

## ANALISIS PENGGUNAAN VARIASI ARANG AKTIF TERHADAP TOTAL PADATAN TERLARUT (TPT) DAN WARNA SEBAGAI PENGHAMBAT KEMATANGAN BUAH SAWO (*Manilkara zapota* L.)

Ni Komang Hestningsih<sup>1</sup> dan Lalu Heri Rizaldi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia *nikomang29@gmail.com*

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia *rizaldi@uts.ac.id*

### ABSTRAK

Sawo (*Manilkara zapota* L.) diketahui berasal dari Meksiko bagian selatan kemudian menyebar ke Asia Tenggara antara lain Filipina, Thailand dan Indonesia. Di Indonesia, buah sawo merupakan salah satu buah yang disukai masyarakat karena rasanya yang manis dan memiliki aroma yang khas. Sawo merupakan buah yang tergolong dalam buah klimaterik yang mudah rusak, terutama selama proses penyimpanan dan pengiriman, sehingga dibutuhkan pengelolaan pascapanen yang benar. Salah satu pengelolaan pascapanen buah adalah dengan mengurangi produksi gas etilen dan peningkatan respirasi yang terkandung dalam buah sawo dengan menggunakan arang aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penggunaan dosis arang aktif bidara sebagai senyawa penghambat kematangan buah sawo dan mengkaji perubahan mutu buah selama 10 hari setelah penyimpanan (HSP). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu dosis arang aktif yaitu 0 g (kontrol), 1 g, 3 g, dan 5 g. Variabel pengamatan yang diuji yaitu total padatan terlarut (TPT) total soluble solid (TSS) dan warna buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif tidak berpengaruh nyata terhadap penghambatan pematangan buah sawo. Perlakuan P0 (kontrol) merupakan perlakuan dengan nilai TPT terendah yaitu 0.8°Brix dan rasio pengaruh warna buah (Nilai  $\Delta E$ ) terbesar yaitu 24.

**Kata kunci;** Arang aktif; penundaan kematangan; sawo.

### ABSTRACT

*Sapodilla (Manilkara zapota L.) is known originated from southern Mexico and then spread to Southeast Asia, including the Philippines, Thailand and Indonesia. In Indonesia, sapodilla fruit is one of the fruits that people like because it tastes sweet and has a distinctive aroma. Sapodilla is a fruit that is classified as a climacteric fruit that is easily damaged, especially during the storage and shipping process, so proper postharvest processing is required. One of the postharvest processing of fruit is to reduce the ethylene gas contained in the fruit using ethylene absorbent materials. The purpose of this study was to analyze the use of bidara active charcoal variations as an inhibitor of sapodilla fruit maturity and to examine changes in fruit quality during the 10 day storage period. This study used OneWay Anova analysis with one treatment, namely the variation of activated charcoal consisting of control treatment, 1 gr, 3 gr, and 5 gr. The parameters tested were total soluble solid (TSS) and color. The results showed that activated charcoal could not inhibit the ripening of sapodilla fruit with treatment P0 being the treatment with the lowest TSS value, namely 0.8°Brix and the largest ratio of color effects ( $\Delta E$  Value) of 24.*

**Keywords;** Activated charcoal, ripeness deferment, sawo.

## PENDAHULUAN

Buah yang sudah dipanen, sebagian besar dalam proses respirasi. Buah yang telah dipanen, proses pematangannya akan lebih cepat karena adanya proses respirasi, sehingga buah akan berubah menjadi layu dan busuk. Respirasi berhubungan dengan gas etilen pada buah, etilen mempengaruhi laju respirasi pada buah. Etilen merupakan hormon tumbuhan yang dihasilkan oleh proses metabolisme alami dan berperan dalam mengkatalisator pertumbuhan, perkembangan, dan pembusukan disebut sebagai etilen (Suprayitno, 2022). Sawo (*Manilkara zapota* L.) adalah buah yang tergolong dalam buah klimaterik dengan rasa manis, beraroma sedap dan bertekstur lembut dan memiliki cita rasa yang khas. Buah dengan tingkat respirasi tinggi maka akan lebih cepat rusak. Sawo menjadi produk hortikultura yang sangat mudah rusak (Huda, 2015). Sawo diketahui berasal dari Meksiko bagian selatan kemudian menyebar ke Asia Tenggara antara lain Filipina, Thailand dan Indonesia (Sari *et al.*, 2018). Di Indonesia, buah sawo merupakan salah satu buah yang disukai masyarakat karena rasanya yang manis dan memiliki aroma yang khas. Pada tahun 2015 Kabupaten Sumbawa menjadi penghasil buah sawo terbanyak setelah Kabupaten Lombok Tengah dengan jumlah produksi mencapai 7.763,50 ton.

