

MASA SIMPAN BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) PADA BERBAGAI TINGKAT KEMATANGAN, SUHU DAN JENIS KEMASAN

[Shelf life of Manggis Fruit (*Garcinia mangostana* L.) at Various Fruit Maturity Levels, Temperature, and Types of Packaging]

Hasbi ¹⁾, Daniel Saputra ¹⁾ dan Juniar ²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsri, Palembang

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsri, Palembang

Diterima 20 September 2005 / Disetujui 16 Januari 2006

ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of manggis fruit maturity levels, temperature, and types of packaging on the shelf life of manggis fruit (*Garcinia mangostana* L.). The experimental design used was Factorial Completely Randomized Design with three factors consisting of manggis fruit maturity levels (tinged with purple and brown), packaging types (flexible and stretch film), and storage temperature (15°C and 25°C), using two replication for each treatment. The result showed that maturity level had significant effect on weight loss, color but had no significant effect on hardness, total sugar and total acid of manggis fruit during storage. The suitable packaging type to maintain the quality of manggis fruit with maturity level of tinged purple was the flexible type, which result in a shelf life of 33 days. Packaging suitable for manggis fruit with maturity level of brown was the stretch type, which had the shelf life of 39 days. Storage temperature to maintain quality was 15°C.

Keyword : shelf life, physical quality, chemical quality, maturity level, packaging.

PENDAHULUAN

Manggis merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang memiliki nilai ekonomi dan banyak digemari masyarakat. Manggis mempunyai prospek cukup cerah untuk dikembangkan sebagai komoditas ekspor maupun konsumsi dalam negeri sebagai buah segar (Anwarudun et al., 1990). Hal ini ditunjukkan oleh volume ekspor manggis yang terus meningkat tiap tahun. Pada tahun 1999 volume ekspor manggis mencapai 4.743,493 ton dengan nilai 3.887,816 US\$ dan pada tahun 2002 meningkat menjadi 6.766,769 ton dengan nilai 5.604, 402 US\$ (Biro Pusat Statistik, 2003).

Penyediaan suplai dengan mutu yang sesuai permintaan pasar merupakan dasar dari perkembangan industri hortikultura terutama buah-buahan. Untuk memenuhi permintaan konsumen dengan tetap mempertahankan mutu maka penyimpanan dan pengemasan menjadi masalah penting dalam ekspor produk hortikultura yang mudah rusak dan mempunyai umur pascapanen yang relatif singkat. Mutu buah-buahan dan sayur-sayuran tidak dapat diperbaiki, tetapi hanya dapat dipertahankan. Mutu yang baik diperoleh bila pemanenan dilakukan pada tingkat kematangan yang tepat. Buah-buahan yang belum matang bila dipetik akan menghasilkan buah bermutu jelek dan proses pemasakan pada buah yang tidak berlangsung

dengan sempurna. Sebaliknya penundaan waktu pemetikan buah-buahan dan sayur-sayuran akan meningkatkan laju kerusakan terhadap produk, sehingga mutu dan nilai jual produk menjadi turun (Wiryono, 1990).

Pengemasan yang baik merupakan salah satu syarat mutlak untuk pemasaran produk pada perdagangan internasional. Tujuan pengemasan selain untuk mengurangi tingkat kerusakan buah selama pengangkutan dan penyimpanan, juga menghasilkan penampilan produk yang menarik. Bahan pengemas yang dipilih harus ekonomis, mampu mengurangi biaya produksi, ringan dan tidak merusak produk (buah) yang dikirim (Satuhu, 1993).

Penyimpanan buah dalam kantong plastik merupakan salah satu cara untuk menghambat kematangan buah karena kemasan dapat mencegah masuknya oksigen ke dalam atmosfer penyimpanan sehingga keadaan udara menjadi termodifikasi (Muchtadi, 1992). Untuk mempertahankan umur simpan manggis untuk keperluan ekspor dilakukan penyimpanan pada suhu rendah yang bertujuan menghambat penurunan/kerusakan mutu tanpa menimbulkan pemasakan (*ripening*) abnormal atau perubahan lain yang tidak dikehendaki, atau dengan perkataan lain mempertahankan produk dengan kondisi yang dapat diterima oleh konsumen selama mungkin (Evahelda et al., 2002).

