

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP UMUR SIMPAN DAN MUTU BUAH MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA* L.) PADA SIMULASI TRANSPORTASI**

**(Effects of Packaging Type and Storage Temperature on Shelf Life and Quality of Mangosteen in Simulated Transportation)**

**Sutrisno<sup>1</sup>, Yolivia Astrianiez Seesar<sup>2</sup>, Sugiyono<sup>3</sup>**

1. Staf Pengajar Departemen Teknik Pertanian, Fateta-IPB, Kampus IPB Darmaga PO Box 220 Bogor 16002, Telp/Fax:62-251-8624593, email: [kensutrisno@yahoo.com](mailto:kensutrisno@yahoo.com)
2. Alumni S1 Departemen Teknik Pertanian, Fateta-IPB
3. Alumni Program Studi Keteknikan Pertanian, Sekolah Pascasarjana-IPB, email: [sugiyono.bisa@yahoo.com](mailto:sugiyono.bisa@yahoo.com)

**Abstrak**

Manggis merupakan komoditas ekspor yang potensial untuk dikembangkan, namun tingkat kerusakan yang terjadi selama distribusi mencapai 20%. Nilai tersebut dapat dikurangi dengan penanganan yang tepat melalui penggunaan jenis kemasan yang tepat selama transportasi dan penyimpanan pada suhu yang optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis kemasan selama transportasi dan suhu penyimpanan terhadap perubahan mutu dan umur simpan buah manggis. Penelitian ini dirancang dalam dua perlakuan jenis kemasan, yaitu buah manggis dalam kemasan peti kayu bersekat styrofoam (K1) dan keranjang plastic bersekat styrofoam (K2). Keduanya digetarkan pada meja simulator transportasi selama 2 jam dengan frekuensi 3.3 hz dan amplitude 3.7 cm. Sample buah kedua perlakuan diamati tingkat kerusakan dan dilakukan penyimpanan pada tiga suhu, yaitu 8°C, 13°C, 20°C serta pengamatan parameter mutu pada selang waktu tertentu. Hasil penelitian menunjukkan, persentase kerusakan mekanis pada K1 sebesar 5.2%, sedangkan untuk K2 sebesar 3.57%. Kedua perlakuan jenis kemasan tidak berpengaruh nyata terhadap kerusakan mekanis. Susut bobot pada penyimpanan suhu 20 °C selama 27 hari sebesar 2.20 % untuk K1 dan 1.80 % untuk K2. Terjadi perubahan kekerasan yang signifikan setelah penyimpanan selama 18 hari pada semua perlakuan, namun pada penyimpanan suhu 13°C perubahan kekerasannya paling kecil. Jenis kemasan untuk transportasi tidak berpengaruh terhadap laju respirasi, tetapi dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Nilai kekerasan sebagai parameter kritis digunakan untuk pendugaan umur simpan. Hasil pendugaan menunjukkan bahwa suhu 13°C memiliki umur simpan paling lama sebesar 26 hari. Penggunaan kemasan keranjang plastic dalam transportasi juga cenderung mengakibatkan umur simpan lebih lama dibandingkan peti kayu.