Sedangkan menurut Dinas Pertanian Kabupaten Sumbawa pada tahun 2020, bahwa produktivitas buah sawo di Kabupaten Sumbawa mencapai 20.17 ton/ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan NTB, 2015). Dengan jumlah produksi yang tinggi, sehingga dibutuhkan penanganan pascapanen yang baik.

Proses penanganan pascapanen buah sawo masih bersifat tradisional, seperti melalui proses pencucian, penggosokan, dan penyimpanan serta proses transportasi dari petani hingga ke konsumen tanpa media apapun. Buah sawo yang telah dipanen akan mengalami proses fisiologis secara berkala yang menyebabkan susut pascapanen buah sawo mencapai 40% hingga sampai ketangan konsumen (Huda, 2015). Selain itu, adanya kandungan gas etilen pada buah dapat mempercepat proses respirasi dan mempercepat proses pemasakan, sehingga perlu dilakukan pengurangan gas etilen yang terdapat disekitar buah agar memperpanjang umur simpan buah. Bahan yang dapat diaplikasikan sebagai media pengurangan gas etilen serta dapat mempertahankan kualitas pada buah selama masa penyimpanan adalah arang aktif (Sitinjak, 2017). Arang aktif dapat digunakan untuk menghilangkan gas etilen dan mencegah laju respirasi pada buah klimaterik. Stage kematangan buah sawo terbagi menjadi tiga yaitu buah mentah

dengan ciri-ciri kulit buah berwarna coklat kehijauan dan tekstur buah keras, yang kedua yaitu buah matang yaitu buah dengan ciri-ciri warna kulit buah berubah menjadi warna coklat, tekstur yang lunak dan buah yang terlalu matang yaitu buah dengan warna kulit yang sudah mulai coklat kehitaman dengan tesktur yang sudah tidak terbentuk dengan baik (Shinwari, 2020).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penghambatan kematangan menurut Kusnandar (2010) yaitu respirasi, hormon gas etilen, suhu, kelembaban dan perlakuan pasca panen. Penggunaan senyawa penghambat etilen adalah salah satu cara untuk menghambat kematangan pada buah, bahan yang dapat diaplikasikan sebagai media pengurangan gas etilen serta dapat mempertahankan kualitas pada buah selama masa penyimpanan adalah arang aktif (Sitinjak, 2017). Arang aktif dapat digunakan untuk menghilangkan gas etilen dan mencegah laju repirasi pada buah klimaterik. Arang aktif ialah arang yang sifat fisika dan kimianya telah diubah dengan perlakuan aktivasi dengan aktivator kimia, sehingga kapasitas partikel dan luas permukaan serta daya tampung karbon menjadi lebih besar. Proses aktivasi pada perlakuan karbon tujuannya agar pori-pori permukaan menjadi luas, yaitu dengan memutuskan ikatan hidrokarbon atau dengan mengoksidasi molekul-molekul pada permukaan, sehingga sifat-sifat karbon berubah secara fisik maupun kimiawi, yaitu luas permukaan meningkat dan mempengaruhi adsorpsi. Penyerapan karbon aktif dipengaruhi olehsifat adsorpsi, suhu, pH dan waktu tangensial (Jamilatun, 2014).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efek dari dosis aplikasi arang aktif dalam menunda kematangan buah sawo selama pascapanen. Buah sawo yang disimpan selama pascapanen berlangsung diharapkan dapat mempertahankan kualitas buah sehingga dapat memperpanjang masa simpan buah.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Terpadu Pangan dan Agroindustri di bawah Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa. Waktu penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan Mei 2023.

