

## PERUBAHAN FISIOLOGIS PASCAPANEN BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa*)

Iswahyudi <sup>(1)</sup>, Diki Danar Tri Winanti <sup>(2)</sup>, Herna Permata Sari <sup>(3)</sup>,  
Nurul Imamah <sup>(4)</sup>, Tri Yulni <sup>(5)</sup>

(1) Staff Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Islam Madura

(2)-(5) Mahasiswa Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

(1) Iswahyudi.uim@gmail.com

### ABSTRAK

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan salah satu tanaman obat asal Papua. Bagian tanaman ini yang dimanfaatkan untuk industri farmasi adalah daging buah yang telah matang fisiologis. Indeks ketuaan panen mahkota dewa dapat dilihat dari warna kulitnya yang merah cerah dan teksturnya yang masih keras. Namun, perubahan fisiologis buah mahkota dewa belum banyak diteliti. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji perubahan fisiologis pascapanen buah mahkota dewa berupa warna dan susut bobot. Pengamatan menggunakan buah mahkota dewa segar dengan umur petik, warna, dan ukuran seragam. Buah dicuci kemudian disimpan pada suhu kamar dan diamati perubahan fisiologisnya setiap 24 jam selama 21 hari hingga buah rusak. Parameter warna yang diamati berupa index L a dan b menggunakan software Adobe Photoshop CS6. Pengamatan parameter susut bobot dilakukan menggunakan timbangan digital. Pengolahan data menggunakan software Microsoft Excel 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna buah mahkota dewa berubah dari hijau menjadi merah merata dalam waktu 12-15 hari penyimpanan akibat degradasi pigmen buah berupa klorofil dan sintesa karotenoid. Susut bobot juga mengalami kenaikan dari waktu ke waktu karena buah masih mengalami respirasi dan transpirasi. Setelah itu, buah akan mengalami penurunan kualitas secara drastis akibat terjadinya proses pembusukan yang dipercepat oleh adanya patogen.

Kata kunci : fisiologi pascapanen, mahkota dewa, susut bobot, warna

### ABSTRACT

*God's crown (*Phaleria macrocarpa*) is a medicinal plant of Papua. Fruit flesh which is physiologically mature is used for pharmaceutical industry. Maturity index of the fruit can be observed from bright red skin and hard texture. However, the physiological changes of the fruit has not been widely studied. The purpose of this study was to assess changes in postharvest physiology in term of color and weight loss. The fresh fruit parameters observed were harvesting time, color, and uniform in size. The fruit is washed, then stored at room temperature, and observed physiological changes every 24 hours for 21 days until the fruit is damaged. Color parameters including index L, a, b were observed using Adobe Photoshop CS6, while weight loss is measured using digital scales. Data were processed by means of Microsoft Excel 2007. The results showed that the fruit color changed from green to red within 12-15 days of storage due to degradation of chlorophyll and synthesis of carotenoids. Weight loss increased during storage because of respiration and transpiration. Additionally, the fruit quality was drastically decreased as result of decay process, which is accelerated by the presence of pathogens.*

*Keywords: Postharvest Physiology, Crown God, Weight Loss, Color*

## PENDAHULUAN

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dikenal sebagai salah satu tanaman obat di Indonesia yang berasal dari Papua (Irian Jaya). Buah mahkota dewa berbentuk yang bulat berdiameter 3-6 cm. Ketika muda berwarna hijau kemudian berubah menjadi merah ketika telah masak (siap dipetik). Biji buahnya berbentuk bulat, berwarna cokelat, dan memiliki tekstur yang keras. Daging buah berwarna putih bersih, cenderung berair, dan memiliki serat. Buah ini merupakan salah satu buah yang banyak digunakan pada industri farmasi dengan bagian yang dimanfaatkan adalah daging dari buah yang telah matang fisiologis (sudah mencapai puncak kematangan). Indeks ketuaan panen dari mahkota dewa dapat dilihat secara visual, yaitu melalui ciri fisik berupa warna merah cerah dan tekstur keras.

Teknologi pengolahan produk hortikultura semakin banyak, namun yang paling menentukan kualitas hasil olahannya adalah kualitas awal bahan itu sendiri. Parameter kualitas bahan dapat diamati secara fisik maupun kimiawi. Buah yang akan dipetik ditinjau dulu kualitasnya dengan indeks ketuaan panen. Menurut Ahmad (2013) indeks ketuaan panen adalah suatu ukuran untuk menentukan apakah produk hortikultura tersebut sudah dapat dipanen atau belum yang disesuaikan dengan tujuan pemanfaatannya, dapat bersifat subyektif (S) maupun obyektif (O). Berdasarkan obyek pengamatannya, indeks ketuaan panen dapat digolongkan menjadi lima hal, yaitu: indeks ketuaan visual (warna, bentuk, ukuran, dan tekstur), indeks ketuaan fisik (kekerasan, jenis butiran, struktur daging, dan berat jenis), indeks kimia (komponen kimia bahan), indeks fisiologis (laju respirasi dan konsentrasi etilen), serta indeks perhitungan (waktu pertumbuhan).

