

ANALISIS MUTU TOMAT (*Solanum lycopersicum*) BERDASARKAN CIRI FISIK DAN KANDUNGAN BIOKIMIA SELAMA PERIODE PENYIMPANAN

(ANALYSIS OF TOMATO (*Solanum lycopersicum*) QUALITY BASED ON PHYSICAL CHARACTERISTICS AND BIOCHEMICAL CONTENT DURING STORAGE PERIOD)

Oentari Prilaningrum Sutanto¹⁾, Careca Sepdihan Rahmat Hidayatullah¹⁾,

Putri Nur Arrufitasari¹⁾, Aline Sisi Handini¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Kontak person : oentari.prilaningrum.fp@upnjatim.ac.id

Diterima : 03-07-2025

Disetujui : 11-08-2025

ABSTRACT

Tomato (*Solanum lycopersicum*) is a type of horticultural product that is susceptible to damage. Tomatoes are also climateric fruits that will increase the respiration rate when entering the ripening phase due to increased ethylene gas production. This rapid ripening process will affect fruit metabolism, shorten the shelf life of tomatoes, and reduce the quality of tomato fruit. Post-harvest activities aim to reduce damage to tomatoes and maintain the quality of horticultural products, one of which is the storage temperature of tomatoes. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 repetitions. The treatment of tomato storage at room temperature (28-29°C) and low temperature (10-12°C) observed every 3 days during the storage period. This study aims to determine the quality and quality of tomatoes at different storage temperatures both in organoleptic tests on physical characteristics and biochemical content. The results showed that tomatoes stored at low temperatures experienced a slower cooling process (by 80%) and experienced a lower weight loss of 13% compared to those at room temperature. Low temperature storage treatment for 12 days can maintain the sugar content (5 °Brix), vitamin C content (0.75 mg/ml). Meanwhile, treatment at room temperature, tomatoes reached peak ripeness as much as 80% of tomatoes entered the red category and approached the freezing phase. Room temperature treatment increased the acid content (ATT) of tomatoes by 6.68% at the end of the observation.

Keyword : Chemical character, physical character, storage, tomato

ABSTRAK

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan jenis produk hortikultura yang rentan mengalami kerusakan. Tomat termasuk juga buah klimaterik yang akan meningkatkan laju respirasi ketika memasuki fase pematangan karena produksi gas etilen yang akan meningkat. Proses pematangan yang cepat ini akan memberikan pengaruh terhadap metabolisme buah, umur simpan tomat menjadi pendek, dan menurunkan kualitas buah tomat. Kegiatan pasca panen bertujuan untuk mengurangi kerusakan pada buah tomat dan menjaga kualitas dari produk hortikultura salah satunya adalah suhu penyimpanan buah tomat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kali pengulangan. Perlakuan penyimpanan tomat pada suhu ruang (28-29 °C) dan suhu rendah (10-12 °C) dan diamati tiap 3 hari selama periode penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi untuk mengetahui mutu dan kualitas tomat pada suhu penyimpanan yang berbeda baik pada uji organoleptik pada karakter fisik maupun kandungan biokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tomat yang disimpan pada suhu rendah mengalami proses pematangan lebih lambat (sebesar 80%) dan mengalami susut bobot lebih rendah sebesar 13% dibandingkan pada suhu ruang. Perlakuan suhu rendah penyimpanan selama 12 hari dapat mempertahankan nilai kadar gula (sebesar 5 °Brix), kadar vitamin C (sebesar 0,75 mg/ml). Sedangkan perlakuan pada suhu ruang, buah tomat mencapai puncak kematangan sebanyak 80% buah

tomat memasuki kategori berwarna merah dan mendekati fase pembusukan. Perlakuan suhu ruang meningkatkan kadar asam (ATT) buah tomat sebesar 6,68% pada akhir pengamatan.

