

## **PERUBAHAN KUALITAS BUAH MANGGIS (*Garcinia mangosiana* L.) SETELAH PROSES TRANSPORTASI DAN PENYIMPANAN DINGIN**

**(Changes in the quality of mangosteen fruits (*Garcinia mangosiana* L.) after  
transportation and low temperature storage)**

Y. Aris Purwanto<sup>1)</sup>, Sutrisno<sup>1)</sup>, Eka Rakhelia<sup>2)</sup> dan Sugiyono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Teknik Pertanian, Fateta IPB

Email: [y\\_aris\\_purwanto@yahoo.com](mailto:y_aris_purwanto@yahoo.com)

<sup>2)</sup> Alumni Departemen Teknik Pertanian, Fateta IPB

### **Abstrak**

Kualitas buah manggis (*Garcinia mangosiana* L.) selain ditentukan oleh kegiatan budidaya juga ditentukan oleh cara penanganan pasca panennya. Proses transportasi dan penyimpanan dapat dianggap sebagai faktor kritis selama proses penanganan pasca panen. Kerusakan mekanis yang disebabkan selama transportasi dapat berakibat terhadap penurunan kualitas selama proses penyimpanan sampai ke tangan konsumen. Untuk itu data yang berkaitan dengan perubahan kualitas buah manggis selama proses transportasi dan penyimpanan dingin sangat diperlukan dalam rangka perbaikan pasca panen pada kedua tahapan tersebut. Sampel buah manggis yang digunakan pada penelitian ini adalah 105-115 buah yang dikemas dalam keranjang plastik. Perlakuan transportasi dilakukan secara simulasi dengan menggunakan meja getar dengan besaran frekuensi dan amplitudo, yaitu 2.9Hz 3.2 cm (KPa), 3.4Hz 3.7cm (KPt) dan 3.9Hz 4.2cm (KPb) selama periode waktu 2 jam. Setelah proses transportasi dilakukan penyimpanan dingin pada tiga tingkatan suhu, yaitu 8°C, 13°C, dan 20°C. Parameter yang diamati adalah persentase kerusakan mekanis, susut bobot, kekerasan, laju respirasi, perubahan total padatan terlarut dan uji organoleptik. Persentase kerusakan mekanis paling rendah diamati pada perlakuan KPa, selanjutnya pada perlakuan KPt dan KPb, yaitu .4,8%, 7,0% dan 7,6%. Pada pendugaan umur simpan, simulasi transportasi pada tingkat frekuensi 3,4 Hz dan amplitudo 3,7 cm yang dilanjutkan dengan penyimpanan pada suhu 13°C memperlihatkan hasil yang relatif lebih baik dibanding dengan perlakuan yang lain dengan ketahanan simpan sampai 28 hari dengan nilai kekerasan 1,05 Kgf, susut bobot 1,3 %, dan TPT 15,12 °Brix..

*Kata kunci* : simulasi meja getar, frekuensi getar, kualitas fisik, penyimpanan dingin

### **PENDAHULUAN**

Penanganan pasca panen bertujuan antara lain untuk mempertahankan mutu produk, menghambat laju proses metabolisme dan pemasakan buah, serta untuk memperpanjang umur simpan. Kegiatan penanganan pasca panen antara lain: sortasi dan *grading*, pembersihan/pencucian, pengemasan dan pengepakan, transportasi, penyimpanan serta perlakuan-perlakuan untuk memperpanjang umur simpan seperti pelilinan. Menurut Wills *et. al.* (1981), masalah pasca panen di negara-negara berkembang memerlukan penanganan yang lebih baik. Hingga kini kehilangan hasil pertanian sangat besar akibat penanganan pasca panen yang kurang tepat, dimana angkanya mencapai 25% - 80% untuk buah – buahan dan sayuran. Pengangkutan merupakan salah satu mata rantai yang penting dalam penanganan pasca panen.

Kerusakan mekanis buah yang terjadi selama pengangkutan di Indonesia berkisar antara 1,6% dan 37,1%. Kerusakan yang tinggi tersebut diakibatkan penanganan selama pengangkutan yang kurang tepat (Anwar, 2005).