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi di *smartphone* yaitu Calorimeter, saringan, neraca digital, batang pengaduk kaca, pipet tites, rak tabung reaksi, tabung reaksi, refraktometer, corong kaca, pisau, gelas ukur, talenan kayu, breaker glass, mikro pipet, labu erlenmeyer, buret, alu dan mortar, klem dan statif, serta batang pengaduk. bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah arang

batang bidara, aquades, naoh, buah sawo, tisu, kertas saring, amylum, iodine, asam askorbat, styrofoam, plastic wrap and tea packaging. The research method as follows:

a. Active charcoal is made through the process of bidara wood carbonization into charcoal, reduced in size to 0.2-1.5 cm and soaked in NaOH solution for 24 hours. Then the charcoal is washed until clean and dried for 24 hours. Then the charcoal is heated at 500 °C for 2 hours. Active charcoal has a rough granular shape which is then ground through the grinding process to expand the surface area of active charcoal. Active charcoal is then packaged using tea bags as absorbent packaging with each dose of active charcoal of 1 g, 3 g and 5 g.

b. Sample preparation of jackfruit is done by collecting fruit obtained from the community or jackfruit farmers who live in Desa Kebayan, Kelurahan Brang Biji Kecamatan Sumbawa-Sumbawa. Jackfruit chosen has the same maturity level, namely at the *unripe fruit* (raw fruit) stage, size and weight that is uniform with an average weight of each sample 100-125 g and physical condition of the fruit is good. Jackfruit chosen, washed using clean water then left at room temperature. Jackfruit then wrapped using styrofoam and plastic wrap according to the variation and each repetition. Fruit that has been packaged is then stored in a room temperature until the storage time for 10 days.

Observation of research variables is done regarding the physical and chemical properties of jackfruit. Parameters that indicate physical properties include color change on the fruit, while parameters as chemical properties include Total Soluble Solids (TSS).

a. Total Soluble Solids (TSS)

Total Soluble Solids (TSS) or total soluble solids is a measure of the concentration of various substances, such as sugar, organic acids, salts, minerals and other compounds in fruits. TSS content in fruit varies depending on the type of fruit, maturity level and environmental conditions (Kaur *et al.*, 2016). The instrument used for total soluble solids/TSS measurement is a refractometer, TSS is measured before and after treatment for 10 days.

b. Color

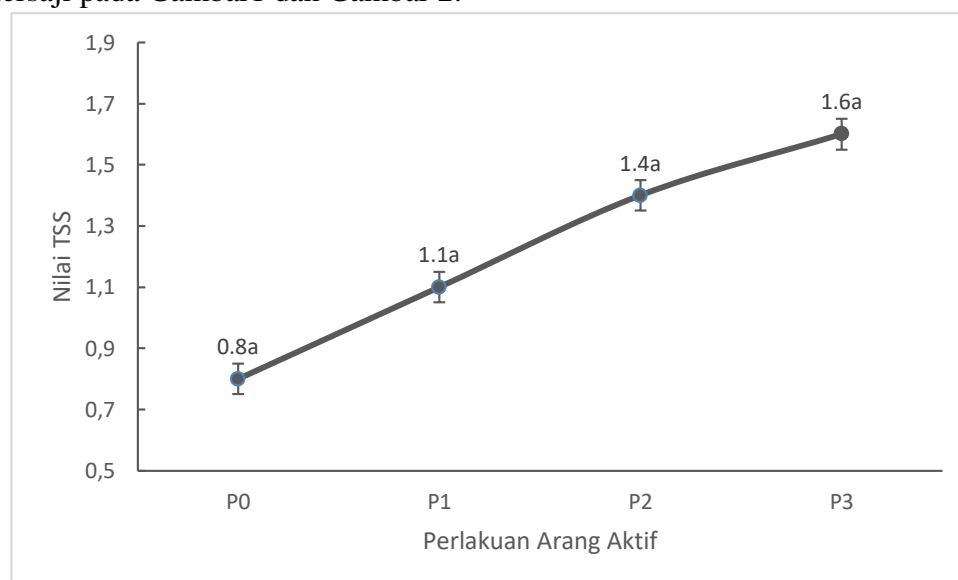
Color is an important variable that determines the quality of fruit. Color

buah adalah perubahan yang dapat dilihat secara visual dan sering menjadi kriteria utama bagi konsumen untuk mengetahui apakah buah sudah masak atau belum masak (Pratiwi, 2014). Pengukuran warna menggunakan aplikasi *color analysis* persamaan dari nilai  $\Delta E$ .

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yang terdiri dari 0 gr (P0), 1 g (P1), 3 g (P2) dan 5 g (P3) yang diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi Minitab versi 17 dan jika terdapat yang berbeda nyata maka diuji lanjut menggunakan uji *Tukey's Honestly Significant Difference* (HSD) pada taraf 95%.

