan hasil terbaik dalam mempertahankan kekerasan tomat selama penyimpanan. Pada akhir pengamatan (H16), suhu rendah memiliki nilai kekerasan sebesar 32,78 N, lebih tinggi dibandingkan suhu ruang sebesar 26,83 N. Secara persentase, penyimpanan suhu rendah mampu mempertahankan kekerasan buah sekitar 22,18% lebih tinggi dibandingkan suhu ruang. Selain itu, pada H8 suhu rendah memiliki nilai 38,03 N, sedangkan suhu ruang hanya 33,43 N. Hasil ini menunjukkan bahwa suhu rendah lebih efektif memperlambat pelunakan jaringan buah selama penyimpanan. Keunggulan suhu rendah berkaitan dengan kemampuannya menekan respirasi, produksi etilen, kehilangan air, dan aktivitas enzim pelunak jaringan seperti pektinase dan poligalakturonase. Proses pelunakan jaringan menjadi lebih lambat sehingga struktur dinding sel dan tekanan turgor buah lebih terjaga. Arsyadita *et al.*, (2025) menyatakan bahwa penyimpanan suhu rendah lebih efektif mempertahankan mutu fisik tomat karena aktivitas fisiologis buah dapat ditekan selama penyimpanan. Selain itu, Novita *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa kondisi penyimpanan yang tepat mampu mempertahankan tekstur buah dengan mengurangi laju metabolisme dan transpirasi. Dengan demikian, penyimpanan suhu rendah menjadi perlakuan terbaik dalam mempertahankan kekerasan buah tomat selama masa simpan.

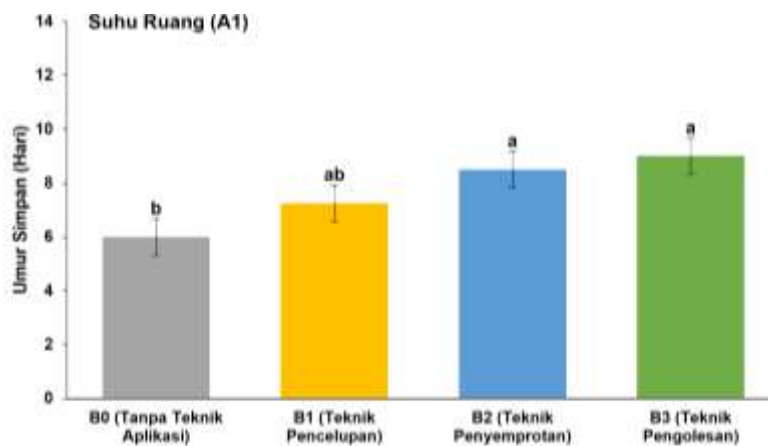
Tabel 5. Data Kekerasan Buah Pada Suhu Penyimpanan

Hari Ke-	Suhu Ruang	Suhu Rendah
H0	43.02 ± 3.012 ^a	43.51 ± 2.540 ^a
H2	38.48 ± 3.578 ^a	41.61 ± 3.580 ^b
H4	35.69 ± 2.995 ^a	39.89 ± 3.953 ^b
H6	34.67 ± 2.620 ^a	39.03 ± 4.887 ^b
H8	33.43 ± 4.317 ^a	38.03 ± 3.426 ^a
H10	33.07 ± 4.321 ^a	37.42 ± 4.158 ^a

H12	31.67 ± 5.401^a	36.03 ± 4.422^a
H14	29.07 ± 5.559^a	34.80 ± 2.937^b
H16	26.84 ± 5.435^a	32.78 ± 4.908^b

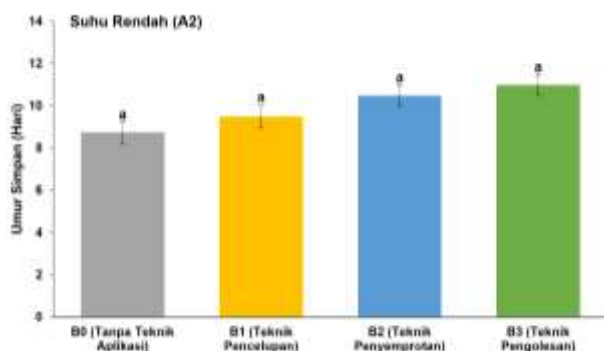
3.5. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Umur Simpan