Kata kunci: Karakter fisik, karakter kimia, penyimpanan, tomat

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan jenis produk hortikultura yang rentan mengalami kerusakan. Tomat termasuk juga buah klimaterik yang akan meningkatkan laju respirasi ketika memasuki fase pematangan karena produksi gas etilen yang akan meningkat (Wulandari *et al.*, 2022). Proses pematangan yang cepat ini akan memberikan pengaruh terhadap metabolisme buah, umur simpan tomat menjadi pendek, dan menurunkan kualitas buah tomat. Untuk mengurangi kerusakan pada buah tomat diperlukan kegiatan pascapanen yang tepat untuk menjaga kualitas dari produk hortikultura.

Panen merupakan tahapan penting dalam budidaya pertanian dengan tujuan untuk menentukan kualitas dan kuantitas produksi. Kegiatan pasca panen adalah serangkaian tindakan yang dilakukan setelah panen dari lahan dengan tujuan untuk menjaga mutu hasil, daya simpan dan kehilangan hasil (Irene *et al.*, 2022). Hubungan kegiatan panen dan pascapanen berkaitan erat dalam sistem pertanian. Keberhasilan panen diikuti dengan penanganan pascapanen yang tepat untuk mempertahankan mutu, daya simpan dan nilai ekonomis hasil pertanian. Aspek penyimpanan dalam kegiatan pascapanen berperan besar dalam mempertahankan kuantitas dan kualitas hasil panen (Putra, 2022). Manfaat penyimpanan adalah untuk menghambat aktivitas metabolisme, mengurangi kehilangan air (susut bobot), menekan pertumbuhan patogen dan menjaga komposisi biokimia hasil pertanian. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian terkait pengaruh kondisi penyimpanan terhadap perubahan fisik maupun biokimia produk pertanian.

Penyimpanan buah pada suhu rendah dapat menekan laju kimia salah satunya proses respirasi. Respirasi merupakan proses pemecahan gula menjadi karbondioksida dan uap air. Buah klimaterik mengalami peningkatan kadar gula selama penyimpanan sebelum akhirnya menurun (Ashadi *et al.*, 2022). Peningkatan kadar gula disebabkan proses pemecahan polisakarida menjadi glukosa,

fruktosa dan sukrosa. Namun, jika penyimpanan berlangsung lama, kandungan ketiga jenis gula ini akan mengalami penurunan. Selain itu, terdapat perubahan kadar asam selama proses penyimpanan tergantung pada tingkat kematangan serta suhu lingkungan penyimpanan. Kemasan dan suhu didalam lemari pendingin selama 24 hari penyimpanan mempertahankan mutu tomat (Szabo *et al.*, 2019; Ashadi 2022). Metode penyimpanan tomat pada suhu ruang (28-29 °C) dan suhu rendah (10-12 °C) selama 12 hari untuk mengetahui mutu dan kualitas tomat pada uji organoleptik pada karakter fisik maupun karakter fisiologi buah tomat.

BAHAN DAN METODE

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penyimpanan buah tomat diletakkan pada wadah dan disimpan pada suhu ruang dengan rata-rata suhunya 28-29°C dan suhu rendah showcase cooler memiliki rata-rata suhu 10-12 °C. Unit percobaan disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 kali ulangan. Pengamatan dilakukan pada 0, 3, 6, 9 dan 12 hari setelah perlakuan dengan uji organoleptik (parameter tekstur dan warna), asam titrasi total, kadar vitamin C dan kadar gula. Bahan yang digunakan adalah buah tomat dengan stadia kemasakan warna hijau, larutan iodium 0,01 N, indikator amilum 1%, indikator PP 1%, dan NaOH 0,1 N. Alat yang digunakan nampan, timbangan analitik, labu takar, erlenmeyer, pipet, mortar, hand refractometer.

Pelaksanaan Penelitian

Menyiapkan buah tomat yang berwarna hijau dan wadah plastik untuk tempat penyimpanan, menempatkan 5 buah tomat pada setiap wadah plastik untuk setiap perlakuan. Menyimpan tomat pada showcase (10-12 °C) untuk perlakuan suhu rendah dan rak penyimpanan (28-29 °C) untuk suhu ruangan.

Mengamati tekstur, warna dan rasa buah tomat sebelum dan sesudah penyimpanan selama

12 hari setelah perlakuan dengan frekuensi pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali.