**Kata kunci:** Manggis, jenis kemasan, kerusakan mekanis, umur simpan

## PENDAHULUAN

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang memiliki nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi, sehingga berpotensi untuk pengembangan agribisnis yang mendukung peningkatan ekspor buah-buahan tropika. Permintaan buah manggis untuk pasar local (domestic) dan pasar internasional (ekspor) terus meningkat dari tahun ke tahun. Potensi permintaan tersebut tidak saja pada jumlah (kuantitas), juga factor kualitas (mutu). Oleh karena itu diperlukan proses penanganan pascapanen yang tepat. Penanganan pasca panen untuk mempertahankan mutu buah manggis antara lain penyimpanan, pengemasan dan pengangkutan. Dalam aplikasi pascapanen yang tepat untuk pengemasan dan pengangkutan buah manggis masih terjadi beberapa permasalahan, yaitu jumlah kerusakan mekanis pada buah manggis (luka gores, kelopak patah dan tangkai patah) cukup besar. Penggunaan kemasan keranjang plastik selama transportasi dari pengumpul kecil ke pengumpul besar (*supplier*) mengakibatkan kerusakan mekanis yang dapat menurunkan mutu produk. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan teknik pengemasan serta pengkondisian proses transportasinya. Pengemasan dilakukan untuk menjaga keamanan produk selama transportasi serta melindungi dari pencemaran, penurunan mutu dan memudahkan dalam penanganannya. Keuntungan penggunaan kemasan yang tepat adalah untuk efisiensi penanganan, memudahkan penyimpanan dan distribusi serta mengurangi biaya transportasi dan pemasaran (Hardenberd, 1986). Dalam menentukan jenis kemasan harus diperhatikan karakteristik bahan yang dikemas. Untuk buah yang lunak, mudah memar dan rusak seperti strawberry jenis kemasan yang tepat menggunakan kemasan langsung seperti plastic film. Namun untuk buah yang keras dengan laju respirasi rendah seperti buah manggis dapat menggunakan kemasan tidak langsung seperti peti kayu, kotak kardus, keranjang plastic maupun keranjang bambu (Satuhu, 1997). Proses transportasi juga dapat mengakibatkan penurunan mutu selama pascapanen. Guncangan yang terjadi selama transportasi di jalan raya maupun rel kereta api dapat menimbulkan kememaran, susut bobot serta memperpendek umur simpan. Kerusakan selama transportasi banyak terjadi pada kondisi pengangkutan secara curah atau penggunaan kemasan yang tidak tepat, sehingga mengakibatkan kerusakan produk pada saat sampai di tempat tujuan mencapai 30-50 persen (Darmawati et.al., 1992). Kerusakan yang terjadi selama transportasi dapat mengakibatkan penurunan mutu dan memperpendek umur simpan. Mutu produk pangan akan mengalami perubahan (penurunan) selama proses penyimpanan. Umur simpan produk pangan dapat

diperpanjang apabila diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi masa simpan produk. Upaya memperpanjang masa simpan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu meningkatkan nilai mutu dan memperlambat laju penurunannya (Haryadi, 2004).

Berdasarkan kondisi dan persyaratan yang harus dipenuhi dalam pengemasan dan transportasi, maka dilakukan penelitian dua perlakuan jenis kemasan, yaitu buah manggis dalam kemasan peti kayu bersekat styrofoam (K1) dan keranjang plastic bersekat styrofoam (K2). Keduanya digetarkan pada meja simulator transportasi selama 2 jam dengan frekuensi 3.3 hz dan amplitude 3.7 cm. Sample buah kedua perlakuan diamati tingkat kerusakan dan dilakukan penyimpanan pada tiga suhu, yaitu 8°C, 13°C, 20°C serta pengamatan parameter mutu pada selang waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jenis kemasan selama transportasi dan suhu penyimpanan terhadap perubahan mutu dan umur simpan buah manggis.

## BAHAN DAN METODE

### 1.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan indeks kematangan 2-3 (Standar Operasional Prosedur Manggis, 2007) yang diperoleh dari kebun manggis di daerah sekitar Leuwiliang sebagai tempat pengumpul buah manggis. Bahan lain yang diperlukan adalah peti kayu dan keranjang plastik sebagai kemasan, styrofoam sebagai penyekat, lilin (malam), gas nitrogen serta bahan-bahan penunjang lainnya.

Peralatan yang digunakan untuk simulasi transportasi adalah meja getar (Purwadaria, 1992), lemari pendingin, *chamber* (toples kaca sebagai tempat penyimpanan), timbangan digital *mettler* untuk mengukur susut bobot, *continues gas analyzer* tipe IRA-107 untuk mengukur konsentrasi CO<sub>2</sub>, *portable oxygen tester* tipe POT-101 untuk mengukur konsentrasi O<sub>2</sub>, *rheometer* tipe CR-300DX untuk mengukur kekerasan buah, *hand refraktometer* untuk mengukur total padatan terlarut, kamera digital, kipas angin, *stand* kamera dan peralatan penunjang lainnya.