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh tingkat kematangan buah manggis, suhu dan jenis kemasan terhadap masa simpan buah manggis.

METODOLOGI

Bahan dan alat

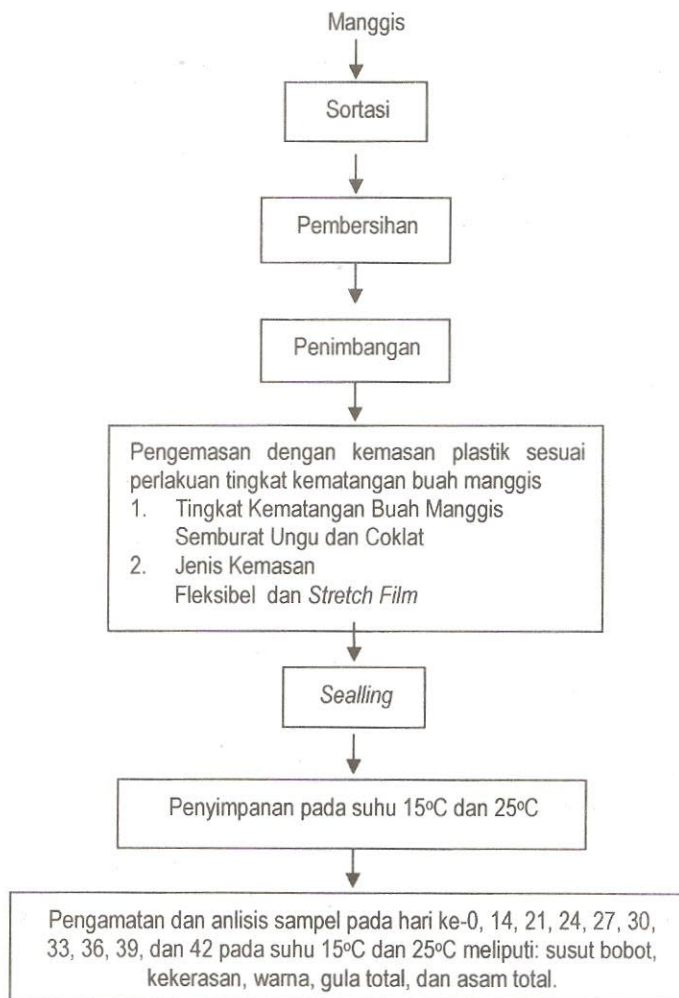
Bahan yang digunakan adalah buah manggis dengan dua tingkat kematangan yang diperoleh dari petani di Desa Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir (penentuan tingkat kematangan berdasarkan visual, yaitu warna kulit buah semburat ungu dan coklat), dua jenis kemasan plastik (Fleksibel dan *Stretch Film*), dan bahan-bahan kimia untuk analisis. Peralatan yang digunakan

adalah refraktometer, *fruit hardness tester*, timbangan, alat pendingin, dan *color checker*.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya pada bulan Februari sampai Maret 2005.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan tiga faktor perlakuan yaitu tingkat kematangan buah manggis, suhu penyimpanan dan jenis kemasan dan diulang dua kali. Penyimpanan dalam kemasan sesuai dengan perlakuan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir rancangan penelitian

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi mutu fisik yaitu penurunan susut bobot (%) kekerasan dan warna, serta mutu kimia yaitu gula total dan asam total. Kekerasan buah manggis diukur dengan alat pengukur tekstur buah yaitu *penetrometer merk Seta*, sedangkan perubahan warna pada buah diukur dengan alat *chromameter merk Nippon Denshuko* yaitu pada bagian pangkal, tengah dan ujung. Gula total diukur dengan menggunakan alat *Refraktometer merk Atago* sedangkan asam total dengan metode titrasi dengan 0,1 N NaOH dan fenolftalein sebagai indikator (Widodo et al., 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu fisik

