

PERUBAHAN FISILOGI BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum*) TERHADAP SUHU KAMAR DAN UMUR SIMPAN YANG MEMENGARUHI MUTU

*Physiological changes of tomato (*Solanum lycopersicum*) toward room temperature and shelving life that affect quality*

Rini Fertiasari^{1*}, Syahrulizar Arditian², Sri Yuliani², Nurhafiza Nurhafiza², Pegi Aryasari²

¹Teknologi Hasil Pertanian, Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret, Surakarta

²Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas

*Email Corresponding Author: rinfertiasari@gmail.com

Diterima: 29/08/2023 Disetujui: 30/10/2023 Dipublikasi: 31/10/2023

Abstrak. Tomat (*Solanum lycopersicum*) termasuk keluarga *Solanaceae* adalah tanaman kedua yang paling agro-ekonomi, yaitu sayuran penting. Tomat termasuk tanaman yang sering dibudidayakan. Pemilihan tomat sebagai tanaman yang sering dibudidayakan karena tanaman tomat tidak terlalu sulit dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Penghasil tomat pada 2018-2019 mengalami peningkatan dari 54.156 mencapai 54.780. Tingkat produksi tomat yang meningkat menyebabkan penanganan pada tomat tersebut kurang efektif, penanganan yang kurang tepat akan menyebabkan banyaknya kerusakan pada buah tomat. Kerusakan yang terjadi akan menyebabkan mutu pada buah tomat menurun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan fisiologi yang terjadi pada buah tomat terhadap suhu kamar. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan 5%. Tomat yang digunakan adalah tomat dengan kematangan tua dan kematangan masak. Setiap jenis kematangan tomat disediakan sebanyak 8 buah sampel, sehingga terdapat 16 satuan percobaan. Hasil analisis yang didapat dari uji (ANOVA) berdasarkan parameter warna ($3 \leq 7,71$), kesegaran kulit ($24,47 > 7,71$), rasa ($0,28 \leq 7,71$), aroma ($118,87 > 7,71$), kekerasan ($4,41 \leq 7,71$) dan bagian yang dapat dimanfaatkan ($15,70 > 7,71$). Perubahan fisiologi yang memengaruhi mutu buah tomat dari parameter kesegaran kulit, aroma, dan bagian yang dapat dimakan.

Kata Kunci: fisiologi, mutu, suhu, tomat, umur simpan.

Abstract. Tomato (*Solanum lycopersicum*) belonging to the *Solanaceae* family is the second most agro-economically important vegetable crop. Tomatoes often include plants that are cultivated. The selection of tomatoes as a crop is often made because tomato plants are not too difficult and do not incur high costs. Tomato production in 2018-2019 has increased from 54,156 to 54,780. The increasing level of tomato production causes the handling of these tomatoes to be less effective, and improper handling causes considerable damage to the tomato fruit. The damage that occurs causes the quality of the tomato fruit to decrease. This study aimed to determine the physiological changes that occur in tomatoes at room temperature. The experimental design used in this study was a completely randomized design (CRD) using *Analysis of Variance* (ANOVA), with a significance level of 5%. The tomatoes used were mature and ripe tomatoes. Each type of tomato maturity was provided with as many as eight samples; thus, there were 16 experimental units. The analysis results obtained from the test (ANOVA) were based on the parameters of color ($3 \leq 7.71$), skin freshness ($24.47 > 7.71$), taste ($0.28 \leq 7.71$), aroma ($118.87 > 7.71$), hardness ($4.41 \leq 7.71$) and usable parts ($15.70 > 7.71$). Physiological changes that affect the quality of tomato fruits include skin freshness, aroma, and edible parts.

Keywords: physiology, quality, temperature, tomato, shelf life.

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2023 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu sumber vitamin, mineral dan zat-zat yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan gizi. Buah juga termasuk komoditas hortikultura yang memiliki nilai gizi yang tinggi. Produk pertanian seperti beras, sayuran, buah, dan biji-bijian merupakan produk untuk mencukupi keberlangsungan hidup manusia (Sari et al., 2017). Salah satu jenis tanaman hortikultura adalah tomat. Tomat (*Solanum lycopersicum*) termasuk keluarga *Solanaceae* adalah tanaman kedua yang paling agro-ekonomi, yaitu sayuran penting setelah kentang. Tomat termasuk tanaman yang sering dibudidayakan. Pemilihan tomat sebagai tanaman yang sering dibudidayakan karena tanaman tomat tidak terlalu sulit dan tidak membutuhkan biaya yang mahal.

