

Studi Berat Segar dan Kandungan Karbohidrat Terlarut Total pada Setiap Tingkat Kematangan Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*)

Study of Fresh Weight and Total Soluble Carbohydrate Content at Every Stage of Ambon Banana Fruits (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*)

Siti Latipa Sonia¹, Zulkifli², dan Martha Lulus Lande²

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung e-mail: latifasonia22@yahoo.com

²⁾ Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jl. Soemantri Brojonegoro1, Bandar Lampung 35145

ABSTRACT

Fresh weight and total soluble carbohydrate content at every stage of Ambon banana fruits ripening were investigated during November 2013 in plant physiology laboratory, Department of Biology Faculty of Mathematic and Natural Science Lampung University. The objective of this research was to know the changing of fresh weight and total soluble carbohydrate content during ripening process of ambon banana fruits. The experiment was conducted in the completely random design with one primary factor with single treatment that is ripening stage: stage 1, stage 2, stage 3, stage 4, stage 5, stage 6, stage 7. Each treatment was replicated 5 times. Fresh weight was determined by the weighing every fruits with analytical balance. Total soluble carbohydrate content was determined by phenol-sulfuric method. Reducing sugar was identified by Benedict method. Analysis of variance and least significant different test were conducted at 5% significant level. The result show that ripening stage do not influence the fresh weight and the weight pulp of ambon banana fruits, but decrease significantly the peel weight of ambon banana fruits. Peel to pulp ratio decrease significantly during ripening process. Ripening stage of ambon banana fruits influences total soluble carbohydrate content. The conclusion of this research that ripening stage of ambon banana fruits not influence fresh weight but influence total soluble carbohydrate content.

Keywords: ripening stage, ambon banana fruits, fresh weight, total soluble carbohydrate content.

Diterima: 6 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu jenis tanaman di Indonesia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan serta dimanfaatkan oleh masyarakat karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Indonesia sebagai produsen pisang dunia menempati urutan ke 5 dengan Sulawesi Selatan sebagai kota penghasil pisang terbesar yaitu 183.853 ton buah pisang (AAK, 1999). Buah pisang ambon juga merupakan sumber nutrisi yang mengandung garam-garam mineral, vitamin dan karbohidrat yang tinggi dengan sedikit minyak dan protein (Ahenkora *et al.*, 1997).

Menurut Elly dan Amrullah (1985) pisang ambon merupakan jenis buah klimaterik yaitu buah yang mengalami peningkatan laju respirasi yang sangat tinggi selama proses pematangan. Oleh sebab itu proses pematangan buah berlangsung cepat sehingga mempengaruhi mutu buah; daging buah yang menjadi lunak dan kulit buah menjadi kuning kecoklatan dapat mempercepat menurunnya kesegaran buah sehingga menjadi kurang menarik. Menurut penelitian yang telah dilakukan buah pisang ambon matang sangat efektif dalam mengurangi keparahan klinis dari penyakit diare dan banyak mengandung vitamin, mineral, protein dan karbohidrat yang baik untuk dikonsumsi tubuh karena buah pisang ambon mengandung senyawa asam lemak rantai pendek yang dapat memelihara lapisan sel jaringan dari usus kecil dan kemampuan untuk menyerap nutrisi.

Pengembangan teknologi pascapanen khususnya untuk mengatasi kerusakan fisiologis memerlukan pemahaman berbagai proses yang terjadi selama pematangan buah pisang ambon. Pengembangan teknologi pascapanen tersebut seperti sistem pemanenan, penyortiran, penyimpanan, pengemasan dan pendistribusian. *Table ripe* merupakan salah satu aspek fisiologis yang berhubungan dengan kualitas buah dimana buah memiliki rasa paling enak ketika dimakan. Mutu buah pisang ambon sangat ditentukan oleh warna kulit buah, tekstur, dan rasa. Perubahan metabolisme jaringan buah meliputi biosintesis etilen, biosintesis protein, biosintesis auksin dan perubahan laju respirasi. Dalam penelitian ini peneliti memusatkan perhatian terhadap berat segar dan kandungan karbohidrat terlarut total pada buah pisang ambon selama proses pematangan. Berdasarkan *standard colour charts* by SH Pratt & Co (bananas) Ltd. (Luton) pada pisang Cavendish, warna kuning penuh (*full yellow*) terjadi pada *stage 6* dan warna kuning penuh keabu-abuan terjadi pada *stage 7* (Adeyemi dan Oladiji, 2009).