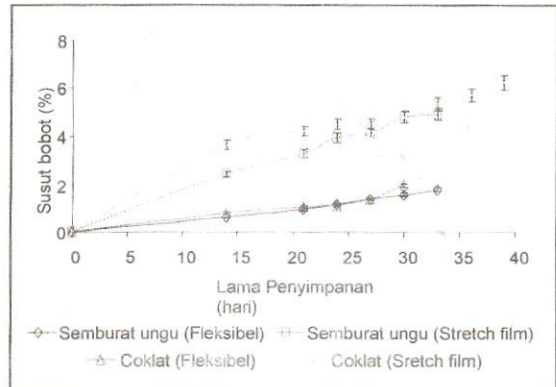
Susut bobot

Hasil pengamatan susut bobot buah manggis memperlihatkan peningkatan selama penyimpanan baik pada suhu 15°C maupun 25°C. Peningkatan susut bobot buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu yang disimpan pada suhu 25°C dan dikemas dengan *stretch film* lebih besar dibandingkan buah manggis yang disimpan pada suhu 15°C dan dikemas menggunakan kemasan fleksibel (Gambar 2 dan 3). Buah manggis dengan tingkat kematangan coklat yang disimpan pada suhu 25°C menggunakan kemasan *stretch film* mempunyai peningkatan susut bobot lebih besar dibandingkan buah manggis yang disimpan pada suhu 15°C menggunakan kemasan fleksibel (Gambar 2 dan 3).

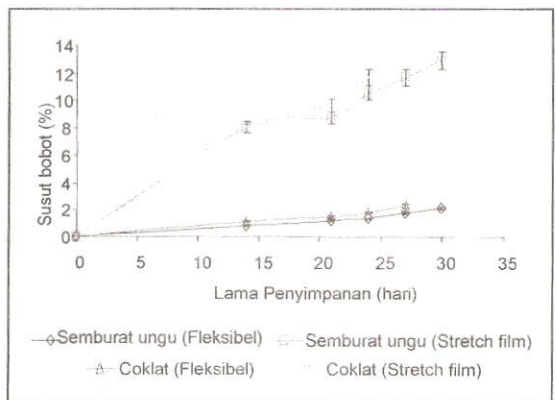
Proses penguapan akan berlangsung cepat sesuai dengan peningkatan temperatur dan kelembaban udara yang rendah. Penyimpanan suhu rendah dapat mengurangi kecepatan respirasi dan transpirasi sehingga proses ini berlangsung lambat, akibatnya umur simpan buah manggis dapat ditingkatkan dengan susut bobot minimal. Laju respirasi akan menjadi lebih cepat dengan meningkatnya suhu, yaitu setiap peningkatan suhu 10°C menyebabkan laju respirasi meningkat dua kali. Sebagai akibatnya buah yang disimpan pada suhu ruang akan mengalami susut bobot yang lebih tinggi.

Tingkat kematangan mempengaruhi susut bobot buah manggis selama penyimpanan karena perbedaan komposisi buah-buahan seperti karbohidrat yang terdapat dalam buah pada proses respirasi akan dirombak menjadi senyawa yang mudah menguap (CO₂ dan H₂O) sehingga menyebabkan buah akan kehilangan susut bobotnya (Muchtadi, 1992). Semua garis pada grafik Gambar 2 dan 3 menunjukkan pola yang sama, tetapi peningkatan susut bobot berbeda pada masing-masing perlakuan. Susut bobot buah manggis memperlihatkan peningkatan selama penyimpanan pada berbagai jenis kemasan baik pada suhu penyimpanan 15°C maupun suhu 25 °C. Susut bobot selama penyimpanan ini sebagian besar disebabkan oleh

transpirasi dan sebagian kecil oleh respirasi yang mengubah gula menjadi CO₂ dan H₂O.



Gambar 2. Susut bobot (%) buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu dan coklat pada suhu penyimpanan 15°C.



Gambar 3. Susut bobot (%) buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu dan coklat pada suhu penyimpanan 25°C.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), pengaruh interaksi perlakuan suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap susut bobot buah manggis pengamatan ketiga (hari ke-24) menunjukkan susut bobot rata-rata terendah terdapat pada interaksi perlakuan suhu 15°C dan kemasan fleksibel yaitu 1,13% yang berbeda tidak nyata dibanding interaksi perlakuan suhu 25°C dengan kemasan fleksibel dan berbeda nyata dengan interaksi perlakuan dengan kemasan *stretch film*.