Dari aspek fisik, buah mahkota dewa memiliki warna yang menarik dan perubahannya sangat jelas. Hal tersebut masih menarik untuk diteliti karena masih belum banyak peneliti yang meneliti sifat-sifat buah mahkota dewa. Maka perlu dilakukan penelitian mengenai sifat fisiologis buah ini. Sehingga tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perubahan fisiologis pascapanen buah mahkota dewa berupa warna, dan susut bobot.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah buah mahkota dewa sebanyak 7 buah yang diperoleh dari pemetikan langsung di Desa Cibanteng, Bogor. Buah mahkota dewa dipilih berdasarkan keseragaman warna dan ukuran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital dan kamera digital.

Buah mahkota dewa dipilih yang mempunyai warna dan ukuran yang hampir sama dengan menggunakan pengamatan visual. Sebelum diamati, mahkota dewa dibersihkan dahulu dengan menggunakan air bersih untuk mencuci kotoran-kotoran yang terdapat pada permukaan kulit buah. Setelah dibersihkan, mahkota dewa disimpan pada suhu kamar.

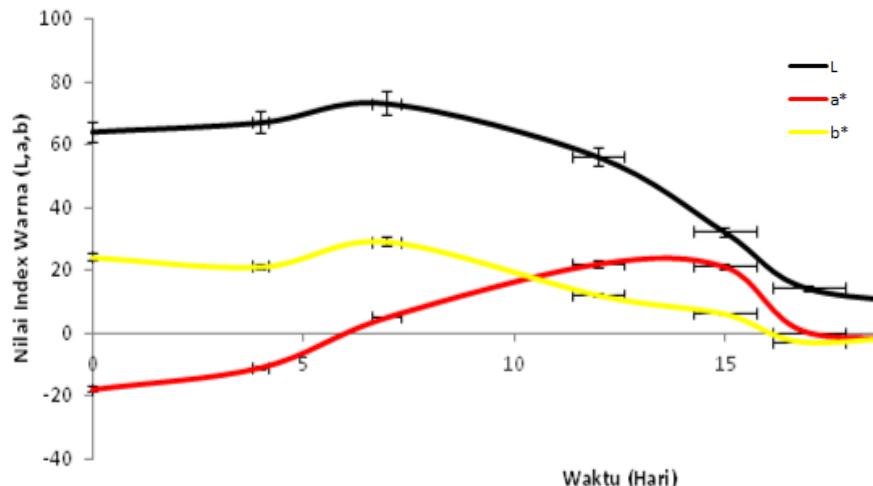
Parameter mutu yang diamati adalah perubahan warna dan susut bobot mahkota dewa. Perubahan warna diambil dengan menggunakan kamera digital setiap 24 jam selama 21 hari penyimpanan dan dianalisis index warna L a dan b menggunakan software Adobe Photoshop CS6 di 3 titik. Pengamatan parameter susut bobot dilakukan menggunakan timbangan digital.

## HASIL Dan PEMBAHASAN

### Perubahan Warna

Warna merupakan parameter mutu yang mudah dilihat konsumen karena dapat dilihat langsung secara visual dan bersifat subyektif (Pangidoan 2014). Mahkota dewa yang belum matang berwarna hijau sedangkan yang sudah matang berwarna merah cerah. Dibutuhkan waktu sekitar 12-15 hari agar warna buah menjadi merah merata. Perubahan tersebut merupakan peristiwa degradasi pigmen buah berupa klorofil dan sintesa karotenoid (Ribeiro *et al.* 2007).