Berdasarkan hasil pengamatan pada penyimpanan suhu ruang yang disajikan pada gambar 7, teknik pengolesan pada suhu ruang menghasilkan umur simpan tertinggi, yaitu 9 hari, lebih tinggi dibandingkan kontrol 6 hari, pencelupan 7,25 hari, dan penyemprotan 8,5 hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengolesan mampu meningkatkan umur simpan 50% dibandingkan kontrol. Keunggulan pengolesan diduga karena aplikasi menggunakan kuas membantu penyebaran larutan *coating* secara lebih terkendali pada permukaan buah, sehingga lapisan pelindung mampu menekan kehilangan air, pertukaran gas, respirasi, dan proses pematangan. Windria *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa teknik pengolesan mampu mempertahankan mutu buah selama penyimpanan melalui pembentukan lapisan *coating* pada permukaan buah. Karmakar & Roy, (2023) juga melaporkan bahwa *edible coating* pada tomat mampu mempertahankan kelembapan dan kekerasan serta menekan kerusakan, sehingga umur simpan buah meningkat dibandingkan kontrol. Dengan demikian, teknik pengolesan menjadi perlakuan terbaik dalam memperpanjang umur simpan tomat pada suhu ruang.



Gambar 7. Grafik Rata-Rata Umur Simpan Pada Suhu Ruang

Berdasarkan hasil pengamatan pada penyimpanan suhu rendah yang disajikan pada gambar 8, teknik pengolesan pada suhu rendah juga menghasilkan umur simpan tertinggi, yaitu 11 hari, lebih tinggi dibandingkan kontrol 8,75 hari, pencelupan 9,5 hari, dan penyemprotan 10,5 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pengolesan dan suhu rendah merupakan perlakuan paling efektif dalam memperpanjang daya simpan tomat. Keunggulan pengolesan tidak dapat langsung diartikan bahwa lapisan *coating* yang terbentuk paling homogen, karena karakteristik lapisan tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini. Namun, berdasarkan respons mutu buah, teknik pengolesan diduga mampu membantu penyebaran larutan *coating* secara lebih terkendali pada permukaan buah, sehingga lapisan pelindung yang terbentuk dapat mengurangi kehilangan air dan membatasi pertukaran gas. Hasil tersebut diperkuat oleh penyimpanan suhu rendah yang mampu memperlambat respirasi, transpirasi, aktivitas enzimatik, dan pertumbuhan mikroorganisme, sehingga proses pematangan, pelunakan, serta kerusakan buah berlangsung lebih lambat. Roeswitawati *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa sorbitol dan pengaturan suhu penyimpanan dapat membantu mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan buah. Arsyadita *et al.*, (2025) juga menyatakan bahwa suhu rendah efektif mempertahankan mutu tomat karena metabolisme buah berlangsung lebih lambat. Dengan demikian, teknik pengolesan pada suhu rendah dapat diposisikan sebagai perlakuan terbaik secara teknis untuk memperpanjang umur simpan tomat.



Gambar 8. Grafik Rata-Rata Umur Simpan Pada Suhu Rendah

3.6. Pengaruh Teknik Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Vitamin C

Berdasarkan Gambar 9, kadar vitamin C awal pada seluruh perlakuan suhu ruang sama, yaitu 19,7 mg/100 g. Setelah penyimpanan, teknik pencelupan menghasilkan vitamin C tertinggi sebesar 53,0 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan kontrol 47,2 mg/100 g, penyemprotan 40,4 mg/100 g, dan pengolesan 37,2 mg/100 g. Keunggulan pencelupan diduga karena kontak larutan *coating* yang menyeluruh pada permukaan buah mampu membatasi difusi oksigen ke jaringan buah, sehingga oksidasi asam askorbat dapat ditekan. Selain itu, lapisan *coating* dapat memperlambat respirasi sehingga perubahan metabolik yang memengaruhi vitamin C berlangsung lebih terkendali. Windria *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa teknik pencelupan pada buah berlapis *coating* mampu mempertahankan vitamin C selama penyimpanan. Tetelepta *et al.*, (2019) juga melaporkan bahwa tomat tanpa *coating* mengalami penurunan vitamin C lebih cepat dibandingkan tomat yang diberi *edible coating*. Dengan demikian, teknik pencelupan menjadi perlakuan terbaik dalam mempertahankan vitamin C pada suhu ruang.