Asam Tertitrasi Total (ATT) (Widodo 2019) menggunakan metode Titration NaOH. Sampel buah tomat dihaluskan dan kemudian diencerkan dengan aquades. Sebanyak 25 ml filtrat tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer dengan menambahkan indikator PP 1% sebanyak 2 tetes. Filtrat yang sudah dicampurkan dengan indikator PP 1% kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga berubah warna menjadi merah jambu. Penghitungan rumus Asam Tertitrasi Total yaitu :

$$ATT = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BE \times fp}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

ml NaOH : NaOH untuk titrasi (ml)

N NaOH : normalitas NaOH

BE : gram equivalent (1,67)

fp : faktor pengenceran

Kadar vitamin C diukur dengan cara menghaluskan sampel tomat yang kemudian diencerkan dengan aquades. Memasukkan 10 ml filtrate tersebut kedalam erlenmeyer dengan menambahkan 2 ml amilum 1%. Menitrasi dengan iodum 0,01 N 1 ml (1 ml iodum : 0,88 mg asam ascorbat). Menghitung kadar vitamin C dengan rumus :

$$\text{Vitamin C : mg asam ascorbat} \times \frac{100}{A} \times \frac{100}{B}$$

Keterangan :

A : volume filtrate (mg)

B : berat slurry (mg)

Kadar gula (⁰Brix) diukur dengan menempatkan sampel yang telah halus pada tempat sampel *Hand Refraktometer*. Membaca indeks bias dan mencatat besarnya indeks bias sebagai (⁰Brix)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Organoleptik

Pematangan buah secara visual dapat dilihat pada aspek warna dan tekstur buah tomat. Selama proses pematangan, tomat akan

mengalami perubahan fisik dan biokimia. Perubahan secara fisik terjadi pada perubahan ukuran, warna kulit, kekerasan buah dan tekstur. Pada proses pematangan yang berlangsung, terjadi perubahan warna buah yang awalnya hijau gelap menjadi berwarna kuning hingga merah. Menurut Baihaqi (2024) mengatakan pada stadia pematangan buah, buah berwarna hijau memiliki konsentrasi pigmen klorofil antara 50-100 mg/kg dan kemudian menjadi nol pada stadia matang penuh. Selama proses pematangan, tekstur buah akan semakin lunak dan berbanding lurus dengan kadar pektin yang meningkat mendegradasi struktur dinding sel.

Tabel 1. Pengamatan Organoleptik parameter warna buah tomat pada hari setelah perlakuan ke-12

Perlakuan	Skala	Kategori	Presentase (%)
Suhu Ruang	5	Merah	80
	4	Kuning kemerahan	0
	3	Kuning	20
	2	Hijau kekuningan	0
	1	Hijau	0
Total			100
Suhu Rendah	5	Merah	0
	4	Kuning kemerahan	80
	3	Kuning	0
	2	Hijau kekuningan	20
	1	Hijau	0
Total			100

Sumber : Data primer diolah

Perubahan warna buah tomat mengalami kenaikan seiring dengan waktu penyimpanan. Perlakuan penyimpanan pada suhu ruang menghasilkan warna merah dengan skor 5 sebanyak 80% dan diikuti warna kuning dengan skor 3 sebanyak 20%. Perlakuan penyimpanan suhu rendah menghasilkan warna kuning kemerahan dengan skor 80% dan diikuti warna hijau kekuningan dengan skor 20%. Hal ini menunjukkan perlakuan penyimpanan pada suhu rendah akan menghambat proses pematangan buah tomat. Penyimpanan pada suhu rendah akan mengakibatkan reaksi metabolisme menurun perlahan-lahan (Fitriani *et al.*, 2022).