Selama proses pematangan buah terjadi konversi pati menjadi karbohidrat terlarut. Pati menyusun 20-24% dari berat segar buah pisang yang belum matang, dan hampir seluruhnya dikonversi menjadi karbohidrat terlarut dengan 2-5% hilang sebagai CO₂ dalam respirasi (Biale dan Young, 1981).

Studi tentang perubahan gula terlarut selama proses pematangan buah pisang Cavendish telah dilakukan oleh Hubbard *et al.* (1990). Pada awal proses pematangan gula yang dominan adalah sukrosa kemudian heksosa dan akhirnya heksosa melampaui level sukrosa. Penelitian yang dilakukan oleh Hubbard *et al.* (1990) pada pisang Cavendish menunjukkan bahwa penurunan konsentrasi pati 4 hari pertama setelah perlakuan etilen diikuti dengan peningkatan konsentrasi gula terlarut yang didominasi oleh sukrosa. Selanjutnya terjadi penurunan kandungan sukrosa dan diikuti dengan peningkatan kandungan heksosa.

METODE

Penelitian ini telah dilakukan selama bulan November 2013 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap dengan satu factor utama yaitu: tingkat kematangan 1 = buah pisang ambon berwarna hijau, tingkat kematangan 2 = dicirikan dengan kulit pisang ambon berwarna kuning namun didominasi oleh warna hijau, tingkat kematangan 3 dan tingkat kematangan 4 di cirikan dengan warna kulit buah pisang ambon didominasi oleh warna kuning namun, warna hijau masih terlihat, tingkat kematangan 5= dicirikan dengan warna kuning penuh. tingkat kematangan 6= dicirikan dengan warna kulit buah pisang ambon berwarna kuning penuh dengan sedikit bintik coklat, tingkat kematangan 7 = dicirikan oleh warna kuning penuh dengan banyak bintik coklat. Jumlah satuan percobaan adalah 35 buah pisang ambon dengan setiap perlakuan diulang 5 kali.

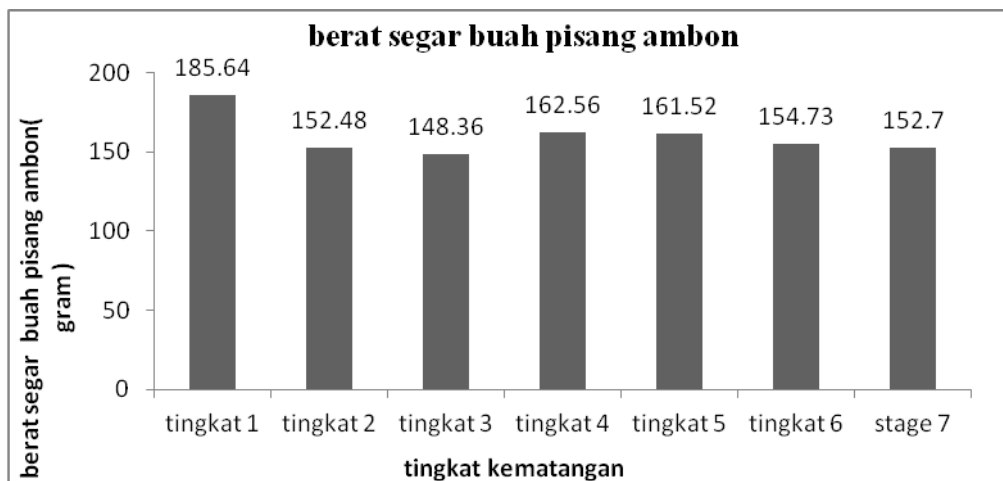
Pada masing-masing tingkat kematangan diambil buah pisang tersebut sebanyak 5 buah pisang ambon, kemudian dari masing-masing buah pisang tersebut setiap harinya ditimbang berat kulit dan berat daging buah pisang setiap tingkat kematangan buah menggunakan neraca analitik untuk menentukan berat segar buah pisang ambon.