Ketidaktepatan dalam pengangkutan produk buah-buahan pada lingkungan tropis seperti Indonesia menimbulkan kerugian yang cukup besar, yang disebabkan antara lain kerusakan fisiologis, kerusakan fisik karena pemuatan dan pembongkaran yang kurang hati-hati, penggunaan wadah pengangkutan yang kurang memadai dan terjadi keterlambatan pada jalur pengangkutan. Kerusakan mekanis pada buah-buahan dapat terjadi pada saat pemetikan, sortasi, dan pengangkutan. Kerusakan mekanis selama pengangkutan dapat disebabkan oleh guncangan karena tumpukan dalam kemasan.

Buah manggis merupakan salah satu komoditas buah andalan Indonesia karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai komoditas ekspor dimana pesaingnya hanya terbatas beberapa negara, seperti Malaysia dan Thailand dan negara Amerika Latin. Keberhasilan setiap komoditi yang dipasarkan sangat tergantung pada mutu produk dan tingkat kesukaan konsumen. Dengan demikian penanganan pasca panen sangat penting dalam penentuan nilai jual. Penanganan pasca panen manggis harus dilakukan dengan tepat sehingga tidak menimbulkan kerusakan mekanis. Kerusakan pada buah manggis dapat menyebabkan perubahan penampilan. Sementara pihak konsumen menginginkan buah yang dibeli masih dalam keadaan segar.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji perubahan kualitas buah manggis setelah proses transportasi dan penyimpanan pada berbagai tingkat suhu penyimpanan serta menentukan umur simpan buah manggis. Perlakuan transportasi dilakukan dengan simulasi di meja getar.

## METODOLOGI

### a. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan indeks kematangan tingkat 2 dan 3 yang langsung diambil dari daerah perkebunan manggis di sekitar Bogor. Bahan lain yang dipergunakan adalah keranjang plastik yang digunakan sebagai kemasan selama pengangkutan. Peralatan yang digunakan adalah meja getar dengan kompresor rancangan Purwadaria dkk. 1992, timbangan metler PM-4800 untuk mengukur susut bobot, rheometer tipe CR-300DX untuk mengukur kekerasan buah, refraktometer untuk penentuan total padatan terlarut (TPT), ruang

pendingin bersuhu 8° C, 13° C, dan 20° C. Parameter yang diamati adalah tingkat kerusakan mekanis, susut bobot, perubahan tingkat kekerasan, TPT, dan uji organoleptik.

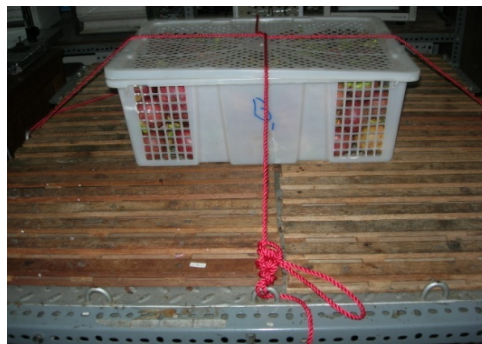
## **b. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

### *1. Persiapan bahan*

Buah manggis setelah dipanen, dilakukan sortasi di lapang untuk menentukan indeks kematangan dan keseragaman ukuran buah. Buah manggis kemudian diangkut dengan kendaraan dalam kemasan keranjang plastik ke Laboratorium dengan waktu tempuh sekitar 1 jam dengan perjalanan di atas jalan dengan permukaan yang rata.

Buah manggis kemudian dibersihkan dan dilakukan sortasi kedua berdasarkan kerusakan mekanis selama pengangkutan. Selanjutnya buah manggis dikemas dalam keranjang plastik yang berisi 105-115 buah dan diletakkan di atas meja getar dengan susunan seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Penyusunan manggis dalam kemasan dan meja getar

### *2. Simulasi transportasi*

Simulasi transportasi dilakukan pada tiga tingkatan getaran yaitu dengan frekuensi dan amplitudo 2.9Hz 3.2 cm (KPa), 3.4Hz 3.7cm (KPt) dan 3.9Hz 4.2cm (KPb) selama periode waktu 2 jam. Setelah proses transportasi dilakukan sortasi ketiga berdasarkan kerusakan mekanisnya.