### 1.2. Metode

Buah manggis yang telah dipanen dari kebun manggis di daerah sekitar Leuwiliang sebagai tempat pengumpul buah manggis, dilakukan sortasi pertama berdasarkan indeks kematangan dan tingkat keseragaman. Buah manggis dari pengumpul dibawa ke Laboratorium Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian

(TPPHP) untuk dibersihkan dan sortasi kedua berdasarkan kerusakan mekanis selama transportasi. Buah manggis yang criteria sortasi dimasukkan ke dalam pengepakan, yaitu peti kayu yang bersekat styrofoam (K1) dan keranjang plastik yang bersekat styrofoam (K2). Kedua perlakuan jenis kemasan tersebut dilakukan simulasi transportasi menggunakan meja getar dengan amplitudo 3.7 cm dan frekuensi 3.3 Hz selama 2 jam. Beberapa saat setelah simulasi transportasi, dilakukan sortasi ketiga berdasarkan kerusakan mekanisnya.

Hasil sortasi ketiga tersebut dibagi ke dalam tiga perlakuan penyimpanan pada suhu 8 °C (T1), 13 °C (T2) dan 20 °C (T3). Dari ketiga perlakuan penyimpanan tersebut diambil 16 buah sampel yang disimpan ke dalam 2 buah toples kaca secara acak. Selama penyimpanan dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap laju respirasi, kerusakan mekanis, susut bobot, kekerasan kulit buah, uji warna, uji organoleptik dan total padatan terlarut. Sedangkan pengukuran laju respirasi dibutuhkan 6 buah manggis yang disimpan ke dalam sebuah toples kaca. Pengukuran dan pengamatan dilakukan dengan selang waktu 3 hari selama 30 hari. Pengukuran terhadap kerusakan mekanis dilakukan pada saat sortasi ketiga, dimana masing-masing pengemasan telah mengalami simulasi transportasi. Pada 3 hari pertama dan tiga hari selanjutnya, pengukuran dan pengamatan terhadap kerusakan mekanis, kekerasan kulit buah, uji organoleptik dan total padatan terlarut dilakukan dengan mengambil satu buah sampel buah manggis dari masing-masing toples kaca, pengukuran laju respirasi dilakukan setiap hari, sedangkan susut bobot dan uji warna dilakukan pengamatan 3 hari sekali dengan menandai satu sampel buah dari enam buah yang disimpan pada sebuah toples yang digunakan untuk pengukuran laju respirasi.

Pengukuran perubahan warna buah manggis dilakukan setelah simulasi transportasi dapat dilihat dari tingkat kecerahan (nilai L) mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih), tingkat kehijauan (nilai a\*) dimana nilai positif (+) menyatakan warna merah, nilai 0 menyatakan warna abu-abu dan nilai negatif (-) menyatakan warna hijau. Tingkat kekuningan (nilai b\*), dimana nilai positif (+) menyatakan warna kuning, nilai 0 menyatakan warna abu-abu dan nilai negatif (-) menyatakan nilai biru. Pengukuran warna dilakukan dengan mengukur warna dari banyaknya cahaya yang dipantulkan oleh permukaan buah manggis dengan menggunakan metode *image processing*. Nilai sinyal merah (R), hijau (G) dan biru (B) hasil dari *image processing* dikonversikan menjadi nilai Hunter Lab.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5%. Analisis lanjut menggunakan DMRT (Duncan multiple range test) untuk analisis tingkat pengaruh kombinasi faktor-faktor perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.3. Jenis Kemasan dan Tingkat Kerusakan Mekanis Buah Manggis

Rantai pasok ekspor manggis melibatkan pengumpul kecil, pengumpul besar (packing house) serta eksportir. Dalam rantai tersebut distribusi produk dilakukan dengan penggunaan kemasan berupa keranjang plastic maupun peti kayu. Kedua jenis kemasan tersebut belum pernah teruji pengaruhnya terhadap kerusakan produk. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap peti kayu dengan ukuran yang hampir sama dengan keranjang plastic. Peti kayu yang digunakan berukuran 45 cm x 35 cm x 15 cm yang disesuaikan dengan ukuran bagian atas keranjang plastic, sedangkan ukuran bagian bawah keranjang plastic 43 cm x 30 cm, sehingga kapasitas peti kayu lebih besar daripada keranjang plastic. Selain itu, model kemasan yang digunakan dalam penelitian diberi penyekat dari styrofoam yang diletakkan diantara tumpukan buah manggis. Pemberian penyekat bertujuan untuk mengurangi gesekan antar buah akibat tumpukan secara vertikal.