Menurut Saiduna & Madkar (2013); Ali (2017) bahwa tanaman tomat merupakan tanaman perdu yang tergolong tanaman semusim yang berumur pendek. Tingkat pertumbuhan sayuran di Indonesia salah satunya adalah tomat, hasil yang didapatkan dari data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura luas panen tomat pada tahun 2018-2019 mengalami kenaikan, yaitu dari 54.156 mencapai 54.780. Buah tomat yang dipanen setelah

timbul warna merah 10% sampai dengan 20% hanya tahan disimpan maksimal selama 7 hari pada suhu kamar (Andriani et al., 2018). Kerusakan ini akan terjadi apabila tidak ada perlakuan pada penyimpanannya. Banyaknya hasil tomat yang diperoleh mengakibatkan penanganan yang kurang efektif. Hal ini mengakibatkan tomat jadi cepat rusak dan tidak bisa dikonsumsi oleh masyarakat. Tomat merupakan salah satu hasil pangan yang cepat rusak setelah pascapanen karena kandungan air yang tersimpan pada tomat cukup banyak. Kerusakan pada tomat akan membuat tomat mengalami perubahan fisiologi, perubahan fisiologi ditandai dengan adanya perubahan warna, kesegaran, tekstur, rasa, aroma, dan bagian yang dapat dimakan.

Umur simpan menjadi peranan penting bagi rantai pemasok produk bahan pangan untuk meningkatkan nilai jual suatu produk dipasaran. Faktor-faktor seperti warna dan terutama tekstur menjadi perhatian penting konsumen saat membeli produk. Beberapa cara untuk meningkatkan umur simpan buah tomat, yaitu penyimpanan pada suhu rendah sehingga laju transpirasi berkurang. Pada penyimpanan dingin tekstur buah menjadi keras karena kadar air buah menurun dan ruang antarsel menciut sehingga kekuatan turgor buah meningkat. Sebagian besar buah mengalami perubahan fisiologi yang berhubungan dengan respirasi proses pematangan, pembentukan aroma dan rasa, tingkat pelunakan daging buah dan penurunan nilai mutu. Kerusakan yang terjadi pada buah tomat akan mempercepat laju respirasi dan berkurangnya suatu mutu buah tomat. Laju respirasi ditandai dengan beberapa faktor seperti suhu penyimpanan dan luka mekanisme yang terjadi pada saat perlakuan pascapanen.

Mutu adalah penilaian yang utama bagi kualitas bahan pangan. Pengawasan terhadap mutu buah dan sayur penting untuk dilakukan, meliputi pada saat pascapanen. Kriteria mutu buah dan sayur ditentukan kandungan kimianya seperti total padatan larutan, kandungan air, serta kandungan gula dan komposisinya (Kusumiyati et al., 2017). Semakin lama penyimpanan akan menyebabkan penurunan kualitas dan mutu buah tomat tersebut. Berdasarkan latar belakang perlu dilakukan pengamatan dengan tujuan mengetahui perubahan fisiologi yang terjadi pada buah tomat terhadap suhu kamar.