Kandungan karbohidrat pada setiap tingkat kematangan buah ditentukan dengan metode fenol sulfur. 1 gram daging buah pisang ambon digerus sampai halus dalam mortar, kemudian diekstrak dengan 100 ml aquades, ekstrak disaring kedalam Erlenmeyer dengan menggunakan kertas saring Whatman No.1. 2 ml ekstrak dipipet kedalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2 ml larutan H₂SO₄ pekat dan 1 ml larutan fenol. Biarkan beberapa saat, warna coklat kemerahan yang menunjukkan karbohidrat terlarut. Absorbansi diukur dengan dispektrofotometri pada panjang gelombang 490 nm. Kandungan karbohidrat terlarut total ditentukan berdasarkan kurva standar glukosa dan dinyatakan dalam satuan mg/gram jaringan.

Analisis ragam dan uji BNT dilakukan pada taraf nyata 5% dan di lanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5 %. Hubungan antara kandungan karbohidrat terlarut dengan tingkat kematangan buah di tentukan berdasarkan regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

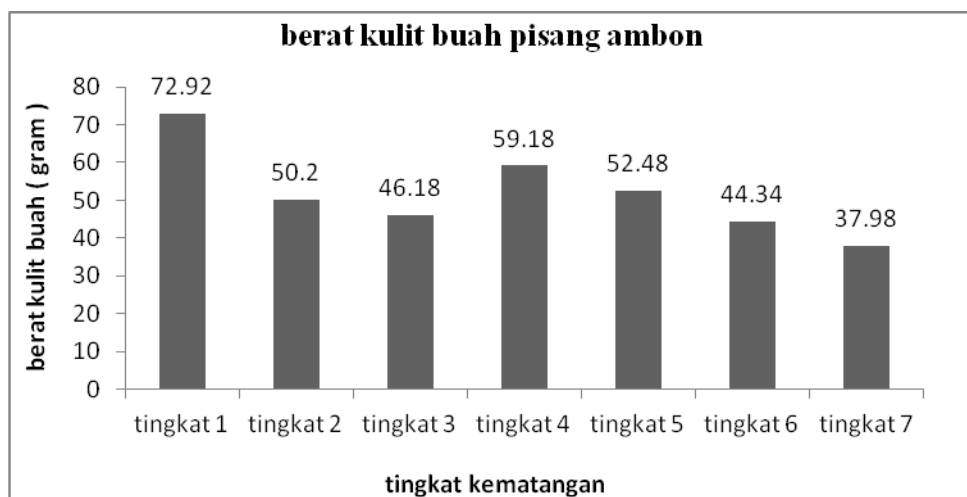
Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah tidak mempengaruhi berat segar buah pisang ambon (Gambar 1). Rata-rata berat segar buah pisang ambon relative sama pada setiap tingkat kematangan.



Gambar 1. Berat segar buah pisang ambon pada setiap tingkat kematangan.