### *3. Penyimpanan dingin*

Hasil sortasi ketiga tersebut dibagi secara acak ke dalam tiga perlakuan penyimpanan dingin pada suhu 8°C, 13°C dan 20°C.

#### 4. *Parameter Pengamatan*

Selama penyimpanan dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap kerusakan mekanis, susut bobot, kekerasan kulit buah, uji organoleptik dan TPT. Pengukuran terhadap kerusakan mekanis dilakukan pada saat sortasi ketiga. Sedangkan pengamatan kekerasan buah, uji organoleptik, susut bobot dan TPT dilakukan setiap tiga hari.

Uji organoleptik buah manggis dilakukan terhadap penampakan, aroma, rasa dan kesukaan secara umum dari panelis yang menyukai buah manggis dengan menggunakan uji hedonik (uji kesukaan). Skor hedonik yang digunakan mempunyai rentangan skor 1-7 dari sangat tidak suka sampai sangat suka (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **a. Kesetaraan simulasi transportasi**

Tujuan dari simulasi transportasi dengan meja getar adalah untuk memperoleh gambaran data kerusakan mekanis buah manggis pada saat terjadi guncangan dan getaran selama transportasi. Simulasi transportasi yang dilakukan di meja getar selama 2 jam. Waktu penggetaran selama 2 jam didasarkan pada lama waktu pengiriman buah manggis dari lokasi panen di sekitar Bogor ke pedagang pengumpul di Jakarta. Kesetaraan simulasi transportasi dengan waktu tempuh 2 jam adalah panjang jalan 115.5 km. Perlakuan simulasi transportasi dengan frekuensi 2.9 Hz dan amplitudo 3.2 cm (KPa) menunjukkan kondisi jalan luar kota yang rata. Perlakuan simulasi transportasi dengan frekuensi 3.4 Hz dan amplitudo 3.7 cm (KPt) menunjukkan kondisi jalan luar kota yang agak rata sedangkan dengan frekuensi 3.9 Hz dan amplitudo 4.2 cm (KPb) menunjukkan kondisi jalan luar kota yang kurang rata (Lembaga Uji Konstruksi BPPT, 1986).

Jarak tempuh dan waktu pengangkutan akan mempengaruhi kondisi manggis dalam kemasan keranjang plastik. Jika amplitudo dan frekuensi yang digunakan pada simulasi transportasi rendah maka kondisi jalan adalah rata dan tidak banyak guncangan yang terjadi dan begitu juga sebaliknya.

#### **b. Simulasi transportasi**

Perhitungan kerusakan mekanis berdasarkan jumlah buahnya. Setiap kemasan berisi manggis sebanyak 105 dan 115 buah sebelum dilakukan simulasi transportasi. Setelah