## PEMBAHASAN

Hasil pengamatan Total padatan terlarut (TPT) dan perubahan warna pada buah sawo tersaji pada Gambar 1 dan Gambar 2.

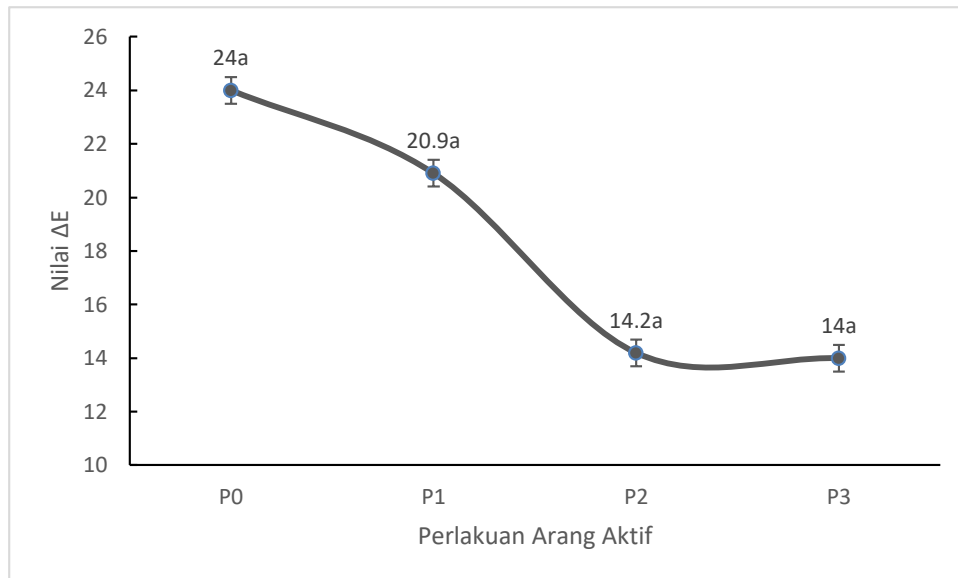


Gambar 1. Nilai TPT Pada Perlakuan Arang Aktif

Gambar 1 menunjukkan buah sawo dengan perlakuan P0 memiliki penurunan kadar gula total (TSS) paling rendah 0.8°Brix dibandingkan dengan P1 1.1°Brix, P2 1.4°Brix dan P3°Brix. Hasil pengukuran kadar gula total (TSS) menunjukkan tidak ada pengaruh pada tiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh penyerapan arang aktif yang tidak optimal pada buah sawo dikarenakan arang aktif dipengaruhi oleh luas permukaan buah, menurut Sitinjak (2017) bahan penyerap etilen akan dipengaruhi oleh volume permukaan buah dan faktor eksternal atau lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan aliran udara, penurunan TSS pada perlakuan P0 juga di sebabkan karena pada perlakuan yang P1 P2 dan P3 penyerapan arang aktif tidak bekerjadengan baik karena masa

simpan yang lama membuat pati gula menjadi lebih kuat dan berubah menjadi gula sederhana, sesuai dengan pernyataan Sholihati (2014) besarnya laju perubahan pati menjadi gula sederhana dapat meningkatkan produksi gula pada buah yang membuat total padatan terlarut meningkat hal ini disebabkan oleh suhu, lama simpan dan enzim.

Hasil uji analisis anova dengan taraf 0.05 menyatakan tidak ada pengaruh dari penggunaan arang aktif terhadap penurunan kadar gula total (TSS) pada buah sawo.



Gambar 2. Nilai  $\Delta E$  pada Perlakuan Arang Aktif

Gambar 2 menunjukkan buah sawo dengan perlakuan P0 memiliki nilai  $\Delta E$  lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3 yang menggunakan arang aktif. Nilai  $\Delta E$  menunjukkan tinggi rendahnya pengaruh yang terjadi, jika nilai  $\Delta E > 1.6$  maka pengaruh warna dinyatakan tinggi sedangkan jika nilai  $\Delta E < 0.2$  maka pengaruh warna dinyatakan kecil. Perlakuan P0, P1, P2 dan P3 memiliki nilai  $\Delta E$  yang  $> 1.6$  yang menyatakan pengaruh warnanya tinggi namun dilihat nilai pengaruh warna yang paling tinggi ada pada perlakuan P0 yaitu 24 dibandingkan perlakuan P1 20.9, perlakuan P2 14.2 dan perlakuan P3 14. Hasil pengukuran warna menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh dari penggunaan arang aktif terhadap warna buah sawo, hal ini disebabkan oleh penyerapan gas etilen yang tidak optimal oleh arang aktif yang menyebabkan pembentukan enzim hidrolase tetap berjalan sehingga perubahan warna pada buah sawo tetap berjalan, menurut Pratiwi (2014) etilen yang tidak terserap secara optimal dapat menyebabkan proses metabolisme terjadi tanpa terhambat yang membuat perubahan warna terjadi dengan cepat.