Reaksi metabolisme pada buah tomat selama penyimpanan antara lain respirasi dan transpirasi. Respirasi adalah reaksi yang dapat mengubah gula atau karbohidrat dan oksigen menjadi karbondioksida dan air. Transpirasi adalah reaksi penguapan air pada permukaan kulit tomat (Agustin, 2024). Jika kedua reaksi tersebut berlangsung maka akan mengakibatkan tomat menjadi kehilangan kesegaran karena kehilangan air dan juga kehilangan rasa manisnya karena kehilangan gula atau karbohidrat. Kedua reaksi tersebut bila terjadi secara cepat maka akan mengakibatkan tomat mudah rusak. Menurut (Naibaho *et al.*, 2025) Secara teoritis tomat yang berada pada suhu lebih tinggi akan mudah rusak daripada yang berada pada suhu rendah karena pada suhu rendah reaksi metabolismenya terhambat. Untuk menghambat reaksi tersebut selain dengan perlakuan suhu rendah dapat juga dengan pemberian gas karbondioksida.

Tabel 2 menjelaskan hasil pengamatan tekstur buah tomat selama penyimpanan 12 hari setelah perlakuan. Penyimpanan suhu ruang menyebabkan tekstur menjadi lunak sekali dengan skor 4 sebanyak 80% dan diikuti tekstur lunak dengan skor 3 sebanyak 20%. Penyimpanan suhu rendah memiliki skor terbanyak pada tekstur lunak dengan skor 3 sebanyak 80% dan diikuti lunak sekali dengan skor 4 sebanyak 20%. Penyimpanan suhu rendah akan mempertahankan kekerasan dan menghambat pelunakan daging buah melalui penurunan laju kehilangan air dan degradasi pektin (Marganingsih *et al.*, 2021). Buah yang mengalami tingkat kematangan optimum akan menjadi lunak sekali hingga akhirnya ke titik pembusukan. Suhu ruang mempercepat tingkat produksi etilen dalam hal pematangan buah tomat. Faktor yang mempengaruhi penurunan kekerasan buah yaitu proses metabolisme yang berlanjut dan aktivitas enzim (Asjulia *et al.*, 2023).

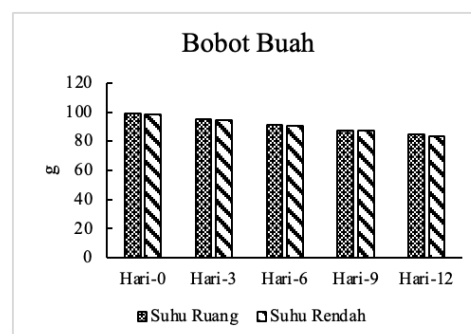
Tabel 2. Pengamatan organoleptik parameter tekstur buah tomat pada hari setelah perlakuan ke-12