2. METODE PENELITIAN

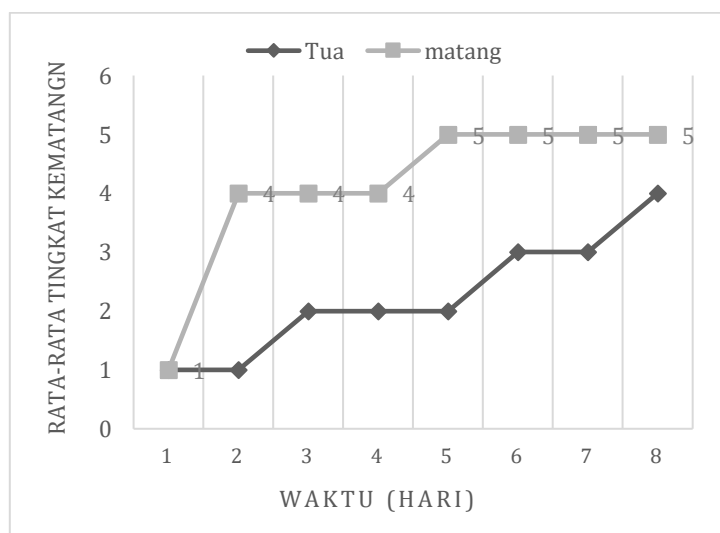
Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah 2 jenis buah tomat yang memiliki tingkat kematangan berbeda, yaitu tomat tingkat kematangan tua dan masak. Tomat yang digunakan untuk pengamatan adalah 8 buah tomat tingkat kematangan tua yang diperoleh dari Kabupaten Sambas dan 8 buah tomat tingkat masak. Sehingga total sampel untuk pengamatan ada 16 buah tomat. Alat yang digunakan, yaitu buku, pulpen, kamera hp, nampan, buku, pisau. Percobaan diawali dengan penandaan pada tomat dengan 2 jenis tingkat kematangan yang berbeda. Penandaan diberi kode 0-7 pada masing-masing 2 jenis tingkat kematangan pada tomat. Sampel yang diberi kode 0 untuk mengamati warna dan kesegaran kulit pada tomat, sedangkan sampel yang diberi kode 1-7 untuk mengamati rasa, aroma, kekerasan dan bagian yang dapat dimanfaatkan. Setelah penandaan selesai, tomat disimpan pada suhu ruang selama 7 hari. Lakukan pengamatan setiap hari meliputi warna, kesegaran, rasa, aroma, kekerasan, dan bagian yang dapat dimanfaatkan. Dokumentasi dan catat semua hasil pengamatan secara rinci.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui perubahan fisiologi pada tomat tersebut, tomat diuji dalam parameter warna, kesegaran, rasa, aroma, kekerasan, dan bagian yang dapat dimanfaatkan. Berdasarkan pengamatan perubahan fisiologis buah tomat (*Solanum lycopersicum*) pada tingkat kematangan masak yang dilaksanakan kurang lebih selama 7 hari. Tingkat kematangan buah tomat pada pascapanen disesuaikan dengan jangkauan tempat konsumen, hal ini dilakukan untuk memperlambat pembusukan pada tomat dan bertujuan untuk mempertahankan buah tomat. Tomat merupakan buah yang termasuk klimakterik, jadi pada saat pemanenan tomat tidak perlu ditunggu sampai buah matang dipohon. Buah tomat yang bersifat klimakterik, respirasi akan terus meningkat seiring waktu setelah pascapanen dilakukan.

3.1 Warna

Buah tomat yang disimpan selama 7 hari dalam suhu ruang dapat melakukan perubahan terhadap warna kulit ([Gambar 1](#)). Warna berperan paling menonjol pada saat pemanenan jika warnanya sudah berubah dari hijau menjadi kuning atau merah berarti tomat ini sudah masak. Buah tomat yang masih muda pada umumnya berwarna hijau, dan akan mengalami perubahan warna menjadi kuning bahkan merah pada puncak kematangan akhir. Penyebab hilangnya warna hijau pada buah yang mengalami pemasakan, yaitu terjadinya pemecahan klorofil.