Pengukuran tingkat kerusakan mekanis buah manggis dilakukan secara manual setelah simulasi transportasi. Kerusakan yang terjadi diakibatkan oleh gesekan antar buah manggis dan benturan antara buah manggis dengan kemasan. Benturan tersebut menyebabkan kerusakan pada buah manggis seperti luka gores, memar dan kelopak patah. Kerusakan mekanis akibat memar ditunjukkan dengan adanya warna kulit yang berbeda dan lunak, sedangkan luka gores ditandai dengan adanya luka seperti retak pada kulit buah manggis, serta kelopak patah ditandai dengan adanya salah satu atau sebagian kelopak yang lepas. Pengamatan tingkat kerusakan mekanis dilakukan sesaat setelah simulasi transportasi pada meja getar selama 2 jam. Waktu penggetaran diasumsikan setara dengan lama proses transportasi buah manggis dari pengumpul kecil ke pengumpul besar (*supplier*) yang berjarak kurang lebih 100 km.

Tabel 1 menunjukkan tingkat kerusakan mekanis buah manggis selama simulasi transportasi dengan penggunaan dua jenis kemasan yang berbeda. Pada kemasan peti kayu bersekat styrofoam tingkat kerusakan mekanisnya lebih tinggi dibandingkan dengan kemasan keranjang plastic bersekat styrofoam. Hal ini disebabkan ukuran peti kayu lebih besar daripada keranjang plastic, sehingga beban tumpukan antar buah semakin besar. Dengan beban yang besar tersebut, jika terjadi benturan antar buah

maka tingkat kerusakan semakin besar. Namun berdasarkan uji statistik bahwa kedua jenis kemasan tidak berpengaruh nyata pada kerusakan mekanis, sehingga kedua jenis kemasan tersebut dapat digunakan dalam distribusi buah manggis.

Tabel 1. Tingkat kerusakan mekanis setelah simulasi transportasi

Jenis Kemasan	Jumlah Rusak (buah)		Kerusakan Mekanis (%)		Rata-Rata Kerusakan Mekanis (%)
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2	
Peti Kayu	6	7	4.80	5.60	5.20
Keranjang Plastik	5	3	4.46	2.68	3.57