Perlakuan	Skala	Kategori	Presentase (%)
Suhu Ruang	4	Lunak sekali	80
	3	Lunak	20

	2	Agak lunak	0
	1	Keras	0
Total			100
Suhu Rendah	4	Lunak sekali	20
	3	Lunak	80
	2	Agak lunak	0
	1	Keras	0
	Total		100

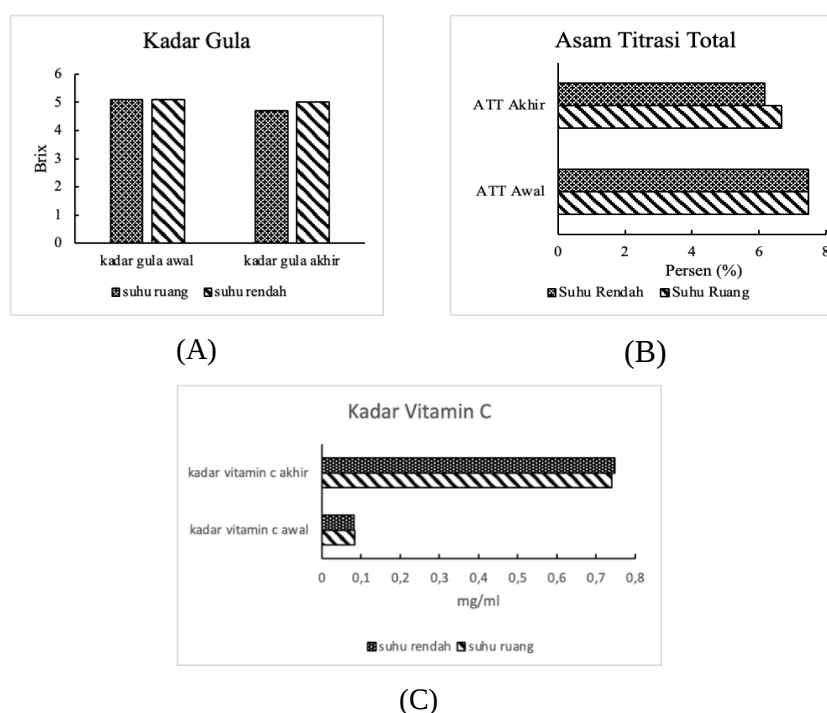
Pengamatan Karakter Kimia Buah Tomat

Gambar 1 menjelaskan pengamatan yang dilakukan setiap waktunya menunjukkan penurunan berat buah. Buah tomat mengalami susut bobot buah pada semua perlakuan tetapi kedua perlakuan tidak terlihat penurunan yang signifikan dari pengamatan hari ke-0 hingga hari-12 setelah perlakuan. Gambar 1 juga mendeskripsikan bahwa berat susut pada perlakuan suhu rendah juga tidak berbeda jauh dengan perlakuan suhu ruang. Perlakuan suhu ruang mengalami rata-rata penyusutan bobot buah hingga 15% dari berat awal, sedangkan perlakuan penyimpanan suhu rendah mengalami penurunan rata-rata bobot buah 13% dari berat awal.



Gambar 1. Diagram pengamatan susut bobot buah tomat

Proses yang mempengaruhi penurunan bobot buah yaitu adanya respirasi. Menurut Gani *et al.*, (2024) respirasi adalah suatu proses perombakan bahan organik (karbohidrat, protein, lemak) menjadi senyawa sederhana, yang prosesnya menggunakan oksigen dan menghasilkan energi. Aktivitas respirasi berlangsung untuk aktivitas hidup pascapanennya. Proses respirasi ini merombak fotosintat yang ada buah tomat sehingga beratnya semakin hari mengalami penurunan.



Gambar 2. Pengamatan kadar gula (A), asam (B) dan vitamin C (C) buah tomat

Kadar gula berasal dari pemecahan pati menjadi gula. Kandungan gula dalam buah alami biasa antara lain fruktosa, glukosa dan sukrosa. Menurut (Breemer *et al.*, 2024) menjelaskan fruktosa adalah gula buah dan masih termasuk di dalam monosakarida yang dominan dan mempunyai citra rasa lebih manis. Gambar 2A menjelaskan penyimpanan suhu ruang awal memiliki kadar gula sebesar 5,1 °Brix dan hasil penyimpanan akhir mengalami penurunan menjadi 4,7 °Brix. Penurunan ini disebabkan terjadinya proses respirasi. Menurut Widodo (2019) menjelaskan penurunan kadar gula pereduksi selama penyimpanan mengakibatkan gula terurai menjadi asam piruvat, CO₂ dan H₂O. Menurut Purnomo (2017) menjelaskan buah klimaterik akan meningkatkan CO₂ hingga titik kematangan (*ripening*) dan akan menurun menjelang fase pelayuan (*senescence*). Pengamatan awal suhu rendah menghasilkan kadar gula sebesar 5,1 °Brix dan hasil penyimpanan akhir sebesar 5 °Brix. Total padatan terlarut akan meningkat sejalan dengan perombakan pati menjadi gula pada perkembangan buah (Muchtadi *et al.* 2013; Widodo 2019). Perlakuan suhu rendah dapat mempertahankan padatan terlarut sehingga kadar gula dapat dipertahankan dibandingkan perlakuan penyimpanan suhu ruang.