Susut bobot yang rendah dari buah manggis yang dihasilkan pada penyimpanan dengan menggunakan kemasan fleksibel, disebabkan kemasan yang digunakan dapat mempertahankan kelembaban lingkungan penyimpanan sehingga laju penguapan air dalam sel dapat dihambat. Kemasan *stretch film* memiliki sifat lebih fermiabel dibandingkan kemasan fleksibel (polipropilen). Hal ini terlihat dari pengembunan yang terjadi pada masing-masing kemasan. Pada

kemasan *stretch film* uap hasil transpirasi dan respirasi lebih sedikit karena uap air dapat merembes keluar, sedangkan pada kemasan fleksibel sebagian uap air tidak dapat merembes keluar, maka terbentuk butiran-butiran air di dalam kemasan. Permeabilitas O₂ dan CO₂ kemasan *stretch film* lebih tinggi dibandingkan kemasan pleksibel adalah 4.143 ml-mil/m²-jam-atm dan 6.226 ml-mil/m²-jam-atm, sedangkan kemasan fleksibel adalah 229 ml-mil/m²-jam-atm dan 656 ml-mil/m²-jam-atm (Lili, 1997).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan kemasan yang dikombinasikan dengan suhu penyimpanan rendah dapat mengurangi laju respirasi dan transpirasi sehingga susut bobot yang dihasilkan dapat dikurangi. Faktor lain yang dapat menghambat penurunan susut bobot yang disebabkan oleh laju respirasi adalah kondisi atmosfer termodifikasi di dalam kemasan plastik.

Kekerasan

Kekerasan buah manggis merupakan indikator kerusakan. Kulit buah manggis yang semakin keras menyebabkan buah sulit dibuka sehingga dinyatakan buah sudah rusak.

Hasil pengamatan terlihat adanya peningkatan nilai kekerasan buah manggis pada bagian tengah dan ujung dengan tingkat kematangan coklat dan semburat ungu selama penyimpanan baik pada suhu 15°C maupun 25°C. Perubahan nilai kekerasan buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu dan coklat pada suhu penyimpanan 15°C dan 25°C memperlihatkan pola perubahan yang sama, yaitu pada hari ke-14 kekerasan kulit buah manggis lebih rendah dibandingkan kekerasan hari ke-0, setelah itu terus meningkat sampai pada akhir penyimpanan.

Kekerasan buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu pada pengamatan hari ke-33 bagian tengah dan ujung untuk suhu penyimpanan 15°C menunjukkan kekerasan rata-rata buah manggis yang dikemas menggunakan kemasan fleksibel yaitu 0,81 kg dan 0,79 kg. Buah manggis yang dikemas menggunakan kemasan *stretch film* mempunyai kekerasan 0,80 kg dan 0,73 kg. Untuk suhu penyimpanan 25°C, kekerasan rata-rata buah manggis yang dikemas dengan kemasan fleksibel yaitu 0,83 kg dan 0,80 kg, sedangkan buah manggis yang dikemas dengan kemasan *stretch film* yaitu 0,83 kg dan 0,79 kg.

Penurunan kekerasan pada awal penyimpanan disebabkan karena perombakan protopektin yang tidak larut diubah menjadi asam pektat dan pektin yang mudah larut air (Pantastico, 1997). Senyawa dinding sel terdiri atas selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin. Degradasi hemiselulosa dan pektin pada proses pematangan buah mengakibatkan kekerasan buah menjadi lunak. Selain itu, dinding sel buah-buahan dan sayur-sayuran berhubungan dengan turgor sel. Dalam proses pematangan tekanan turgor sel selalu berubah karena

komposisi dinding sel berubah. Perubahan tersebut akan mempengaruhi kekerasan (*firmness*) buah yang menyebabkan buah menjadi lunak apabila telah matang (Muchtadi, 1992).