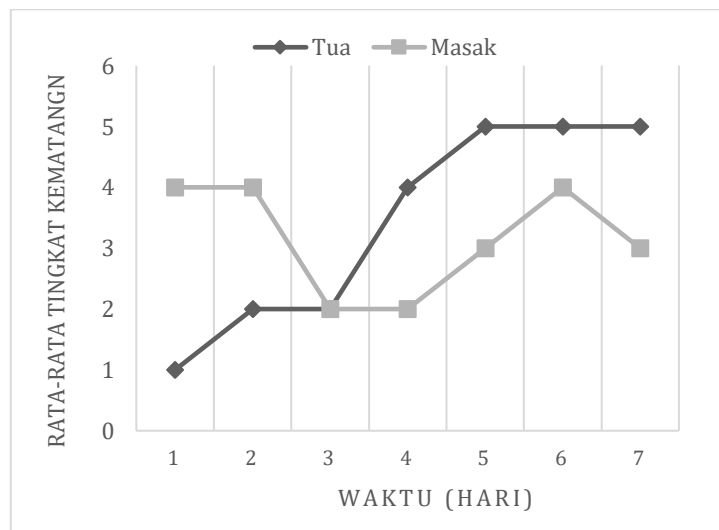
Gambar 1. Parameter warna

Kehilangan warna tergantung pada satu atau seluruh faktor tersebut yang bekerja secara berurutan dan bersama merusak klorofil ([Kusumiyati et al., 2018](#)). Semakin lama penyimpanan buah tomat akan mengalami perubahan warna dari hijau, hijau-kuning, hijau-merah, dan sampai merah 100%. Tomat mengandung zat likopen yang membuat warna pada buah tomat berubah menjadi merah. Likopen merupakan karotenoid yang bersifat antioksidan yang telah diketahui memiliki kemampuan mencegah kanker prostat, payudara, rahim, dan menyusutkan tumor ([Handayani et al., 2018](#)).

Setiap perlakuan diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$, yaitu $3 \leq 7,71$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak, berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut tidak ada perubahan fisiologi yang akan memengaruhi perubahan warna buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

3.2 Kesegaran

Kesegaran pada buah merupakan ciri fisik yang dapat memastikan bahwa buah tersebut masih memiliki kualitas yang bagus. Kesegaran buah tentunya faktor utama agar menarik perhatian para konsumen di pasar. Namun, seiring lamanya penyimpanan akan memengaruhi kesegaran yang terdapat pada buah tomat ([Gambar 2](#)). Buah tomat setelah pasca panen masih melakukan proses respirasi sampai mengalami tingkat kematangan penuh dan sampai pembusukan. Semakin lamanya penyimpanan maka kesegaran pada buah tomat akan menurun. Hal ini disebabkan karena faktor pada suhu ruang, suhu penyimpanan yang tinggi akan menyebabkan laju respirasi semakin cepat. suhu tinggi menyebabkan proses transpirasi lebih cepat daripada suhu rendah. Hal ini tentunya akan memengaruhi kesegaran pada buah tomat tersebut dan kesegaran pada buah tomat akan menurun.



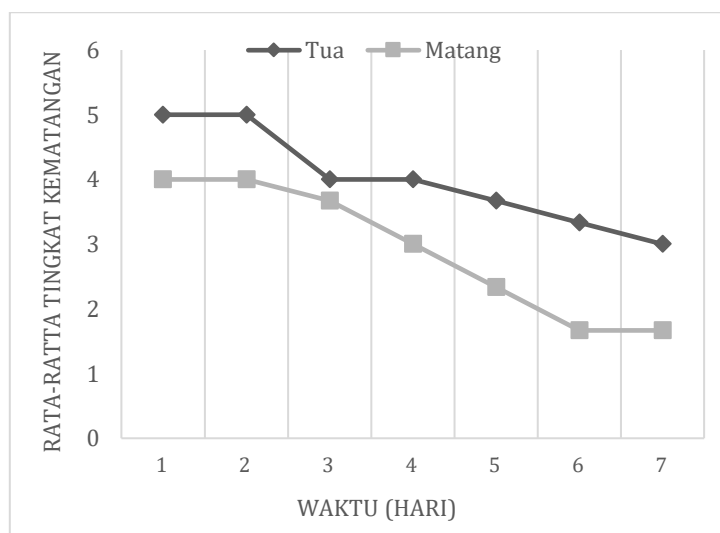
Gambar 2. Parameter kesegaran kulit

Setiap perlakuan parameter kesegaran diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$ hasilnya $24,47 > 7,71$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut ada pengaruh perubahan fisiologi yang akan memengaruhi perubahan kesegaran buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

3.3 Rasa

Rasa merupakan atribut makanan yang meliputi penampakan, bau, rasa, dan tekstur. Rasa adalah salah satu cara yang biasanya dilakukan oleh masyarakat untuk memastikan apakah rasa pada buah tersebut memiliki rasa manis, masam, pahit, dan asam. Lama waktu penyimpanan tentunya akan memengaruhi rasa dari buah tomat. Rasa pada buah tomat pun

semula manis, tapi lama kelamaan di simpan di suhu ruang rasanya berkurang menjadi tidak manis ([Gambar 3](#)). Dan umur simpan pada buah tomat pun tidak bisa terlalu lama karena akan menyebabkan rasa pada buah tomat menjadi masam.



