

Pengaruh Etilen Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pematangan Buah Pisang Muli (*Musa acuminata* L.)

Dea Fitri Afifah, Muhammad Naufal Daffa, Oryza Aprilia Devina, Siti Nur Shifa Sholihat, Taufik Rahman, Tri Suwandi*

Universitas Pendidikan Indonesia

Email : trisuwandi@upi.edu

Abstrak

Gas etilen dihasilkan oleh produk hortikultura yaitu buah klimakterik yang dapat terus mengalami proses kematangan meski telah dipanen dari pohon. Etilen yang dihasilkan oleh tanaman memiliki peran ganda dalam mengontrol pertumbuhan sekaligus penuaan pada tanaman. Proses pematangan buah ditekan melalui pengendalian produksi etilen maupun sensitivitas tanaman terhadap etilen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh etilen yang dihasilkan tomat terhadap susut bobot dan perubahan warna pada pisang muli setelah dipanen. Metode yang dilakukan adalah dengan mengelompokkan dua perlakuan yaitu perlakuan A sebagai kontrol (pisang), dan perlakuan B (pisang bersama dengan tomat) dan diletakkan dalam wadah seperti kardus, disimpan dalam suhu ruang selama 5 hari. Hasil menunjukkan bahwa etilen yang terdapat pada buah tomat dapat mempercepat pematangan buah pisang muli berupa susut bobot dan perubahan warna yang merata pada kulit buah pisang muli dibandingkan dengan penyimpanan yang tidak menggunakan buah tomat.

Kata kunci: Etilen, pisang muli, tomat dan pematangan buah

Abstract

Ethylene gas is produced by horticultural products, namely climacteric fruit that can continue to undergo a ripening process even though it has been harvested from the tree. Ethylene produced by plants has a dual role in controlling growth as well as aging in plants. The fruit ripening process is suppressed by controlling ethylene production and plant sensitivity to ethylene. This study aimed to identify the effect of ethylene produced by tomatoes on weight loss and color change in Muli bananas after harvesting. The method used was by grouping two treatments, namely treatment A as control (bananas), and treatment B (bananas together with tomatoes) and placed in a container such as cardboard, stored at room temperature for 5 days. The results showed that the ethylene contained in tomatoes accelerated the ripening of muli bananas in the form of weight loss and even color changes in the muli banana peels compared to storage that did not use tomatoes.

Keywords : Ethylene, Muli bananas, tomatoes and fruit ripening

PENDAHULUAN

Buah merupakan salah satu produk hortikultura yang dapat dipanen setelah menunjukkan adanya tanda-tanda kematangan yang muncul. Pisang merupakan buah yang paling banyak diproduksi di Indonesia. Berdasarkan data BPS (2019) produksi buah pisang pada 2018 mencapai 7.264.383 ton. Buah pisang dapat dipanen setelah menunjukkan tanda-tanda kematangan dan biasanya pisang langsung dipetik dalam kondisi matang (*maturation*) dengan warna hijau pada kulit agar mencapai proses masak optimum ketika sampai di tangan konsumen. Berbeda halnya dengan pisang barangan yang biasanya dipanen sebelum tahap kematangan dengan tingkat kematangan tertentu dan berbagai pertimbangan yang diminta oleh penjual pisang (Arti dan Manurung, 2018) [1]. Umumnya pisang yang akan dipasarkan disortir terlebih dahulu berdasarkan tingkat kematangan tertentu dan jarak pemasarannya. Kedua pertimbangan tersebut terkadang masih saja tidak sesuai. Banyak dijumpai pisang masih dalam kondisi belum cukup matang untuk dapat dipasarkan.

Dalam mempercepat pematangan biasanya penjual pisang memberikan gas etilen buatan seperti karbit (kalsium karbida). Namun hasil dari pematangan buah secara alami dan pematangan buah secara buatan sangat berbeda. Buah yang dimatangkan secara buatan (dengan gas karbit) mempunyai tekstur

dan warna yang baik, tetapi aromanya kurang disukai (Murtadha *et al.*, 2012) [2]. Perlu diketahui juga bahwa penggunaan kalsium karbida dapat membahayakan bagi kesehatan disebabkan adanya racun arsenic dan fosforus yang terkandung di dalamnya (Asif, 2012) [3]. Maka dari itu diperlukannya penelitian terkait gas etilen alami pada pematangan pisang.