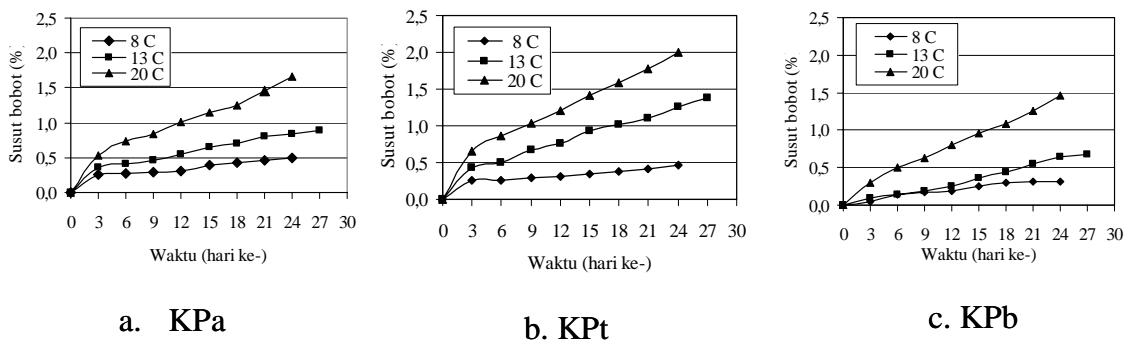
perlakuan simulasi transportasi, buah manggis yang rusak pada KPa adalah 5 buah, KPt 8 buah dan KPb 8 buah. Perlakuan KPa mempunyai tingkat kerusakan yang relatif lebih rendah, yaitu 4.8%. Sedangkan tingkat kerusakan mekanis dari buah manggis untuk KPt adalah 7.0% dan KPb 7.6%. Guncangan pada simulasi transportasi menyebabkan buah manggis yang berada di dalam keranjang plastik mengalami benturan, guncangan tersebut menyebabkan luka memar, luka gores, luka pecah dan patah cupat.

#### **c. Penyimpanan dingin**

Pada penyimpanan suhu 8°C, buah manggis dengan perlakuan KPa dapat tahan sampai 30 hari, KPt sampai pada 29 hari, dan KPb 28 hari. Buah manggis yang disimpan pada suhu 13°C dengan perlakuan KPa dapat tahan sampai 32 hari, buah manggis dengan perlakuan KPt tahan sampai 31 hari dan KPb 30 hari. Sementara untuk suhu 20°C, perlakuan KPa dapat tahan sampai hari 26 hari, KPt 25 hari dan KPb 24 hari. Lamanya waktu penyimpanan sangat tergantung pada suhu penyimpanannya, semakin tinggi suhu simpan, waktu simpannya akan semakin pendek karena laju respirasi dari buah manggis akan semakin cepat yang mengakibatkan buah cepat menjadi rusak

#### **d. Susut Bobot**

Gambar 2 menunjukkan perubahan susut bobot pada perlakuan KPa, KPt dan KPb pada tiga tingkat suhu penyimpanan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada hari terakhir masa penyimpanan dengan suhu 8°C dan 20°C (hari ke-24) serta suhu 13°C (hari ke-27) nilai susut bobot terbesar dialami oleh buah manggis dengan perlakuan simulasi transportasi pada frekuensi 3.4 Hz dan amplitudo 3.7 cm (KPt) dan disimpan pada suhu 20°C, yaitu 2.0%. Susut bobot yang besar disebabkan oleh kehilangan air yang tinggi pada buah akibat suhu yang relatif tinggi pada ruang penyimpanan. Sedangkan nilai susut bobot terkecil dialami oleh buah manggis dengan perlakuan simulasi transportasi pada frekuensi 3.9 Hz dan amplitudo 4.2 cm (KPb) dan disimpan pada suhu 8°C yaitu 0.3%.

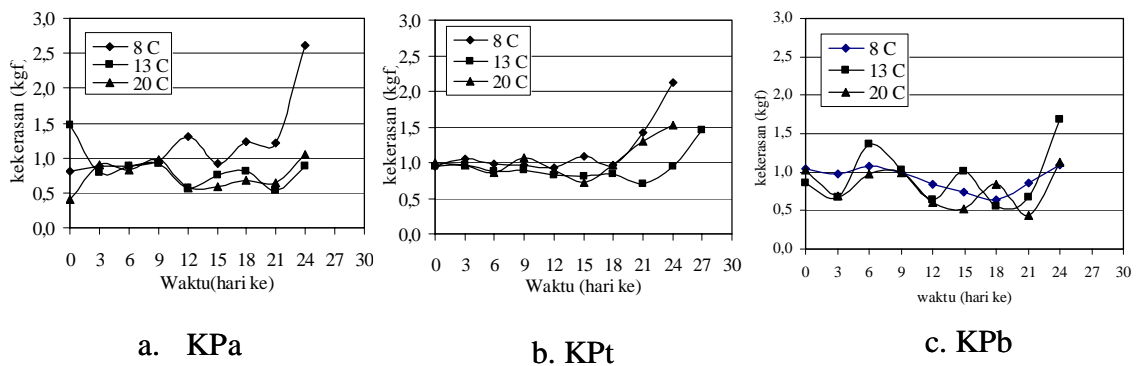


Gambar 2. Perubahan susut bobot selama penyimpanan untuk perlakuan KPa, KPt dan KPb pada suhu penyimpanan 8°, 13 dan 20°C