Gambar 3. Parameter rasa

Setiap perlakuan parameter rasa diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$ hasilnya $0,28 \leq 7,71$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak, berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut tidak ada pengaruh perubahan fisiologi yang akan memengaruhi perubahan rasa buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

3.4 Aroma

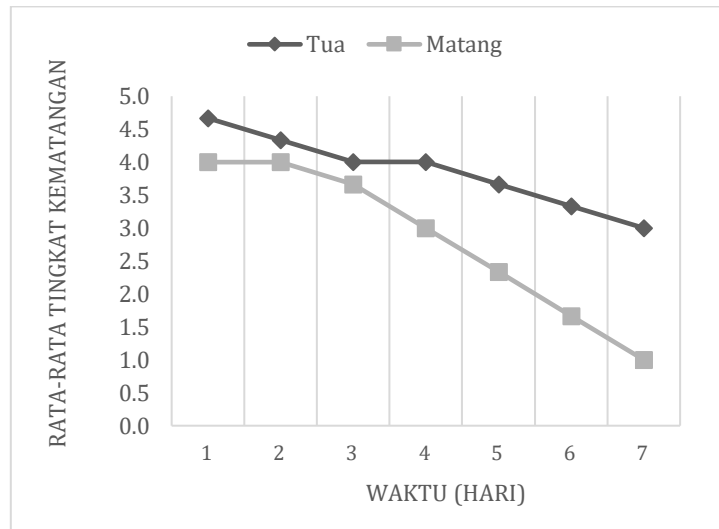
Aroma perubaha aroma pada tomat dengan tingkat kematangan tua didapatkan hasil bahwa aroma tomat dari hari pertama sampai hari keempat adalah tidak ada aroma khas tomat, selanjutnya pada hari keenam dan ketujuh aroma khas buah tomat mulai keluar, karena proses pematangan dan respirasi pada buah tomat selama penyimpanan setelah pascapanen ([Gambar 4](#)). Sedangkan pada penyimpanan buah tomat dengan tingkat kematangan masak aroma pada tomat lebih cepat mengeluarkan bau khas tomat dari awal penyimpanan, sampai aroma khas tomat ini berubah menjadi berbau busuk.

Buah tomat yang telah masak pada suhu kamar biasa hanya dapat bertahan paling lama sampai dengan 5 hari ([Purwadi et al., 2007](#); [Rizki, 2023](#)). Hal ini aroma tomat pada hari ke 6 dan ke 7 akan berubah aromanya. Setiap perlakuan parameter aroma diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ hasilnya $118,87 > 7,71$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut ada pengaruh perubahan fisiologi yang akan memengaruhi perubahan aroma buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

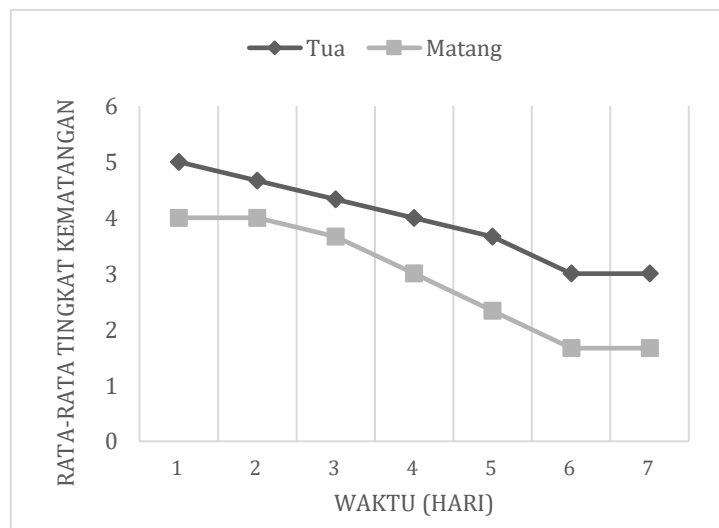
3.4 Kekerasan

Tingkat kekerasan buah menjadi patokan yang penting bagi setiap pedagang, tomat sengaja dipanen pada tingkat tua sesuai dengan tujuan pemasaran. Kekerasan buah tomat