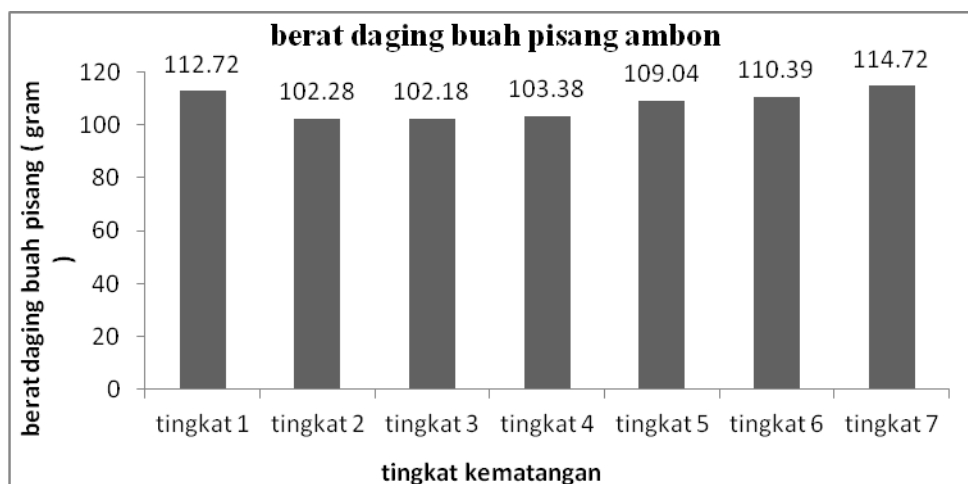
Tingkat kematangan buah tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar buah pisang ambon. Histogram buah pisang ambon menunjukkan bahwa berat segar tertinggi adalah pada tingkat kematangan 1 dan terendah adalah pada tingkat kematangan 3. Berat segar buah pisang ambon cenderung mengalami penurunan selama proses pematangan.

Karena komponen berat segar buah pisang ambon terdiri dari berat kulit dan berat daging buah maka perubahan berat segar buah pisang ambon ditentukan oleh berat kulit dan berat daging buah. Tingkat kematangan buah mempengaruhi berat kulit (Gambar 2) tetapi tidak mempengaruhi berat daging buah (Gambar 3).



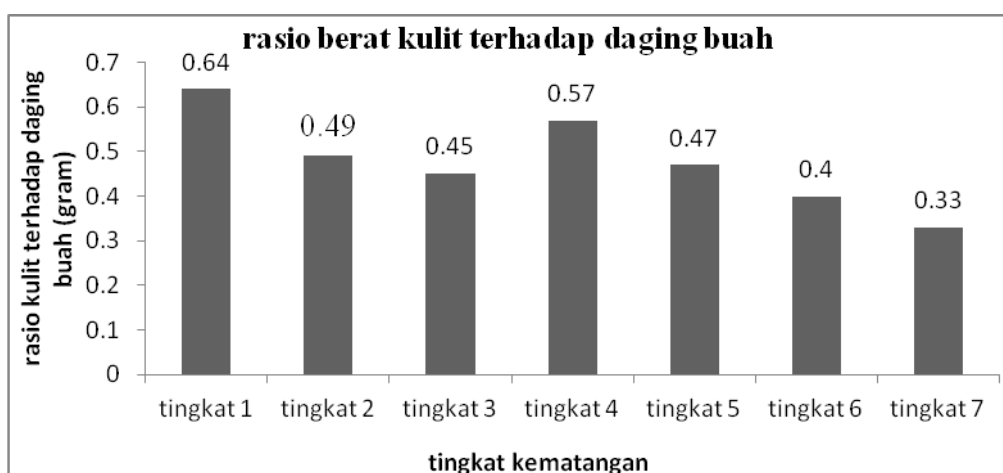
Gambar 2. Berat kulit buah pisang ambon pada setiap tingkat kematangan

Analisis ragam pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah berpengaruh nyata terhadap berat kulit buah pisang ambon, namun tidak mempengaruhi berat daging buah pisang ambon (Gambar 3). Dari gambar terlihat bahwa berat kulit buah pisang ambon tertinggi adalah pada tingkat kematangan 1 dan terendah adalah pada tingkat kematangan 7. Berat kulit buah pisang ambon cenderung mengalami penurunan selama proses pematangan.