**e. Kekerasan**

Nilai kekerasan yang terbesar adalah buah manggis pada perlakuan frekuensi 2.9 Hz dan amplitudo 3.2 cm (KPa) dan disimpan pada suhu 8°C dengan nilai kekerasan 2.62 kgf. Sedangkan nilai kekerasan terkecil adalah buah manggis dengan perlakuan frekuensi 2.9 Hz dan amplitudo 3.2 cm (KPa) dan disimpan pada suhu 20°C dengan nilai kekerasan 1.05 kgf (Gambar 3).

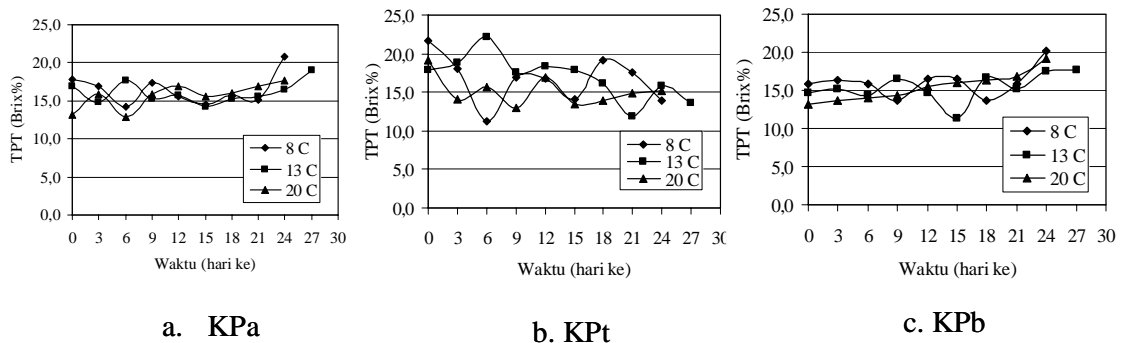
Penyimpanan manggis dengan suhu 13°C, nilai kekerasan terbesar dimiliki oleh manggis dengan perlakuan frekuensi 3.9 Hz dan amplitudo 4.2 cm (KP b) dengan nilainya sebesar 3.98 kgf selama 27 hari lama penyimpanan, sedangkan nilai kekerasan terkecil dimiliki oleh manggis dengan perlakuan frekuensi 3.4 Hz dan amplitudo 3.7 cm (KP t) dengan nilai kekerasan sebesar 1.46 kgf. Sementara pada perlakuan penyimpanan pada suhu 20°C, nilaikekerasan relatif lebih kecil. Penyimpanan pada suhu rendah kemungkinan mengakibatkan pengerasan getah yang dikandung dalam kulit manggis danini menyebabkan nilaikekerasan menjadi lebih tinggi.



Gambar 3. Perubahan nilaikekerasan selama penyimpanan untuk perlakuan KPa, KPt dan KPb pada suhu penyimpanan 8, 13 dan 20°C