merupakan komponen mutu buah yang menjadi pertimbangan utama oleh konsumen dalam memilih tomat. Buah yang mengalami proses pematangan akan mengalami perubahan tekstur. Semakin lama penyimpanan akan membuat kekerasan pada buah tomat menurun. Parameter kekerasan grafik mengalami penurunan pada saat penyimpanan ([Gambar 5](#)).



Gambar 4. Parameter aroma



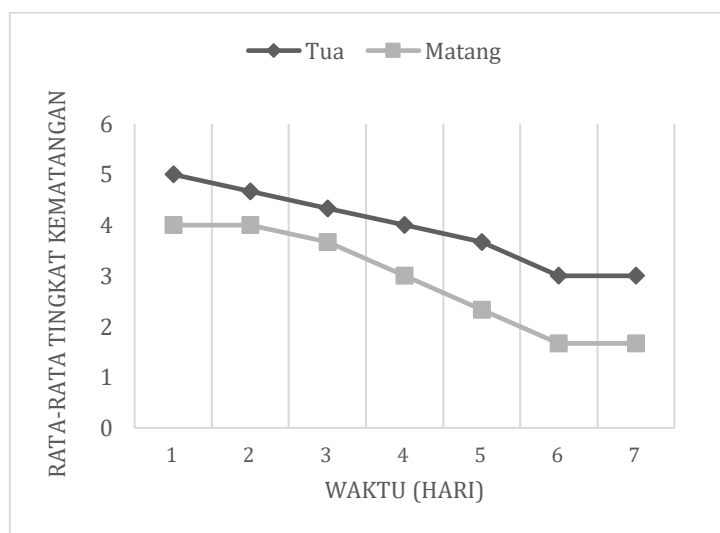
Gambar 5. Parameter kekerasan

Tomat yang disimpan dengan tingkat kematangan tua selama penyimpanan mendapatkan hasil medium keras pada saat hari ke-7, sedangkan tomat yang disimpan dengan tingkat kematangan masak tingkat kekerasannya lebih cepat menurun, yaitu dengan hasil lunak bahkan sampai sangat lunak. Menurut [Zebua et. al. \(2019\)](#), kekerasan buah tomat terkait dengan kerentanan buah terhadap kerusakan fisik saat panen dan penyimpanan yang tergantung pada tingkat kemasakan buah. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemilihan tomat dengan tingkat kematangan tua akan memperpanjang penyimpanan dan tomat tidak mudah lunak. Setiap perlakuan parameter kekerasan diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$.

tabel hasilnya $4,41 \leq 7,71$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak, berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut tidak ada pengaruh perubahan fisiologi yang akan memengaruhi perubahan kekerasan buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

3.5 Bagian yang Dapat Dimanfaatkan

Konsumen tentunya memilih tomat yang memiliki mutu yang masih baik dengan medium prima. Mutu sangat berpengaruh terhadap bagian yang dapat dimanfaatkan, jika mutu tomat baik maka pemanfaatan dari buah tomat juga akan menambah nilai guna tomat tersebut. Bagian yang dimanfaatkan dapat diuji dengan parameter prima, baik, cukup, tidak dapat dijual, dan tidak dapat dimanfaatkan.



Gambar 6. Parameter bagian yang dapat Dimanfaatkan

Parameter yang dapat dimanfaatkan pada tingkat kematangan tua dari hari pertama sampai hari ke-4 didapatkan hasil buah tomat prima dan baik hingga hari ke-7 hasil buah tomat cukup baik (Gambar 6). Tomat dengan tingkat kematangan tua bagian yang dimanfaatkan bertahan cukup lama. Sedangkan buah tomat dengan tingkat kematangan tua lebih cepat busuk, hal ini tentunya akan menyebabkan bagian yang dapat dimanfaatkan berkurang selama penyimpanan berlangsung. Setiap perlakuan parameter bagian yang dapat dimanfaatkan diuji menggunakan uji ANOVA dengan menggunakan F- Tabel 5% (0,05) dan hasil rata-rata dihitung secara langsung $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ hasilnya $21,20 > 7,71$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan uji anova tersebut ada pengaruh perubahan fisiologi yang akan memengaruhi bagian yang dapat dimanfaatkan buah tomat selama penyimpanan pada suhu kamar.