Etilen sendiri merupakan senyawa hidrokarbon tidak jenuh (C_2H_4) yang pada tanaman ditemukan dalam fase gas, sehingga disebut juga gas etilen (Mubarak, *et al.*, 2020) [4]. Senyawa ini merupakan senyawa alami bersifat volatil (mudah menguap) yang dilepaskan pada saat proses pematangan dan merupakan hormon yang diperlukan dalam proses pematangan (Jumeri *et al.*, 1997) [5]. Tanaman memproduksi etilen melalui proses metabolisme selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut (Harahap, 2012) [6]. Etilen yang dihasilkan oleh tanaman memiliki peran ganda dalam mengontrol pertumbuhan sekaligus penuaan pada tanaman. Proses pematangan buah ditekan melalui pengendalian produksi etilen maupun sensitivitas tanaman terhadap etilen (Mubarak, *et al.*, 2020) [4]. Etilen yang diberikan dapat menyeragamkan pematangan buah dan biasa disebut sebagai pemeraman. Selama pematangan buah-buahan klimakterik, etilen mengatur perubahan warna dan reduksi kadar klorofil, peningkatan karotenoid atau antosianin, gula dan biosintesis senyawa

organik yang mudah menguap (Iqbal *et al.*, 2017) [7].

Buah klimaterik merupakan buah yang mengalami lonjakan respirasi dan produksi etilen setelah dipanen. Sedangkan buah non klimaterik adalah buah yang tidak mengalami lonjakan respirasi maupun etilen setelah dipanen (Suhardiman, 1997) [8]. Contohnya adalah buah pisang yang merupakan buah klimaterik, sehingga buah tersebut diambil sebelum matang untuk proses pengiriman pasar. Untuk menghindari kondisi belum matang pada pisang yang akan dipasarkan, maka diperlukannya penelitian mengenai pengaruh etilen yang dihasilkan dari bahan alami yaitu tomat pada mutu (warna kulit dan susutan bobot) buah pisang muli setelah panen guna mengganti penggunaan kalsium hibrida untuk mendukung pematangan buah.

Selain itu, buah tomat juga termasuk ke dalam buah klimaterik yang dapat terus mengalami proses kematangan meski telah dipanen dari pohon. Setelah dipanen tomat masih melakukan proses metabolisme menggunakan cadangan makanan yang terdapat dalam buah. Berkurangnya cadangan makanan tersebut tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan (Arti, I. *et al.*, 2020) [9]. Buah tomat dipilih sebagai penghasil gas etilen karena tomat termasuk buah klimaterik, yang menyebabkan laju respirasi meningkat selaras dengan terjadinya adanya penuaan (Mubarok *et al.*,

2015) [10]. Selain itu tomat merupakan buah yang mudah dijumpai dan memiliki harga yang terjangkau.

METODE

Metode Penelitian dan Pendekatan

Penelitian ini dilakukan melalui penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental.

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 7 hari yakni dimulai pada hari Selasa, 17 Mei 2022 sampai dengan Selasa, 24 Mei 2022. Penelitian ini dilakukan di Indekos di daerah Kecamatan Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik LDPE bening ukuran 15 x 20 cm, pisau, timbangan digital, wadah, tali rafia, dan label. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang muli.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuannya adalah dua. Perlakuan pertama adalah dengan memasukan tomat ke dalam tempat pemeraman, sedangkan perlakuan kedua tanpa memasukan tomat ke dalam tempat pemeraman.

Cara Kerja

Dalam penelitian, bahan utama yaitu pisang muli dibersihkan dari kotoran kering

tanpa dibasuh air. Pisang yang telah dibersihkan kemudian dilakukan sortasi sesuai ukuran (sizing) dan warna agar seragam. Pisang dimasukkan kedalam plastik LDPE masing-masing satu buah yang telah diberikan label perlakuan yakni perlakuan A sebagai kontrol (pisang), dan perlakuan B (pisang bersama dengan tomat). Semua pisang baik pisang kontrol dan pisang bersama buah klimaterik lain diletakkan dalam wadah seperti kardus dan disimpan dalam suhu ruang.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati adalah susut bobot yang dialami pisang tiap harinya dan juga perubahan warna yang terjadi pada pisang.