#### 1.4. Pengaruh Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan terhadap Mutu Buah Manggis

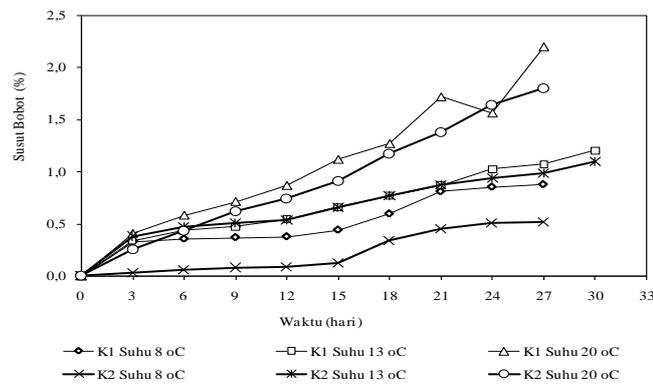
##### 1.4.1. Susut Bobot

Kehilangan bobot dapat terjadi baik selama transportasi maupun penyimpanan yang dapat menimbulkan dampak kerugian secara ekonomi. Susut bobot setelah transportasi lebih banyak disebabkan oleh faktor metabolisme buah manggis, yaitu respirasi dan transpirasi. Perubahan susut bobot buah manggis selama penyimpanan pada masing-masing suhu penyimpanan ditunjukkan pada Gambar 1. Rata-rata susut bobot dari kedua jenis kemasan dengan ketiga perlakuan suhu penyimpanan menunjukkan bahwa pada penyimpanan suhu 20 °C lebih tinggi, yaitu sebesar 2.20 % pada perlakuan K1 hari ke-27 dan 1.80 % pada perlakuan K2 hari ke-27. Berdasarkan analisis ragam dan hasil uji Duncan terlihat bahwa jenis kemasan tidak berpengaruh nyata sedangkan suhu dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap susut bobot buah manggis (Tabel 2). Hal ini berarti susut bobot termasuk parameter mutu yang tidak dapat menunjukkan pengaruh ragam perlakuan jenis kemasan, tetapi menunjukkan pengaruh ragam perlakuan suhu dan lama penyimpanan.

Tabel 2. Pengaruh jenis kemasan dan suhu penyimpanan terhadap mutu manggis dalam transportasi.

Perlakuan	Parameter								Uji Organoleptik
	Susut Bobot (%)	Kekerasan (kgf)	Total padatan terlarut ( $^{\circ}$ brix)	Laju respirasi ( $\text{ml.kg}^{-1}.\text{jam}^{-1}$ )		Warna		Uji Organoleptik	
				O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Nilai L	Nilai a*		
Jenis Kemasan									
a. Peti kayu	0,7078a	1,1445a	16,8325a	7,4362a	8,3063a	31,4698a	10,878a	12,039a	5,62708a
b. Keranjang plastik	0,5878a	1,1010a	16,3033a	7,2290a	7,6060b	31,4885a	10,220a	11,945a	5,74667a
Suhu penyimpanan									
a. 8 $^{\circ}$ C	0,9698a	1,4968a	17,1125a	3,8613c	4,5885c	31,7768a	17,228a	14,454a	5,7417a
b. 13 $^{\circ}$ C	0,6153b	0,9780b	16,3413a	6,4640b	8,0175b	31,5198a	12,191a	12,034ab	5,7111a
c. 20 $^{\circ}$ C	0,3585b	0,8935b	16,2500a	11,7775a	11,2625a	31,1410a	2,227b	9,488b	5,6278a

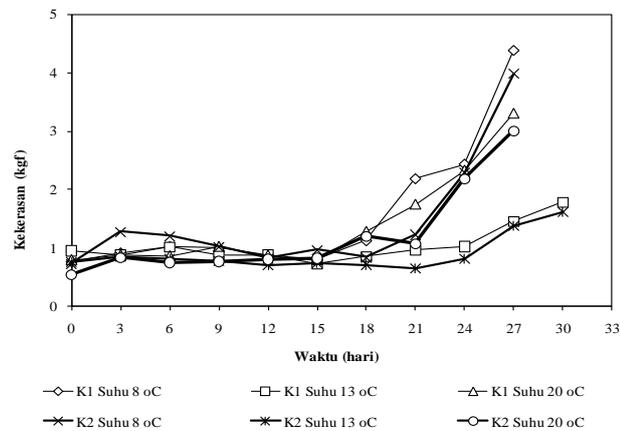
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%



Gambar 1. Perubahan susut bobot buah manggis.

#### 1.4.2. Kekerasan

Pada buah manggis kekerasan merupakan salah satu indikasi kerusakan, artinya semakin keras kulit buah manggis maka dikatakan semakin rusak dan tidak disukai. Perubahan kekerasan buah manggis selama penyimpanan pada masing-masing suhu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut bahwa pada suhu penyimpanan 8  $^{\circ}$ C terjadi peningkatan nilai rata-rata kekerasan yang sangat signifikan baik pada perlakuan K1 maupun K2. Hal ini terjadi akibat dari kerusakan karena pendinginan (*chilling injury*). Gejala kerusakan akibat pendinginan (*chilling injury*) yang umum terjadi diantaranya adalah perubahan warna seluruh permukaan maupun internal buah, lekukan, kehilangan air dan tidak dapat matang sebagaimana mestinya terutama pada buah dengan kulit relatif tipis (Pantastico, 1986; Muchtadi, 1992 dalam Leksono, 2008). *Chilling injury* yang terjadi pada buah manggis selama penyimpanan, yaitu semakin kerasnya kulit buah manggis.