4. KESIMPULAN

Buah tomat masak dan tua yang diperlakukan suhu ruang memiliki perbedaan perubahan fisiologi, yaitu dapat dilihat dari segi warna, kesegaran, rasa, aroma, kekerasan, dan bagian yang dapat dimanfaatkan. Tomat yang disimpan pada suhu ruang warnanya gelap dan aromanya mulai busuk akibat laju respirasi dan reaksi biokimia yang meningkat sehingga mempercepat pematangan dan pembusukan buah. Selama tomat di simpan pada suhu ruang dapat menyebabkan kerusakan pada dagingnya dan dapat merubah warna selama

penyimpanan di suhu ruang dalam 7 hari. Berdasarkan pengamatan dapat disimpulkan bahwa perubahan fisiologi dapat memengaruhi mutu tomat. Mutu tersebut dari parameter warna, kesegaran, rasa, aroma, kekerasan, dan bagian yang dapat dimanfaatkan. Pemilihan tomat jika untuk disimpan dalam waktu yang lama sebaiknya memilih tomat dengan tingkat kematangan tua.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. (2017). Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Jumlah Perforasi Kemasan Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Brokoli (*Brassica Oleracea* Var. Royal G) Fresh-Cut. *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 127-136. <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p127-136>
- Andriani, E. S., Nurwantoro, N., & Hintono, A. (2018). Perubahan fisik tomat selama penyimpanan pada suhu ruang akibat pelapisan dengan agar-agar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 176-183. <https://doi.org/10.14710/jtp.2018.20958>
- Handayani, C. B., Tari, A. I. N., & Afriyanti, A. (2018). Umur Simpan Saos Tomat Pada Berbagai Konsentrasi Bahan Pengental. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(2), 113-122. <https://doi.org/10.32585/ags.v2i2.261>
- Kusumiyati, K., Farida, F., Sutari, W., & Mubarak, S. (2017). Mutu buah sawo selama periode simpan berbeda. *Kultivasi*, 16(3), 451-455. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14385>
- Kusumiyati, K., Farida, F., Sutari, W., Hamdani, J. S., & Mubarak, S. (2018). Pengaruh waktu simpan terhadap nilai total padatan terlarut, kekerasan dan susut bobot buah mangga arumanis. *Kultivasi*, 17(3), 766-771. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i3.18698>
- Purwadi, A., Usada, W., & Isyuniarto. (10 Juli 2007). *Pengaruh lama waktu ozonisasi terhadap umur simpan buah tomat (Lycopersicum esculentum mill)* [Prosiding]. PPI-PDIPTN Pustek Akselerator dan Proses Bahan-BATAN, Jogjakarta, 234-242.
- Rizki, A. (2023). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Kualitas Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) pada Periode Masa Simpan. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 1(1), 5-11. <https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i1.17>
- Sari, E., Ansharullah., & Asyik, N. (2017). Kajian Perubahan Sifat Fisik Sensori dan Kadar Vitamin C Buah Tomat yang Diaplikasikan Edible Coating Pati Sagu (Metroxylon sago Rottb) dengan Penambahan Filtrat Lengkuas Selama Penyimpanan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(6), 977-986.
- Saiduna., & Madkar, O. R. (2013). Pengaruh Suhu dan Tingkat Kematangan Buah Terhadap Mutu dan Lama Simpan Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal AGROSWAGATI*, 1(1), 43-50. <http://dx.doi.org/10.33603/agroswagati.v1i1.788>
- Zebua, M. J., Suharsi, T. K., & Syukur, M. (2019). Studi karakter fisik dan fisiologi buah dan benih tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Tora IPB. *Buletin Agrohorti*, 7(1), 69-75.