Analisis Data

Data berat pisang per hari dianalisis dengan formula susut bobot. Perhitungan susut bobot menggunakan formula sebagai berikut

$$\text{Susut Bobot (\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

Keterangan:

A = bobot buah hari pertama

B = bobot buah hari ke – n

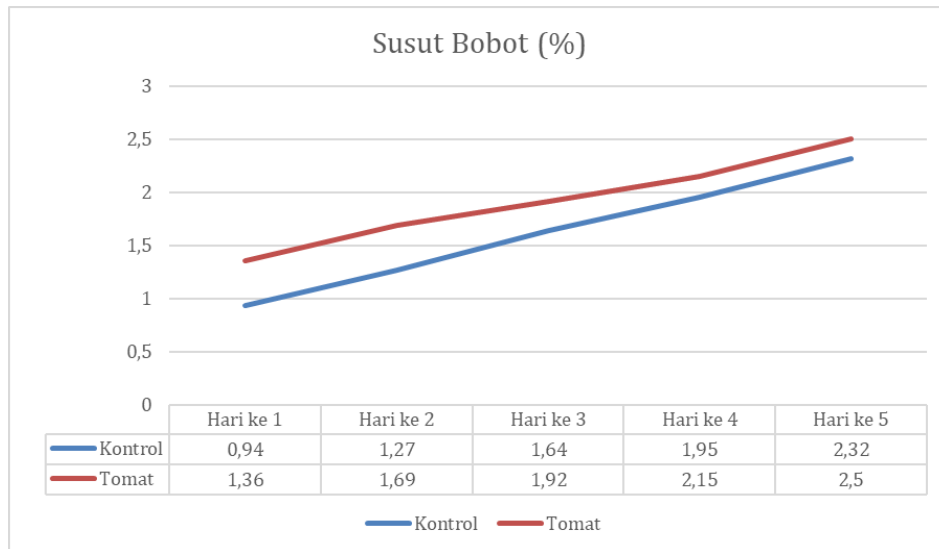
Selain itu perubahan warna akan dianalisis secara manual dengan mengamati dan

menyusunnya ke dalam tabel perubahan warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot Buah Pisang

Pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pisang mengalami susut bobot selama penyimpanan. Hasil pengukuran susut bobot pisang selama penyimpanan dengan tomat matang dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pisang mengalami susut bobot pada semua perlakuan. Pisang yang disimpan dengan perlakuan pemberian tomat mengalami penurunan bobot yaitu 1,36% pada hari pertama menjadi 2,5% pada hari kelima, penurunan susut bobot pada perlakuan kontrol dengan rata-rata penurunan susut bobotnya yaitu 1,92 % perhari. Sementara pisang yang disimpan tanpa perlakuan (kontrol) juga mengalami penurunan bobot. Susut bobot yang dialami oleh pisang yang disimpan tanpa perlakuan menghasilkan susut bobot yang lebih kecil dibandingkan dengan pisang yang disimpan dengan perlakuan, yaitu sebesar 1,62% perhari.



Gambar 1. Diagram Rerata Susut Bobot (%) Pisang Muli pada hari ke 1, 2, 3, 4 dan 5

Susut bobot dijadikan sebagai salah satu faktor yang mengindikasikan adanya proses pematangan pada buah. Terjadinya susut bobot yang dialami oleh buah disebabkan karena hilangnya air dalam buah dan karena proses respirasi yang mengubah gula menjadi CO_2 dan H_2O . Menurut Siagian (2009), peningkatan susut bobot dapat menyebabkan perombakan senyawa seperti karbohidrat dalam buah dan menghasilkan CO_2 [11]. Air yang menguap melalui permukaan kulit buah yang menyebabkan kehilangan bobot buah. Buah pisang dan tomat merupakan buah klimaterik yang respirasinya akan terus meningkat seiring dengan semakin matangnya buah tersebut sehingga mengakibatkan bobot buah mengalami penyusutan terutama ketika buah tersebut telah mencapai puncak klimak teriknya (Rudito, 2005) [12].