### f. Total Padatan Terlarut

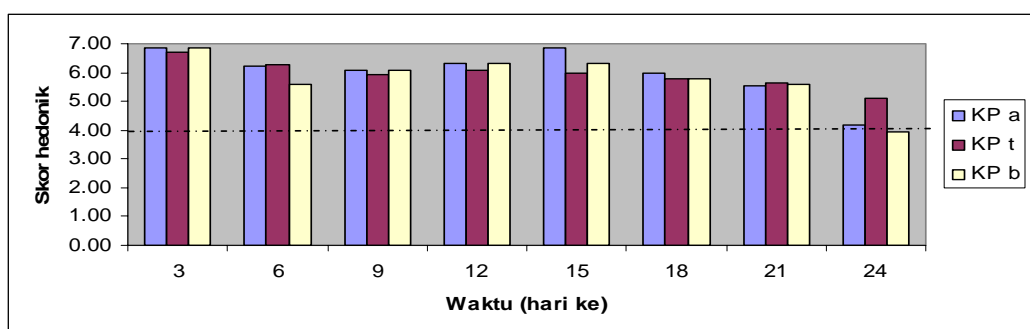
Nilai TPT buah manggis setelah perlakuan transportasi dan penyimpanan menunjukkan kecenderungan menurun. Nilai TPT ini juga berfluktuatif, hal ini kemungkinan disebabkan sampel buah yang diukur tidak berasal dari manggis yang sama. Penurunan kandungan TPT manggis dapat dilihat pada Gambar 4 dengan nilai antara 14.65-21.65<sup>o</sup>Brix.



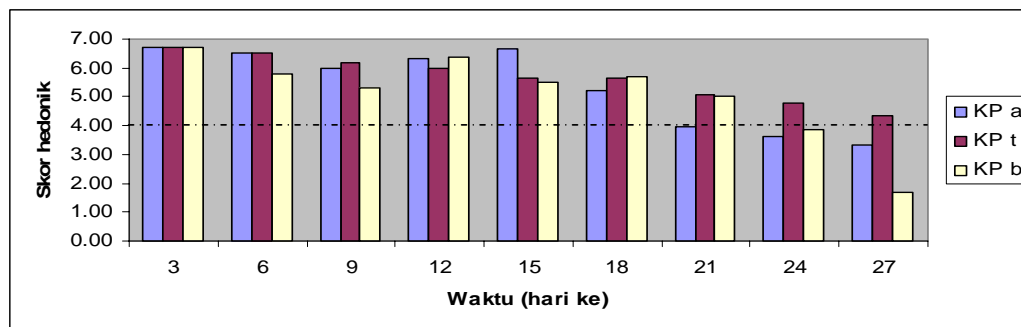
Gambar 4. Perubahan nilai TPT selama penyimpanan untuk perlakuan KPa, KPt dan KPb pada suhu penyimpanan 8, 13 dan 20<sup>o</sup>C

### g. Uji Organoleptik

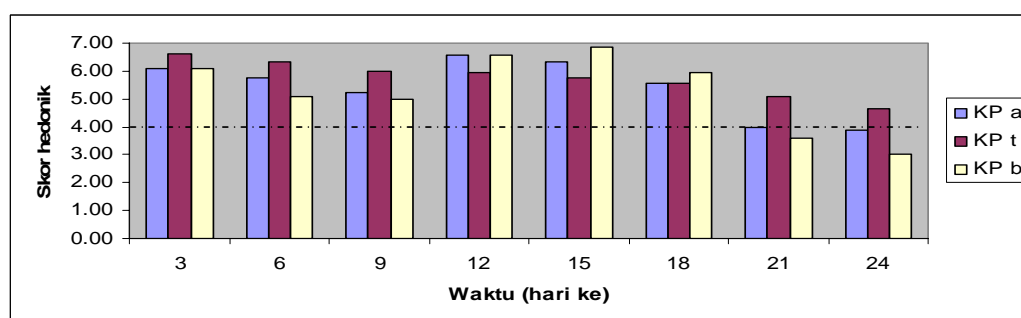
Gambar 5, 6 dan 7 menunjukkan uji organoleptik pada penyimpanan suhu 8, 13 dan 20<sup>o</sup>C untuk perlakuan KPa, KPt dan KPt. Buah manggis dengan perlakuan simulasi transportasi KPb masih bisa diterima panelis sampai pada hari ke-21, sedangkan manggis yang mengalami perlakuan lainnya masih dapat diterima pada hari ke 24. Untuk perlakuan pada suhu 13<sup>o</sup>C, buah manggis masih bisa diterima panelis sampai pada hari ke 27. Sementara penyimpanan pada suhu 20<sup>o</sup>C, batas penerimaan panelis adalah sampai pada hari ke 18 untuk ke tiga perlakuan simulasi transportasi..