Warna

Perubahan warna sebagai salah satu indeks mutu bahan pangan sering digunakan sebagai parameter untuk menilai mutu fisik produk pertanian. Selain itu warna dapat mempengaruhi daya tarik konsumen terhadap suatu produk.

Warna buah manggis bagian tengah dengan tingkat kematangan semburat ungu dan coklat pada suhu 15°C dan 25°C memiliki kecenderungan nilai L (*lightness*) menurun, nilai C (*chroma*) meningkat dan nilai H (*hue*) menurun selama penyimpanan. Suhu penyimpanan 15°C untuk pengamatan hari ke-33 menunjukkan nilai L rata-rata terendah bagian tengah dengan tingkat kematangan semburat ungu terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 20,1 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 23,5. Nilai C rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 17,55 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 31,1. Nilai H rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 7,5 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 11,5. Untuk buah manggis dengan tingkat kematangan coklat nilai L, C dan H rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* dan tertinggi pada kemasan fleksibel.

Untuk suhu penyimpanan 25°C, pengamatan hari ke-24 nilai L, C dan H bagian tengah dengan tingkat kematangan semburat ungu terdapat pada kemasan *stretch film* dan tertinggi pada kemasan fleksibel. Buah manggis dengan tingkat kematangan coklat menunjukkan nilai L rata-rata terendah bagian tengah terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 20,9 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 21,3. Nilai C rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 13,4 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 28,45. Nilai H rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* yaitu 4,5 dan tertinggi pada kemasan fleksibel yaitu 5,2.

Hasil analisis keragaman untuk nilai L pada pengamatan pertama (hari ke-14) perlakuan tingkat kematangan, jenis kemasan, suhu penyimpanan dan interaksi ketiga faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai L. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pengaruh jenis kemasan terhadap nilai L pada pengamatan pertama (hari ke-14). Nilai L rata-rata tertinggi terdapat pada kemasan fleksibel yang berbeda nyata dengan kemasan *stretch film*.

Peningkatan suhu akan meningkatkan pembentukan pigmen. Suhu penyimpanan yang semakin tinggi menyebabkan buah manggis yang disimpan akan lebih cepat mengalami perubahan warna dari semburat ungu dan coklat menjadi ungu tua atau hitam. Perubahan warna semburat ungu menjadi ungu

disebabkan oleh warna hijau yang melibatkan pemecahan klorofil dan munculnya pigmen antosianin.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pengaruh interaksi perlakuan jenis kemasan dan suhu penyimpanan terhadap nilai C pada pengamatan hari ke-24 menunjukkan nilai C rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* dan suhu 25°C yang berbeda nyata dibandingkan kemasan fleksibel dan suhu 15°C.

Nilai "Lightness" (L) menunjukkan kecerahan. Hasil analisis keragaman menunjukkan nilai "Lightness" (L) dipengaruhi oleh jenis kemasan, tingkat kematangan, suhu penyimpanan, dan interaksi ketiga faktor perlakuan. Penurunan nilai L dapat dipertahankan bila disimpan dalam kemasan fleksibel.

Nilai "Chroma" (C) menyatakan intensitas dan kekuatan warna (kusam atau mengkilat). Nilai C dipengaruhi oleh jenis kemasan, tingkat kematangan, suhu penyimpanan, interaksi perlakuan suhu penyimpanan dan tingkat kematangan, dan interaksi perlakuan jenis kemasan dan suhu penyimpanan. Penyimpanan suhu rendah dapat menghambat penurunan nilai C, sehingga warna buah tetap mengkilat. Hal ini karena pigmen antosianin pada buah manggis cenderung lebih stabil bila disimpan pada suhu rendah.

Nilai "Hue" (H) menunjukkan warna yang dominan. Hasil pengamatan diketahui semula buah manggis berwarna hijau dengan 15% sampai 25% warna ungu dan coklat kemudian berubah menjadi ungu dan akhirnya menjadi pucat (tidak berwarna). Nilai H dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Penyimpanan pada suhu rendah menyebabkan proses fisiologis manggis mengalami penurunan sehingga perubahan warna dapat dihambat.