Hasil uji analisis anova dengan taraf 0.05 menyatakan tidak ada pengaruh dari

penggunaan arang aktif terhadap penurunan Total padatan terlarut (TPT) dan warna pada buah sawo. Vishwasrao & Ananthanarayan (2017) melaporkan penelitiannya menggunakan buah sawo saat dipenyimpanan dengan suhu  $24 \pm 1$  °C and kelembaban udara  $65 \pm 5\%$ . Hasilnya, semua sampel buah yang disimpan dari 0-8 hari setelah pascapanen akan mengalami perubahan yang signifikan pada warna kulit dan daging buah, total padatan terlarut (TPT), dan respirasi buah. Selanjutnya, jika buah diberi senyawa penghambat kematangan seperti *edible coating* hasilnya akan lebih menghambat kematangan buah tomat saat pascapanen. Senyawa pematangan yang diberikan sangat mendukung memperpanjang umur simpan untuk mengurangi kerusakan buah sebelum diterima konsumen atau pembeli.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penyimpanan buah sawo dengan penggunaan variasi arang aktif bidara tidak memberikan pengaruh dalam menghambat kematangan buah dengan menyerap gas etilen. Pada penelitian ini dari penggunaan arang aktif tidak dapat mempertahankan total soluble solid (TSS), dan warna pada buah sawo serta diperoleh perlakuan P0 atau tanpa penggunaan arang aktif merupakan perlakuan dengan nilai TSS terendah yaitu  $0.8^{\circ}\text{Brix}$  dan rasio pengaruh warna (Nilai  $\Delta E$ ) terbesar yaitu 24.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dinas Pertanian Kabupaten Sumbawa. (2020). Profil Kabupaten Sumbawa. Hal :79-144. Diakses pada 26 November 2022
- Huda, M. A., Trisnowati, S., & Putra, E. T. S. (2015). Tanggapan Buah Sawo (*Manilkara zapota (L.) van Royen*) Terhadap Kadar Dan Lama Perendaman Dalam Larutan CaCl<sub>2</sub>. *Vegetalika*, 4(3), 70-85.
- Jamilatun, S., & Setyawan, M. (2014). Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dan Aplikasinya Untuk Penjernihan Asap Cair. *Spektrum Industri*, 12(1), 73.
- Kusnandar, F. (2015). Teknologi Penanganan Pasca Panen Buah dan Sayuran. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratiwi, D. (2014). Aplikasi Karbon Aktif Sebagai Penyerap Etilen Untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Skripsi*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, V. K., Wulandari, R. A., & Murti, R. H. (2018). Study on diversity of sapodilla (*Manilkara zapota*) by molecular marker in the special region of Yogyakarta. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 40(2), 295-303. <http://doi.org/10.17503/agrivita.v40i2.925>
- Shinwari, K. J., & Rao, P. S. (2020). *Development of a reduced-calorie high pressure processed sapodilla (Manilkara zapota L.) jam based on rheological, textural, and sensory properties. Journal of Food Science*, 85(9), 2699-2710.
- Sholihati. (2004). Kajian penggunaan bahan penyerap etilen kalium permanganat untuk memperpanjang umur simpan pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum L.*) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sitinjak, L. (2017). Penggunaan Bahan Penunda Kematangan (Kalium Permanganat, Zeolit, dan Arang Aktif) Pada Penyimpanan Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Suprayitno, E. (2022). Dasar Pengawetan: Edisi Revisi. Universitas Brawijaya Press.
- Vishwasrao, C. & Ananthanarayan, Laxmi. (2017). Delayed post-harvest ripening-associated changes in *Manilkara zapota L.* var. Kalipatti with composite edible coating. *J Sci Food Agric*. 97(2): 536-542. 10.1002/jsfa.7758