Pada awal asam titrasi total yang dihasilkan pada buah tomat masih tinggi yaitu suhu ruang sebesar 7,4% dan suhu rendah sebesar 7,4% (Gambar 2B). Kadar asam yang tinggi ini buah masih melakukan produksi asam organik melalui siklus krebs (siklus asam sitrat/siklus TCA) (Adirahmanto, 2013). Setelah 12 hari penyimpanan, ATT penyimpanan suhu ruang menjadi 6,68% dan suhu rendah menjadi 6,2%. Selama proses pematangan asam organik pada buah akan menurun karena diubah menjadi substrat (CH₂O₅) respirasi secara aerobik. Penurunan ATT penyimpanan suhu rendah lebih tinggi dibandingkan pada suhu ruang.

Menurut Ahmed *et al.* (2023) menyatakan buah tomat yang telah matang banyak mengandung vitamin A dan C serta nilai gizi yang lain yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh seperti Likopen, Beta-Karoten, Naringenin dan Asam Glorogenik. Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin yang mudah rusak dan dipengaruhi oleh aktivitas enzim asam askorbat oksidase. Menurut Pramudita (2024) menjelaskan Vitamin C mudah sekali terdegradasi, baik oleh temperatur, cahaya, maupun udara sekitar sehingga kadar vitamin C berkurang. Gambar 2C menjelaskan kadar vitamin C pada penyimpanan 12 hari mengalami peningkatan baik pada perlakuan suhu ruang dan

suhu rendah. Vitamin C pada awal penyimpanan suhu ruang yaitu 0,084 mg/ml dan setelah 12 hari perlakuan menjadi sebesar 0,73 mg/ml. Sedangkan, vitamin C pada awal penyimpanan suhu rendah yaitu 0,083 mg/ml dan setelah 12 hari perlakuan menjadi sebesar 0,75 mg/ml. Peningkatan vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan suhu rendah. Menurut Pattiruhu (2024) menjelaskan pengaturan suhu dan cara penanganan tomat akan membantu mempertahankan kandungan vitamin C.

KESIMPULAN

Tomat yang disimpan pada suhu rendah mengalami proses pematangan lebih lambat (sebesar 80%) dan mengalami susut bobot lebih rendah sebesar 13% dibandingkan pada suhu ruang. Perlakuan suhu rendah penyimpanan selama 12 hari dapat mempertahankan nilai kadar gula (sebesar 5 °Brix), kadar vitamin C (sebesar 0,75 mg/ml). Sedangkan perlakuan pada suhu ruang, buah tomat mencapai puncak kematangan sebanyak 80% buah tomat memasuki kategori berwarna merah dan mendekati fase pembusukan. Perlakuan suhu ruang meningkatkan kadar asam (ATT) buah tomat sebesar 6,68% pada akhir pengamatan. Selain itu, perlu dikaji lebih lanjut terkait sifat fisiologi buah tomat maupun edible coating produk hortikultura yang lain untuk mengetahui efektivitas dalam penekanan kerusakan pasca panen buah tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R., Uddin, M. K., Quddus, M. A., Samad, M. Y. A., Hossain, M. A. M., & Haque, A. N. A. (2023). Impact of Foliar Application of Zinc and Zinc Oxide Nanoparticles on Growth, Yield, Nutrient Uptake and Quality of Tomato. *Jurnal Horticulturae* Vol. 9(2): 162. <https://doi.org/10.3390/HORTICULTURAE9020162>
- Adirahmanto KA, Hartanto R, Novita DD. Perubahan Kimia dan Lama Simpan Buah Salak Pondoh (*Salacca edulis*) dalam Penyimpanan Dinamis Udara-CO₂. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, Vol. 2(3): 123-132
- Agustin S, Cahyanto MN. (2024). Aplikasi Edible coating Pati Sagu dengan Penguat Selulosa Bakterial Terhadap Karakteristik Buah Apel Potong. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 13(2): 166-173 DOI: <https://doi.org/10.30598/jagritek.no.2024.13.1.166>
- Ashadi, R., Syam, N., Alimuddin S. (2022). Pengaruh Suhu Dan Jenis Kemasan Terhadap Daya Simpan Dan Kualitas Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agrotekmas* Vol. 2(3) DOI: <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v2i3.209>
- Asjulia, A., Dyan AS. (2023). Pengaruh Suhu dan Jenis Kemasan Terhadap Daya Simpan dan Kualitas Buah Tomat. *Jurnal Agroecotech Indonesia*, Vol. 2(1) DOI: <https://doi.org/10.59638/jai.v2i01.35>
- Baihaqi B, Fridayati D. (2024). Analisis Warna, TSS dan Kekerasan Tomat (*Lycopersicum esculentum*) pada Tingkat Kematangan Berbeda. *Jurnal Minfo Polgan*, Vol. 13(2) Doi: <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14512>
- Breemer, R., Pattiruhu G. (2024). Pengaruh Suhu dan Sistem Penyimpanan terhadap Mutu Fisik Tomat. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, Vol. 9(5) DOI: <https://doi.org/10.63071/e7v7s696>
- Fitriani, A., Tamrin, T., Rahmawati, W., & Kuncoro, S. (2022). Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Varietas terhadap Mutu Buah Tomat. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, Vol. 1(4): 549–557. <https://doi.org/10.23960/jabe.v1i4.6567>
- Gani, A., Faisal, M. (2024). Pengaruh Pelapisan Kitosan dan Agar-Agar Terhadap Daya Simpan Buah Tomat Pada Suhu Rendah. *Jurnal Inovasi Teknologi Pangan*, Vol. 1(1): 52-60
- Irene, I., Zaenab, Rasjid A. (2022). Pemanfaatan Gel Lidah Buaya Dalam Memperpanjang Daya Simpan Tomat (Eksperimen). *Jurnal Sulolipu*, Vol.