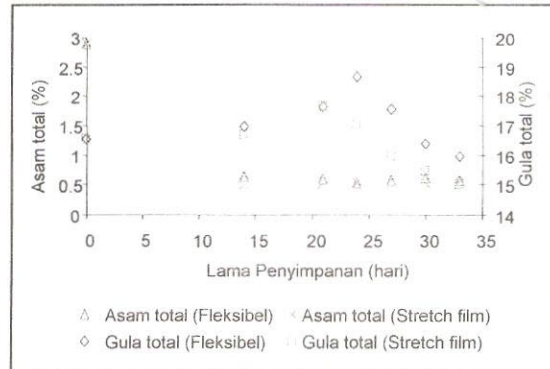
Nilai H buah manggis berhubungan dengan pigmen antosianin yang terdapat pada kulit buah manggis. Pigmen antosianin dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan pH. Suhu yang tinggi menyebabkan perubahan warna akan semakin cepat. Perubahan warna yang terjadi selama penyimpanan buah manggis pada suhu penyimpanan 15°C dan suhu 25°C ditunjukkan oleh penurunan nilai L, C, H yang dihasilkan baik yang dikemas dengan kemasan fleksibel maupun *stretch film*. Waktu penyimpanan buah manggis yang semakin lama menyebabkan penurunan nilai L, C, H semakin besar. Selama penyimpanan kulit buah manggis akan terlihat pudar dan tidak berwarna serta terus berlangsung sampai pada fase kerusakan.

Mutu kimia

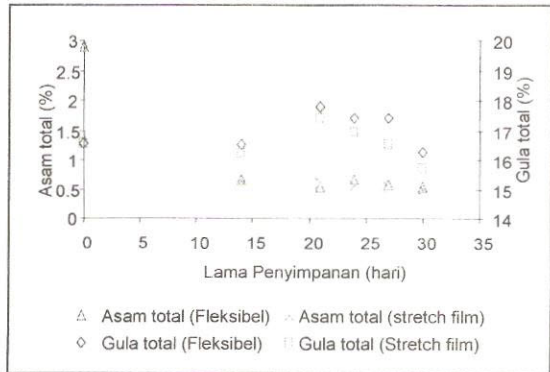
Gula total

Gula merupakan komponen yang penting untuk mendapatkan rasa buah yang menyenangkan melalui perimbangan antara gula dan asam. Gula total buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu yang disimpan pada suhu 15°C dalam kemasan fleksibel meningkat sampai pada penyimpanan hari ke 24 yaitu 18,65% dan hari ke-21 untuk yang disimpan

dalam kemasan *stretch film* yaitu 17,4%. Untuk suhu penyimpanan 25°C gula total buah manggis meningkat sampai penyimpanan hari ke-21, baik yang dikemas dengan kemasan fleksibel maupun yang dikemas dengan kemasan *stretch film* yaitu 17,8% dan 17,4% (Gambar 4 dan 5). Gula total buah manggis dengan tingkat kematangan coklat pada suhu penyimpanan 15°C dan 25°C yang dikemas dengan kemasan fleksibel maupun *stretch film* terus mengalami penurunan gula total sampai akhir penyimpanan (Gambar 6 dan 7).

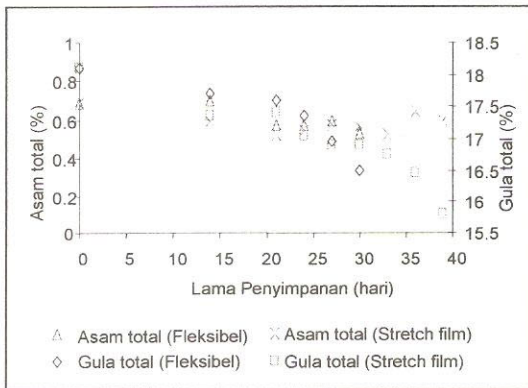


Gambar 4. Gula total (%) dan Asam total (%) buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu pada suhu penyimpanan 15°C.