Selama proses penyimpanan, menurut Rohaeti (2010) susut bobot merupakan salah

satu parameter mutu yang mencerminkan tingkat kesegaran buah, semakin tinggi susut bobot, maka buah tersebut semakin berkurang tingkat kesegarannya [13]. Menurut Sugianti, *et al.* (2012) kehilangan air berpengaruh langsung terhadap kehilangan kualitatif dan menyebabkan kerusakan tekstur, kandungan dan menyebabkan kerusakan lainnya seperti pengerutan. Maka dari itu pada proses pematangan pisang dengan menggunakan bantuan etilen pada tomat perlu adanya pengendalian waktu penyimpanan [14]. Pengendalian waktu penyimpanan ini bertujuan agar pisang tidak mengalami kematangan berlebih. Tanda-tanda kematangan ini dapat dilihat dari perubahan warna. Warna yang cenderung kekuningan menandakan bahwa pisang telah mencapai kematangan yang cukup.

Perubahan Warna

Warna buah dapat dijadikan sebagai indikator dalam menentukan tingkat kematangan buah. Umumnya buah yang telah masak akan berwarna cerah dan sedap dipandang seperti kuning, sedangkan buah yang belum masak umumnya akan berwarna

kehijauan, kecuali pada jenis buah tertentu yang tidak mengalami perubahan warna menjadi kuning, contohnya adalah buah alpukat. Tabel 1. menunjukkan hasil pengamatan terhadap perubahan warna pada buah pisang selama 5 hari akibat proses pematangan.

Tabel 1. Tabel Perubahan warna kulit pisang pada hari ke 1,2,3,4 dan 5

Hari ke	Indikator warna	
	Kontrol	Tomat
1	+	+
2	+	++
3	++	+++
4	+++	++++
5	++++	+++++

Keterangan :

+ = Hijau

++ = Hijau sedikit kuning

+++ = Hijau kekuningan

++++ = Kuning lebih dominan dari hijau

+++++ = Kuning kecoklatan

Berdasarkan Tabel 1. dilihat bahwa pada hari ke-1 hingga hari ke-5 menunjukan perubahan warna kulit pisang, dari warna hijau menjadi warna kuning kecoklatan yang menandakan buah pisang tersebut sudah matang. Pada perlakuan pisang kontrol

menunjukkan perubahan warna hijau pada hari ke 2, hijau sedikit kuning pada hari ke 3, hijau kekuningan pada hari ke 4 dan kuning lebih dominan dari hijau pada hari ke 5. Pada perlakuan pisang yang disimpan dengan tomat menunjukkan perubahan warna hijau pada hari

ke 1, hijau sedikit kuning pada hari ke 2, hijau kekuningan pada hari ke 3, kuning lebih dominan dari hijau pada hari ke 4 dan kuning kecoklatan pada hari ke 5.

Selama proses pematangan, warna kulit pisang terjadi perubahan warna dari hijau kekuningan menjadi kuning dan kecerahannya meningkat. Perubahan warna hijau terjadi karena disebabkan oleh degradasi klorofil dan pada saat yang sama akan muncul pembentukan warna kuning menunjukkan warna karotenoid (Gross & Flugel, 1982) [15]. Proses pematangan buah melibatkan proses perombakan biokimia yang terjadi di dalam buah. Salah satu contoh perombakan biokimia yaitu dengan adanya hormon etilen yang berpengaruh dalam proses pematangan. Terjadinya perbedaan lama perubahan warna antara perlakuan pisang kontrol dengan perlakuan pisang yang disimpan dengan tomat dikarenakan adanya penambahan etilen pada perlakuan pisang yang disimpan dengan tomat. Berdasarkan penelitian Tsai dan Chiang (1970) dalam Pantastico (1993) menyebutkan bahwa etilen dapat berperan dalam menghilangkan warna hijau pada buah pisang [16].

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa pematangan dengan buah tomat dapat membantu buah matang secara lebih merata dan lebih cepat dibandingkan pematangan biasa tanpa menggunakan bantuan buah tomat.