Gambar 9. Grafik Vitamin C Pada Suhu Ruang

Berdasarkan gambar 10 grafik vitamin C pada suhu rendah, teknik pencelupan pada suhu rendah juga menghasilkan vitamin C tertinggi setelah penyimpanan, yaitu 39,7 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan kontrol 36,4 mg/100 g, penyemprotan 28,1 mg/100 g, dan pengolesan 26,8 mg/100 g. Hasil ini menunjukkan bahwa pencelupan konsisten lebih baik dalam mempertahankan vitamin C pada kedua kondisi penyimpanan. Secara ilmiah, pencelupan memungkinkan seluruh permukaan buah terlapis larutan *coating*, sehingga kontak oksigen dengan jaringan buah berkurang dan oksidasi vitamin C dapat diperlambat. Karmakar dan Roy (2023) menyatakan bahwa *edible coating* pada tomat dapat mempertahankan kandungan asam askorbat dan memperlambat penurunan mutu kimia selama penyimpanan. Yang *et al.*, (2023) juga menjelaskan bahwa vitamin C pada tomat berkaitan dengan metabolisme dan reaksi oksidatif selama pematangan. Dengan demikian, teknik pencelupan menjadi teknik aplikasi terbaik dalam mempertahankan vitamin C tomat pada suhu rendah.



Gambar 10. Grafik Vitamin C Pada Suhu Rendah

4. Kesimpulan & Rekomendasi

4.1. Kesimpulan

Aplikasi *edible coating* berbahan sorbitol dan kondisi penyimpanan memengaruhi beberapa parameter mutu dan daya simpan buah tomat selama penyimpanan. Ringkasan perlakuan terbaik pada setiap parameter disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Perlakuan Terbaik pada Setiap Parameter

Parameter	Kondisi	Perlakuan Terbaik	Hasil Utama	Keterangan
Susut Bobot	Suhu ruang H16	Pencelupan	8,2 %	Terendah dibandingkan kontrol 11,2%
Susut Bobot	Suhu rendah H16	Pengolesan	4,8 %	Terendah dibandingkan kontrol 6,6%.
Intensitas Kerusakakan	Suhu ruang H16	Penyemprotan	45 %	Terendah dibandingkan kontrol 67%.
Intensitas Kerusakan	Suhu rendah H16	Pengolesan	29 %	Terendah dibandingkan kontrol 37%.
Total Padatan Terlarut	Teknik aplikasi H16	Pencelupan	3,80°Brix	Tertinggi secara numerik, meskipun tidak berbeda nyata.
Total Padatan Terlarut	Suhu penyimpanan H16	Suhu rendah	3,78°Brix	Tertinggi secara numerik, meskipun tidak berbeda nyata.
Kekerasan Buah	Teknik Aplikasi H16	Penyemprotan	32,95 N	Nilai kekerasan tertinggi
Kekerasan Buah	Suhu Penyimpanan H16	Suhu rendah	32,78 N	Lebih tinggi dibandingkan suhu ruang
Umur Simpan	Suhu Ruang	Pengolesan	9 hari	Lebih lama dibandingkan control 6 hari
Umur Simpan	Suhu Rendah	Pengolesan	11 hari	Umur simpan tertinggi.
Vitamin C	Suhu Ruang	Pencelupan	53,0 mg/100 g	Nilai vitamin C tertinggi.
Vitamin C	Suhu Rendah	pencelupan	39,7 mg/100 g	Nilai vitamin C tertinggi.