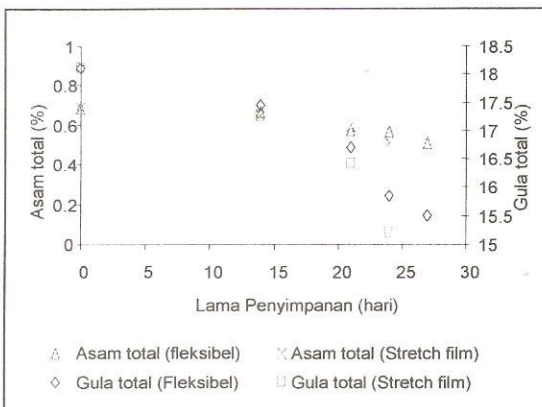


Gambar 5. Gula total (%) dan Asam total (%) buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu pada suhu penyimpanan 25°C

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), pengaruh interaksi perlakuan jenis kemasan dan tingkat kematangan terhadap gula total buah manggis pada pengamatan kedua (hari ke-21) menunjukkan bahwa gula total rata-rata terendah terdapat pada kemasan *stretch film* dengan tingkat kematangan coklat yaitu 16,65% yang tidak berbeda nyata dibandingkan kemasan fleksibel dengan tingkat kematangan coklat dan semburat ungu.



Gambar 6. Gula total (%) dan Asam total (%) buah manggis dengan tingkat kematangan coklat pada suhu penyimpanan 15°C



Gambar 7. Gula total (%) dan Asam total (%) buah manggis dengan tingkat kematangan coklat pada suhu penyimpanan 25°C

Buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu sebelum mengalami penurunan gula total terjadi peningkatan gula total disebabkan proses klimakterik. Hasil ini sesuai dengan penelitian Evahelda, et al., (2002) bahwa buah manggis termasuk kelompok buah klimakterik. Hal ini karena di dalam buah yang sedang berkembang beberapa komponen karbon yang larut seperti gula reduksi, sukrosa dan asam organik terdapat dalam kuantitas yang bervariasi tergantung varietas dan tingkat perkembangannya. Kenaikan gula disebabkan hidrolisis pati menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa dan kecepatan hidrolisis ini lebih besar dibandingkan kecepatan perubahan glukosa menjadi CO₂ dan H₂O serta energi sehingga dalam jaringan buah terjadi penimbunan glukosa selama penyimpanan. Penurunan gula total selama penyimpanan disebabkan buah manggis mulai melewati masa pematangan. Pada tahap ini diduga kadar pati sudah sedikit dan aktivitas enzim invertase sudah mulai menurun sehingga jumlah kadar gula pereduksi yang terbentuk juga menurun (Winarno, et al., 1981).

Asam total

Asam-asam organik yang terdapat pada buah-buahan merupakan sumber energi buah, sehingga makin tinggi kandungan asam buah, maka semakin tinggi pula ketahanan simpan buah tersebut. Asam total buah manggis dengan tingkat kematangan semburat ungu selama penyimpanan pada suhu 15°C dan 25°C yang dikemas dengan kemasan fleksibel dan *stretch film* selama 14 hari penyimpanan mengalami penurunan dan setelah itu relatif stabil (Gambar 4 dan 5). Asam total buah manggis yang semula 2,89% turun menjadi 0,63%. Penurunan asam total selama 14 hari pertama penyimpanan disebabkan oleh adanya penggunaan asam-asam organik di dalam buah manggis pada proses respirasi yang lebih besar dibandingkan sintesis asam organik sehingga menyebabkan nilai asam total menurun. Asam total buah manggis dengan tingkat kematangan coklat yang disimpan pada suhu 15°C dan 25°C cenderung menurun sampai pada akhir penyimpanan sesuai proses kemasakan dan kerusakan yang terjadi pada buah manggis (Gambar 6 dan 7).

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), pengaruh interaksi perlakuan suhu penyimpanan dan jenis kemasan terhadap asam total buah manggis pada suhu penyimpanan 15°C dan 25°C menunjukkan asam total rata-rata terendah terdapat pada buah manggis dalam kemasan *stretch film* pada suhu penyimpanan 15°C yaitu 0,55% yang berbeda nyata dibandingkan buah manggis yang disimpan pada suhu 15°C dalam kemasan fleksibel.