KESIMPULAN

Pada praktikum ini dapat disimpulkan bahwa etilen yang terdapat pada buah tomat dapat mempercepat pematangan buah pisang muli berupa susut bobot dan dapat mempercepat perubahan penampilan fisik kulit pisang berupa perubahan warna dari warna hijau menjadi warna kuning secara merata yang mengindikasikan sebagai pematangan buah, hal tersebut lebih baik dari pisang kontrol yang disimpan dengan tidak menggunakan buah tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arti, I. M., Manurung, A. N. H, Pengaruh Etilen Apel dan Daun Mangga pada Pematangan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*), Jurnal Pertanian Presisi Vol 2 No 2, 2018.
- [2] Murtadha, A., Julianti, E., Suhaidi, I, Pengaruh Jenis Pemacu Pematangan Terhadap Mutu Buah Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*). J. Rekayasa Pangan dan Pert., 1 (1): 47-56, 2012.
- [3] Asif, M, *Physico-chemical properties and toxic effect of fruit- ripening agent calcium carbide. Ann Trop Med Public Health* 5; 150-156, 2012.
- [4] Mubarak. S. · A.R. Al Adawiyah · A. Rosmala · F. Rufaidah · A. Nuraini · E. Suminar, Hormon Etilen dan Auksin Serta Kaitannya Dalam Pembentukan Tomat Tahan Simpan dan Tanpa Biji. Jurnal Kultivasi Vol. 19 (3). 1217-1222, 2020.

- [5] Jumeri, Suhardi, Tranggono, Pola Produksi Etilen, Respirasi dan Sifat Sensoris Beberapa Buah pada Kondisi Udara Terkendali. *Agritech* 17(3): 4-10, 1997.
- [6] Harahap, Fauziyah, Fisiologi Tumbuhan Suatu Pengantar. Medan:UNIMED PRES, 2012.
- [7] Iqbal, N., Khan, N.A., Ferrante, A., Trivellini, A., Francini, A., Khan, MIR, *Review: Ethylene Role in Plant Growth, Development and Senescence: Interaction with Other Phytohormones. Journal Frontiers in Plant Science*, 8 (475); 1-19, 2017.
- [8] Suhardiman, Penanganan dan Pengolahan Buah Pasca Panen. Penebar Swadaya. Jakarta, 1997.
- [9] Arti, I., Ramdhan, E., Manurung, A, Pengaruh Larutan Garam Dan Kunyit Pada Berat Dan Total Padatan Terlarut Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Pertanian Presisi* Vol. 4 No. 1. 64-75, 2020.
- [10] Mubarok, S., Y. Okabe, N. Fukuda, T. Ariizumi, T., H. Ezura, *Potential use of a weak ethylene receptor mutant, Sletr1-2, as breeding material to extend fruit shelf life of tomato. Journal of agricultural and food chemistry*, 63(36), 2015.
- [11] Siagian, H.F, Penggunaan Bahan Penjerat Etilen Pada Penyimpanan Pisang Barangan dengan Kemasan Atmosfer Termodifikasi Aktif. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, 2009.
- [12] Rudito, Perlakuan Komposisi Gelatin dan Asam Sitrat Dalam Edible Coating yang Mengandung Gliserol Pada Penyimpanan Tomat. Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, 2005.
- [13] Rohaeti, E., R. Syarief dan R. Hasbullah, Perlakuan Uap Panas (*Vapor Heat Treatment*) untuk Disinfestasi Lalat Buah dan Mempertahankan Mutu Buah Belimbing (*Averrhoa carambola L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol 24 No 1 : 45-50. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 2010.
- [14] Sugianti, C., R. Hasbullah, Y. A. Purwanto, D. A. Setyabudi. Kajian Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma terhadap Mortalitas Lalat Buah dan Mutu Buah Mangga Gedong (*Mangifera indica L.*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Keteknikan Pertanian* Vol 26 No 1 : 69-78. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 2012.
- [15] Gross, J. and Flugel, M. *Pigment change in peel of the ripening banana (Musa cavendish)*, Gartenbau, Swiss, 47, 62-64, 1982.
- [16] Pantastico, Er. B., Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Subtropika. Penerjemah : Kamariyani. UGM-Press, Yogyakarta, 1993.