- 22(1): 74-79
- Pattiruhu, G. Breemer, R.. (2024). Pengaruh Suhu, Sistem Penyimpanan dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Kimia Buah Tomat. *Jurnal Agritekno*, Vol. 13(2): 183–190. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.183>
- Pramudita BSH, Yani F, Zakiyah Z, Yuda, Nurmiza. (2024). Pengaruh Karbit, Vitamin C dan Suhu dalam Mempengaruhi Produksi Gas Etilen dalam Percepatan Pematangan Buah Tomat. *Journal of Applied Science and Technology of Agriculture* Vol. 1(2)
- Purnomo E, Suedy SWA, Haryanti. 2017. Pengaruh Cara dan Waktu Penyimpanan terhadap Susut Bobot, Kadar Glukosa dan Kadar Karotenoid Umbi Kentang Konsumsi (*Solanum tuberosum*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 2(2)
- Marganingsih, A., Putra ATS. (2021). Pengaruh konsentrasi kitosan udang dan kepiting sebagai edible coating terhadap mutu dan daya simpan tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme*). *Jurnal Vegetalika*, Vol. 10(1) Doi: <https://doi.org/10.22146/veg.53519>
- Naibaho, A., Raya Ketaren, B., Nur, D., & Ghazali, S. (2025). Pengaruh Perlakuan Pendinginan (Pre-Cooling) Dan Sanitasi Pada Kualitas Tomat Selama Penyimpanan di Suhu Ruang. *Jurnal Agriculture and Forestry*, Vol. 24 No. 1, Hal:111–118. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v24i1>
- Putra SHJ. (2022). Pengolahan pasca panen buah tomat (*Solanum lycopersicum*) menggunakan dengan edible coating berbahan dasar pati batang talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Imiah Pertanian*, Vol. 18, No. 1, Hal: 34-41
- Szabo, K., Diaconeasa, Z., Cătoi, A. F., & Vodnar, D. C. (2019). Screening of ten tomato varieties processing waste for bioactive components and their related antioxidant and antimicrobial activities. *Journals Antioxidants*, Vol. 8, No. 8. doi: <https://doi.org/10.3390/antiox8080292>
- Widodo DW, Suketi K, Rahardjo R. 2019. Evaluasi Kematangan Pascapanen Pisang Barangan untuk Menentukan Waktu Panen Terbaik berdasarkan Akumulasi Satuan Panas. *Bul. Agrohorti* 7(2): 162-171
- Wulandari, D., Ambarwati E. (2022). Laju respirasi buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) yang dilapisi dengan kitosan selama penyimpanan. *Jurnal Vegetalika* Vol. 11, No. 2.