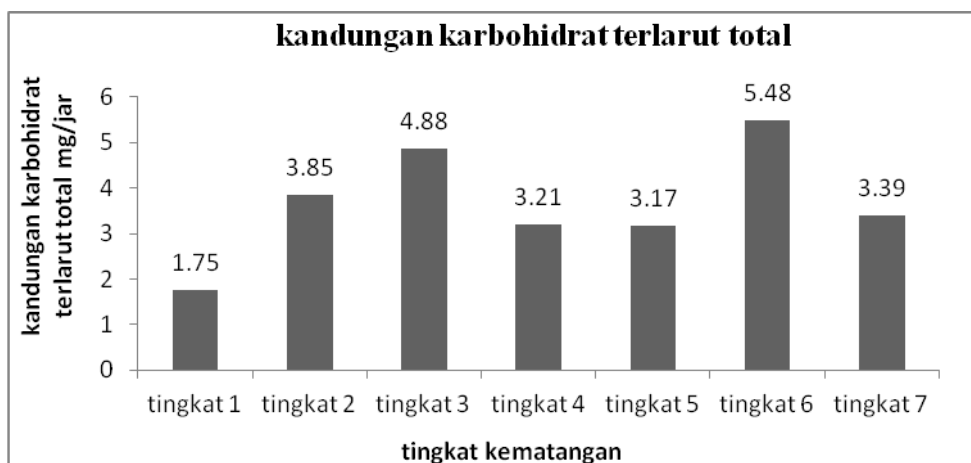
Gambar 3. Berat daging buah pisang ambon pada setiap tingkat kematangan.

Dari gambar terlihat bahwa berat daging buah pisang ambon tertinggi adalah pada stage 7 dan terendah adalah pada stage 3. Berat daging buah pisang ambon cenderung mengalami penurunan yang tidak significant selama proses pematangan. Oleh sebab itu, rasio kulit terhadap daging buah mengalami penurunan selama proses pematangan (Gambar 4).



Gambar 4. rasio kulit terhadap daging buah pisang ambon pada setiap tingkat kematangan.

Tingkat kematangan buah berpengaruh nyata pada rasio kulit buah terhadap daging buah pisang ambon. Dari gambar terlihat bahwa rasio berat kulit terhadap daging buah pisang ambon tertinggi adalah pada tingkat kematangan 1 dan terendah adalah pada tingkat kematangan 7. Rasio berat kulit terhadap daging buah pisang ambon cenderung mengalami penurunan yang significant selama proses pematangan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah berpengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang ambon (Gambar 5).



Gambar 5. Kandungan karbohidrat terlarut total pada setiap tingkat kematangan.

Dari gambar terlihat bahwa kandungan karbohidrat terlarut total tertinggi buah pisang ambon adalah pada tingkat kematangan 6 dan terendah adalah pada tingkat kematangan 1. Kandungan karbohidrat terlarut total pada buah pisang ambon cenderung mengalami perubahan yang signifikan selama proses pematangan.

Tingkat kematangan buah menentukan berat kulit buah pisang ambon. Berat kulit buah pisang ambon mengalami penurunan selama proses pematangan buah. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses pematangan buah pisang ambon terjadi perubahan fisiologis kulit buah yang menyebabkan terjadinya penurunan berat. Proses fisiologi yang terjadi pada kulit buah selama proses pematangan buah adalah degradasi klorofil dan penurunan kadar air (Adeyemi and Oladiji, 2009). Hal ini yang menyebabkan kulit menjadi kering.

Berbeda dari kulit buah, berat daging buah pisang ambon selama proses pematangan mengalami perubahan berat secara gradual. Akibatnya, berat daging buah pisang ambon antar tingkat kematangan berdasarkan analisis ragam relatif tidak berbeda. Namun, histogram menunjukkan bahwa berat daging buah tertinggi adalah pada tingkat kematangan 7 dan terendah pada tingkat kematangan 3. Penurunan berat daging buah selama proses pematangan berlangsung sampai tingkat kematangan 3, dan selanjutnya meningkat dengan bertambahnya tingkat kematangan. Hal ini kemungkinan disebabkan meningkatnya kadar air buah pisang ambon pada tingkat kematangan 4, 5, 6 dan 7 sehingga buah menjadi lebih lunak.