Setelah dipanen dan disimpan pada suhu ruang, nilai derajat warna L pada mahkota dewa cenderung menurun (Gambar 1). Artinya, kecerahan dari mahkota dewa mengalami penurunan. Penurunan tersebut ditandai dengan mencoklatnya warna mahkota dewa selama penyimpanan. Perubahan warna dari mahkota dewa setelah dipetik hingga penyimpanan memiliki nilai L 64 – 9. Hasil analisa Pantastico (1989) yang menyatakan bahwa dengan adanya oksidasi senyawa polifenol yang mengakibatkan rusaknya dinding sel pada buah sehingga terjadi perubahan warna. Degradasi klorofil dan perubahan kandungan antosianin menyebabkan perubahan nilai L (Zhang *et al.* 2008)



Gambar 1 Perubahan derajat warna L, a\* dan b\* saat penyimpanan

Nilai warna a merupakan titik koordinat kromatis, dimana semakin tinggi nilai a maka semakin merah warna yang dihasilkan. Setelah dilakukan pemetikan hingga penyimpanan, nilai warna a mahkota dewa berkisar antara (-18) - (0) yang menandakan bahwa warna mahkota dewa masih hijau serta berubah warna saat penyimpanan. Hal tersebut menandakan perubahan warna mahkota dewa dari hijau menjadi merah yang artinya adalah mahkota dewa matang sempurna.

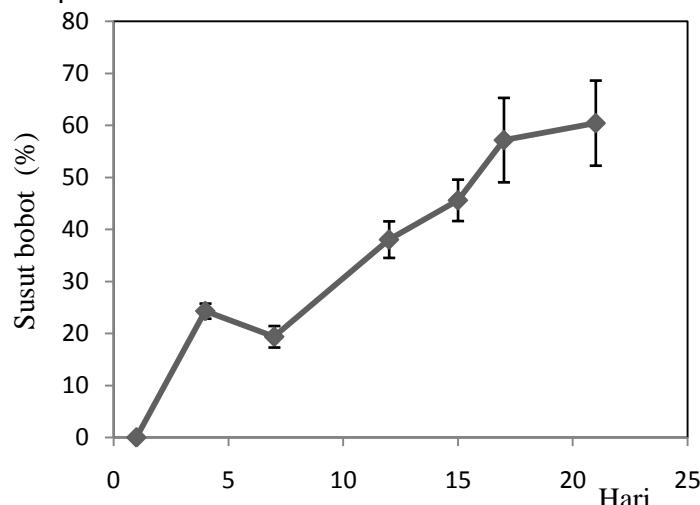
Nilai b merupakan nilai yang menunjukkan derajat kekuningan atau kebiruan. Nilai warna b pada mahkota dewa setelah dipetik hingga penyimpanan berkisar antara 24 – 2. Menurut Ribeiro *et al.*(2007) menyatakan bahwa perubahan derajat a dan derajat b dipengaruhi kandungan karotenoid atau antosianin pada buah itu sendiri. Awalnya, kloroplas mengalami desorganisasi/pecah sehingga klorofil liruh. Berdasarkan sifat kimiawi klorofil terhidrolisis menjadi vitol dan inti porfirin yang masih utuh sehingga klorofilida tidak berubah warna. Buah akan berubah warna ketika ion Mg++ lepas dari gugus porfirin terutama ketika suasana asam. Kemungkinan yang lain adalah ketika porfirin dipecah menjadi rantai tetrapirolat dan biliverdin yang tetap

berwarna hijau namun akan berubah warna ketika mengalami oksidasi atau saturasi (Kamariani 1986).

Berdasarkan nilai L, a dan b pada Gambar 1, masa penyimpanan buah yang masih memenuhi kriteria kualitas warna adalah hari ke 12. Oleh karena itu, disarankan penyimpanan pada suhu ruang terhadap buah mahkota dewa yang akan diolah menjadi obat tidak melebihi 12 hari agar kualitas produk tetap terjaga.

### Susut Bobot

Mahkota dewa merupakan buah yang bersifat klimakterik, sehingga umur simpannya pendek. Dari pengamatan mahkota dewa yang dilakukan selama 21 hari mengalami perubahan baik perubahan fisik maupun kimia. Perubahan kimia yang terjadi pada mahkota dewa akan memicu terjadinya perubahan fisik dari buah. Salah satu perubahan itu adalah terjadinya penurunan berat mahkota dewa selama penyimpanan. Data kenaikan susut bobot buah mahkota dewa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kenaikan susut bobot mahkota dewa

Presentase susut bobot buah semakin meningkat dari hari ke hari. Artinya, buah mengalami penurunan bobot setiap harinya karena kadar air buah banyak yang hilang selama masih terjadi proses respirasi dan transpirasi. Pada hari kedua, terjadi kenaikan berat buah dimana saat pengukuran pertama kondisi buah dalam keadaan kering dan panas. Hal yang serupa juga terjadi pada hari ke-21 hari terakhir pengamatan dimana terjadi kenaikan berat dibandingkan hari sebelumnya. Penambahan berat ini dipengaruhi oleh kondisi fisik buah yang sudah membusuk yang berair yang adanya patogen penyebab penyakit.