bar 5. Uji Organoleptik manggis pada penyimpanan suhu 8<sup>o</sup>C



Gambar 6. Uji organoleptik buah manggis pada penyimpanan suhu 13°C



Gambar 7. Uji Organoleptik manggis pada penyimpanan suhu 20°C

#### h. Pendugaan Umur Simpan

Pendugaan umur simpan manggis diperoleh dengan menghubungkan antara tingkat penerimaan panelis yang melalui uji organoleptik terhadap kekerasan dengan nilai kekerasan yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *rheometer*. Berdasarkan data organoleptik, nilai netral merupakan nilai dimana manggis masih dapat diterima oleh panelis dan nilai netral yang dipakai adalah angka 4.

Berdasarkan regresi polinomial antara tingkat kekerasan dengan uji organoleptik terhadap kekerasan dapat ditentukan nilai kekerasan yang masih dapat diterima oleh panelis sebesar 1.05 kgf. Batas kekerasan tersebut diplotkan pada grafik kekerasan terhadap umur simpannya dengan menghubungkan nilai kekerasan ini dengan umur simpannya yang bersinggungan dengan garis regresi linearnya. Pendugaan umur simpan pada tiga tingkat suhu penyimpanan untuk perlakuan KP a, KP t dan KP b ditunjukkan pada Tabel 1.



Tabel 1. Perkiraan Umur Simpan

Suhu	Perlakuan	Perkiraan Umur Simpan (Hari)
8°C	KPa	19
	KPt	18
	KPb	22
13°C	KPa	21
	KPt	28
	KPb	22
20°C	KPa	24
	KPt	18
	KPb	23

### KESIMPULAN

1. Simulasi transportasi dengan meja getar pada berbagai tingkat frekuensi dan amplitudo yang dilanjutkan dengan penyimpanan pada suhu rendah dapat digunakan untuk mengkaji perubahan kualitas buah manggis selama transportasi dan penyimpanan dari tingkat petani ke pedagang pengumpul.
2. Perubahan mutu buah manggis setelah perlakuan transportasi dan penyimpanan pada berbagai tingkat suhu 8, 13, dan 20°C dapat ditunjukkan oleh perubahan nilai parameter mutu buah manggis yaitu kerusakan mekanis (4.8% - 7.6%), susut bobot (0.3% - 2.0%), kekerasan (1.05 – 3.98 kgf), TPT (14.65 -21.65°Brix), dan tingkat kesukaan (organoleptik).
3. Tingkat kerusakan mekanis setelah simulasi transportasi pada perlakuan KPa adalah 4.8%, KPt 7,0%, dan KPb 7.6%. Jumlah kerusakan mekanis pada perlakuan KPa lebih kecil dibandingkan perlakuan KPt dan KPb.
4. Pada pendugaan umur simpan, umur simpan manggis maksimum dimiliki oleh manggis dengan perlakuan frekuensi 3.4 Hz dan amplitudo 3.7 cm (KPt) yang disimpan pada suhu 13°C yaitu 28 hari dengan nilai kekerasan 1.05 kgf, susut bobot 1.3 %, dan nilai TPT sebesar 15.12°Brix.

### Ucapan terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya atas dukungan finansial untuk penelitian ini melalui Riset Unggulan Internasional IPB tahun 2009.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R. S. 2005. Dampak Kemasan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Perubahan Sifat Fisik dan Masa Simpan Brokoli Setelah Transportasi. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, IPB, Bogor.
- Purwadaria, H.K. 1992. Sistem Pengangkutan Buah-buahan dan Sayuran. Makalah Pelatihan teknologi Pasca Panen Buah-buahan dan Sayuran PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- BPPT. 1986. Lembaga Uji Konstruksi BPPT. Jakarta.
- Wills, R.H. H, dkk. 1981. Postharvest : an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. New South Wales University, Kensinton.