Berdasarkan Tabel 6, setiap teknik aplikasi *edible coating* memiliki keunggulan pada parameter mutu yang berbeda. Teknik pencelupan unggul dalam mempertahankan total padatan terlarut dan vitamin C, teknik penyemprotan lebih baik dalam mempertahankan kekerasan buah, sedangkan teknik pengolesan memberikan hasil terbaik dalam memperpanjang umur simpan serta menekan susut bobot dan intensitas kerusakan pada

penyimpanan suhu rendah. Oleh karena itu, teknik pengolesan pada penyimpanan suhu rendah direkomendasikan sebagai perlakuan yang paling efektif karena mampu memberikan keseimbangan terbaik dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan buah tomat. Rekomendasi selanjutnya disarankan untuk mengkaji variasi konsentrasi sorbitol serta melakukan pengujian pada skala lapang agar teknologi yang dihasilkan lebih aplikatif, ekonomis, dan mudah diterapkan oleh petani.

Daftar Referensi

- ArsyaditaTiara, Susiyanti, S., Yenny, R. F., & Imas Rohmawati, I. R. (2025). Pengaruh Edible Coating berbasis Pati Singkong dan Suhu Penyimpanan terhadap Masa Simpan Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 10(2), 177–193. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v10i2.1913>
- Breemer, R., Picauly, P., & Hasan, N. (2017). Pengaruh Edible Coating Berbahan Dasar Pati Sagu Tunii (*Metroxylon rumphii*) Terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan. *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 14. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.1.14>
- Karmakar, A., & Roy, A. (2023). Enhancement of Shelf Life of Tomato using Edible Coating. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika*, 38(Of), 145–150. <https://doi.org/10.18805/bkap621>
- Muna, A., Aflaha, R., Salsabila, S., Rusliman, D., Triyana, K., Rianjanu, A., Wibowo, C., & Wasisto, H. S. (2025). Polysaccharide-based layer-by-layer edible coatings for shelf-life extension of fresh tomatoes. *Sustainable Food Technology*, 1714–1727. <https://doi.org/10.1039/d5fb00555h>
- Novita, M., Sugiyono, S., Suyatma, N. E., & Yuliani, S. (2022). Pemanfaatan Pelapis Edibel Untuk Mempertahankan Kualitas Buah Dan Sayur Segar / Utilization of Edible Coatings to Maintain the Quality of Fresh Fruits and Vegetables. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 41(2), 65. <https://doi.org/10.21082/jp3.v41n2.2022.p65-73>
- Quluby, N. A., Triananda, R., Permanasari, A. R., Hidayatulloh, I., & Yulistiani, F. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pemplastis Pada Aplikasi Edible Coating Dari Tepung Pektin Apel Pada Buah Tomat. *Fluida*, 15(2), 82–88. <https://doi.org/10.35313/fluida.v15i2.4390>
- Riyanto, N., Rulianto Utomo, A., & Setijawati, E. (2017). Pengaruh Penambahan Sorbitol Terhadap Karakteristik Fisikokimia Edible Film Berbahan Dasar Pati Gandum (Effects of sorbitol addition to physicochemical characteristics of wheat starch based edible film). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 16(1), 14–20.
- Roeswitawati, D., Lestari, P. A., & Santoso, U. (2019). Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Konsentrasi Sorbitol Terhadap Masa Simpan Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*). *Nabatia*, 7(2), 77–84. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v7i2.821>
- Sanjaya, S., Pura, M. L., Gusti, S. K., Yanto, F., & Syafria, F. (2019). K-Nearest Neighbor for Classification of Tomato Maturity Level Based on Hue, Saturation, and Value Colors. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(2), 101. <https://doi.org/10.24014/ijaidm.v2i2.7975>
- Tetelepta, G., Picauly, P., Polnaya, F. J., Breemer, R., & Augustyn, G. H. (2019). Pengaruh Edible Coating Jenis Pati Terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), 29–33. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2019.8.1.29>
- Ulya, P. R., Palupi, N. S., & Pramuhadi, G. (2025). Application of Chitosan Edible Coating Using Dip and Spray Method on Postharvest Quality of Cavendish Banana. *Jurnal Teknotan*, 19(2), 153–162. <https://doi.org/10.24198/jt.vol19n2.11>
- Windria, R. S., Rusdianto, A. 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. <https://doi.org/10.31186/jagroindustri.14.2.224-236>

Yang, Z., Li, W., Li, D., & Chan, A. S. C. (2023). Evaluation of Nutritional Compositions, Bioactive Components, and Antioxidant Activity of Three Cherry Tomato Varieties. *Agronomy*, 13(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030637>