Peristiwa susut bobot disebabkan oleh terjadinya perombakan struktur penyusun jaringan buah. Buah yang sudah dipisahkan dari induknya akan tetap mengalami proses metabolisme Pantastico (1989). Buah yang sudah dipanen akan kehilangan nutrisi dan mineral yang biasa diserap dari dalam tanah melalui sistem perakaran. Nutrisi tersebut digunakan untuk proses metabolisme selama pertumbuhan. Akibatnya buah akan mengambil substrat jaringan buah sebagai pengganti nutrisi untuk proses metabolisme buah pascapanen.

Pada masa pascapanen buah akan mengalami tingkat stress yang tinggi baik terhadap ketersedian gas ( $O_2$ ), kondisi suhu, dan air. Kekurangan ketersedian air sangat berpengaruh terhadap produk buah-buahan dan sayuran.

Menurut Utama (2004) buah-buahan yang kehilangan air akan berakibat pada penurunan berat segar, kehilangan flavor dan aroma, menurunnya nutrisi seperti vitamin, meningkatnya kepekaan terhadap *chilling injury* dan kerusakan fisik lainnya, serta meningkatnya kejadian invasi patogen.

Penurunan *cell water potential* dengan indeks kurang satu bar, sudah cukup untuk menurunkan laju perpanjangan sel. Namun penurunan ini tidak menghentikan proses pertumbuhan produk pascapanen. Selama penyimpanan metabolisme pertumbuhan tetap berlanjut akan tetapi berat bersih produk akan menurun, hal ini disebakan oleh air dan nutrisi digunakan dari sumber yang ada dalam buah itu sendiri.

Kehilangan berat selama penyimpanan juga dipengaruhi oleh proses transpirasi. Proses transpirasi merupakan proses hilangnya air berbagai bentuk dari produk melalui penguapan akibat dari pengaruh kondisi lingkungan luar. Buah-buahan yang banyak mengandung air akan terjadi penurunan mutu akibat kehilangan air. Kehilangan air dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan pelayuan atau penurunan kesegaran produk, selain penurunan bobot yang sering kali menjadi pengukuran kuantitas produk hortikultura Pantastico (1989).

Selama proses penyimpanan kondisi ruang penyimpanan berada pada suhu kamar dengan kelembaban sekitar 75%. Ruangan yang tidak mempunyai sirkulasi udara yang cukup akan mempengaruhi kondisi suhu dan RH yang merupakan faktor utama dari lingkungan yang mempengaruhi laju kehilangan air dari produk hortikultura segar.

## PENUTUP

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa warna buah mahkota dewa berubah dari hijau menjadi merah merata dalam waktu 12-15 hari. Hal ini akibat penyimpanan akibat degradasi pigmen buah berupa klorofil dan sintesa karotenoid. Susut bobot juga mengalami kenaikan dari waktu ke waktu karena terjadinya proses respirasi, transpirasi, dan adanya stress buah. Disarankan penyimpanan buah mahkota dewa dalam suhu ruang tidak melebihi 12 hari sehingga kualitasnya masih terjaga untuk kemudian diolah menjadi produk farmasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad U. 2013. Teknologi Penanganan Pascapanen Buahan dan Sayuran. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Kamariani. 1986. Fisiologi Pasca Panen. Yogyakarta (ID): UGM Pres.
- Pangidoan S, Sutrisno, Purwanto YA. 2014. Transportasi dan Simulasinya dengan Pengemasan Curah untuk Cabai Keriting Segar. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 28:23-30.
- Pantastico ERB. 1986. Fisiologi Pascapanen, Penanganan, dan Pemanfaatan Buah-buahan, Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Yogyakarta (ID): UGM Pres.
- Ribeiro SMR, Queiroz JH, Queiroz MELR, Campos FM, Sant'ana HMP.2007. Antioxidant in Mango (*Mangifera indica L.*) Pulp. *Plant Foods for Human Nutrition*. 62:13-17.
- Utama IM. 2004. Stres Produk Pascapanen Hortikultura. Bali (ID): Universitas Udayana.
- Zhang W, Li X, Zheng J, Wang G, Sun C, Ferguson I, Chen K. 2008. Bioactive Components and Antioxidant Capacity of Chinese Bayberry (*Myrica*

*rubra Sieb. and Zucc.)* Fruit in Relation to Fruit Maturity and Postharvest storage. *European Food Research and Technology*. 227:1091-1097.