Rasio berat kulit terhadap daging buah ditentukan oleh tingkat kematangan buah. Rasio kulit terhadap daging buah mengalami penurunan selama proses pematangan buah. Hal ini bermakna bahwa semakin matang buah semakin kecil rasio antara kulit buah terhadap daging buah. Penurunan rasio kulit terhadap daging buah selama proses pematangan lebih disebabkan oleh penurunan kulit buah. Berbeda dengan berat daging buah yang menurun hanya sampai tingkat kematangan 3 selanjutnya mengalami peningkatan sampai dengan tingkat kematangan 7 yang disebabkan oleh meningkatnya kadar air buah pisang ambon sehingga buah menjadi lebih lunak.

Kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang ambon relatif berbeda antar tingkat kematangan buah. Kandungan karbohidrat terlarut total buah pisang ambon mengalami peningkatan sampai tingkat kematangan 6, hal ini disebabkan karena terjadinya konversi pati menjadi karbohidrat terlarut total yang dibantu oleh enzim amilase sehingga menyebabkan karbohidrat terlarutnya mengalami peningkatan yang disebabkan oleh laju respirasi yang tinggi karena merupakan titik awal

klimakterik. terjadi peningkatan sukrosa yang lebih banyak sehingga buah pisang menjadi lebih matang dan menurun kembali pada stage 7 karena pati yang dihidrolisis menjadi berkurang.

Level gula pereduksi yang relatif tinggi terdapat pada stage 4, stage 5, stage 6, stage 7 sedangkan pada stage 1, stage 2 dan stage 3 relatif sedikit. Oleh sebab itu, sebagian besar karbohidrat terlarut total stage 4, 5, 6 dan 7 adalah glukosa dan fruktosa yang merupakan substrat respirasi seluler. Kandungan glukosa dan fruktosa pada stage 1, 2 dan stage 3 relatif rendah, hal ini menunjukkan laju respirasi yang relatif rendah pada stage 1, 2, dan stage 3 atau awal klimakterik.

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan: Berat segar buah pisang ambon relatif tidak mengalami perubahan selama proses pematangan. Tingkat kematangan buah pisang ambon tidak mempengaruhi berat segar buah pisang ambon namun mempengaruhi kandungan karbohidrat terlarut total. Kandungan karbohidrat terlarut total maximum pada tingkat kematangan 6.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1999. *Bertanam Pohon Buah-Buahan*. Kanisius, Jakarta. Adeyemi, O. S and A. T. Oladiji. 2009. *Compositional Changes in Banana (Musa spp.) Fruits During Ripening*. African Journal of Biotechnology. 8(5): 858-859.
- Ahenkora K. M., A. Kye, K. Marfo, B. Banful. 1997. *Nutritional Comfosition of false Horn Apantu Pa Plantain During Ripening and Processing*. Afr. Crop Sci. J. 5(2): 243-248.
- Biale and Young. 1981. *Respiration and Ripening In Fruit-retroprospect and Prospect*. In J Friend, MJC Rhodes, eds, Recent Advences In The Biochemistry of Fruits and Vegetables. Academy press. New York. Pp 139.
- Elly dan Sarinah Amrullah. 1985. *Flora untuk sekolah di Indonesia*. Jakarta.PT Pradyna aramita. Hal. 237-239.
- Hubbard N. L., D. M. Pharr and S.C. Hubber. 1990. *Role of Sucrose Phosphate Synthase In Sucrose Biosynthesis in Ripening Bananas and its Relationship to the Respiratory Climactery*. Plant Physiol. 94, 201-208.