Penyimpanan buah manggis pada suhu 15°C yang dikemas menggunakan kemasan fleksibel memiliki nilai asam total lebih tinggi dibandingkan buah manggis yang dikemas dengan kemasan *stretch film*. Hal ini disebabkan pada penyimpanan suhu dingin, aktivitas metabolisme buah manggis berlangsung lebih lambat, sehingga proses perubahan asam-asam organik di dalam buah manggis berlangsung lebih lambat. Peningkatan laju respirasi setara dengan penurunan kadar asam. Hal ini mungkin disebabkan kemasan fleksibel memiliki RH yang relatif tinggi. Hal ini ditandai dengan terhimpunnya uap air pada permukaan kemasan sehingga dapat memperlambat respirasi. Rendahnya konsentrasi CO₂ dapat menghambat respirasi sehingga penggunaan asam organik sebagai substrat dalam proses respirasi dapat dihambat.

Asam-asam organik dalam buah-buahan selama respirasi akan mengalami penguraian. Proses penguraian ini berlangsung dalam kondisi aerob dan anaerob. Kadar asam organik dalam buah-buahan mula-mula bertambah dan mencapai maksimum pada waktu pematangan, tetapi kemudian berkurang secara perlahan-lahan pada waktu pematangan. Asam-asam organik selama penyimpanan umumnya digunakan sebagai energi untuk melakukan respirasi sehingga semakin lama penyimpanan asam total buah akan semakin menurun.

Buah manggis termasuk buah asam manis berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, yaitu asam

total dan gula total buah manggis meningkat sampai maksimum dan kemudian menurun selama penyimpanan, sehingga semakin lama penyimpanan rasa buah manggis akan menjadi hambar.

KESIMPULAN

Buah manggis yang disimpan pada suhu 15°C dengan tingkat kematangan semburat ungu memiliki umur simpan selama 33 hari dan buah manggis dengan tingkat kematangan coklat memiliki umur simpan selama 39 hari. Buah manggis yang disimpan pada suhu 25°C dengan tingkat kematangan semburat ungu memiliki umur simpan selama 30 hari dan buah manggis dengan tingkat kematangan coklat memiliki umur simpan selama 27 hari.

Kedua jenis kemasan yaitu fleksibel dan *stretch film* selama penyimpanan memberikan kontribusi yang tidak terlalu berbeda dalam hal mempertahankan mutu buah manggis selama penyimpanan kecuali dalam mempertahankan susut bobot.

Tingkat kematangan berpengaruh nyata terhadap susut bobot dan warna tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan, gula total dan asam total buah manggis selama penyimpanan.

Penyimpanan terbaik pada suhu 15°C dengan tingkat kematangan coklat yang dikemas dengan kemasan *stretch film* yang memiliki umur simpan selama 39 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwaruddin, M.J., I. Sutarto dan M. Reza. 1990. Stimulasi Pertumbuhan Bibit Buah Manggis. Buletin Penelitian Hortikultura 5(2): 33-38.
- Biro Pusat Statistik . 2003. Ekspor Indonesia. Palembang.
- Evahelda, B. Hamzah, dan Hasbi 2002. Kajian Mutu Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Selama Penyimpanan Menggunakan Kemasan Plastik. Jurnal Agribisnis dan Industri Pertanian. Vol. 1 (1): 16-22.
- Lili. 1997. Mempelajari Model Kemasan Buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Modified Atmosphere. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muchtadi, D. 1992. Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pantastico, ER.B. 1997. Fisiologi Pasca Panen. Diterjemahkan oleh Kamariyani. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Satuhu. 1993. Penanganan dan Pengolahan Buah-buahan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widodo, S.E., Shiraishi, F., van Beest, M., de Kruijff, N., and Debevere, J. 1999. Developments in the active packaging of foods. Trends in Food Science and Technology.
- Winarno, F.G. dan M.A. Wirakartakusumah. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Hudaya. Jakarta.
- Wiryono, H. 1990. Perubahan Karakteristik Buah Manggis dalam Penyimpanan Modifikasi Atmosfir. Laporan Penelitian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.