Gambar 2. Perubahan kekerasan buah manggis.

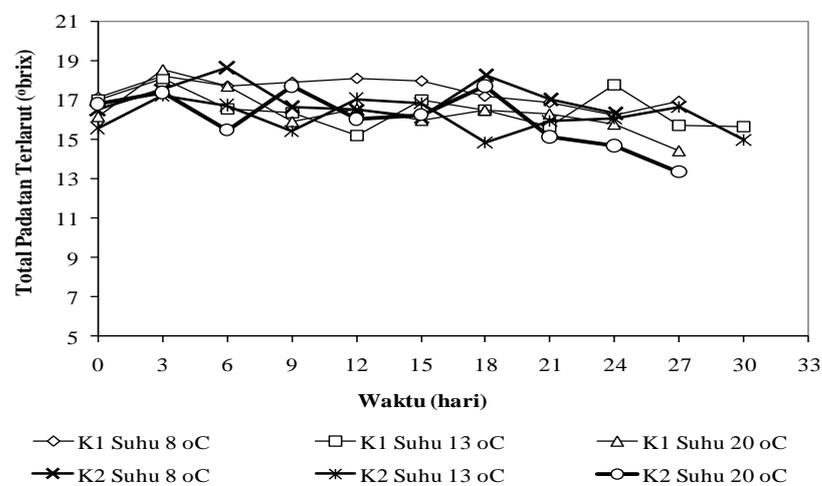
Pada suhu penyimpanan 20°C juga terjadi peningkatan nilai kekerasan baik pada perlakuan K1 maupun K2. Hal ini terjadi karena pada suhu penyimpanan tinggi, transpirasi meningkat, sehingga air yang terkandung dalam sel-sel pada kulit manggis menguap. Penguapan tersebut menyebabkan sel-sel tersebut menciut, sehingga ruang antar sel menyatu dan zat pektin menjadi saling berkaitan. Selain disebabkan oleh transpirasi, semakin kerasnya buah manggis juga disebabkan oleh mengeringnya getah kuning yang banyak terdapat pada bagian kulit buah manggis (Lili, 1997). Berdasarkan hasil analisis ragam dan hasil uji Duncan dapat dilihat bahwa jenis kemasan tidak berpengaruh nyata, sedangkan suhu dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata pada kekerasan buah manggis (Tabel 2). Perbedaan perubahan buah manggis dipengaruhi oleh perbedaan suhu dan lama penyimpanan, sedangkan perbedaan jenis kemasan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap perubahan kekerasan buah manggis.

#### 1.4.3. Total Padatan Terlarut

Kandungan total padatan terlarut buah manggis selama penyimpanan dingin berkisar antara 15,5-18,92 °Brix (Qanytah, 2004), sedangkan pada penelitian ini berkisar antara 15,58-18,58 °Brix. Perubahan total padatan terlarut buah manggis selama penyimpanan pada masing-masing suhu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar tersebut menunjukkan bahwa perubahan total padatan terlarut dari ketiga suhu penyimpanan cenderung tetap hingga pada akhir penyimpanan terjadi penurunan total padatan terlarut. Semakin lama kandungan total padatan terlarut semakin menurun selama penyimpanan dingin. Hal tersebut disebabkan karena senyawa-senyawa karbohidrat yang terkandung dalam buah manggis dipergunakan dalam respirasi. Bentuk-bentuk karbohidrat lainnya, seperti pati dan selulosa, zat-zat

pektin, lemak maupun protein dapat juga berfungsi sebagai substrat dalam respirasi (Pantastico, 1986).

Berdasarkan analisis ragam dan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jenis kemasan, suhu dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata pada total padatan terlarut buah manggis (Tabel 2). Hal ini disebabkan buah manggis merupakan produk pertanian yang sulit dicari keseragaman dari tingkat kematangannya sehingga total padatan terlarut termasuk parameter mutu yang tidak dapat menggambarkan pengaruh ragam perlakuan, yaitu jenis kemasan, suhu penyimpanan dan lama penyimpanan.



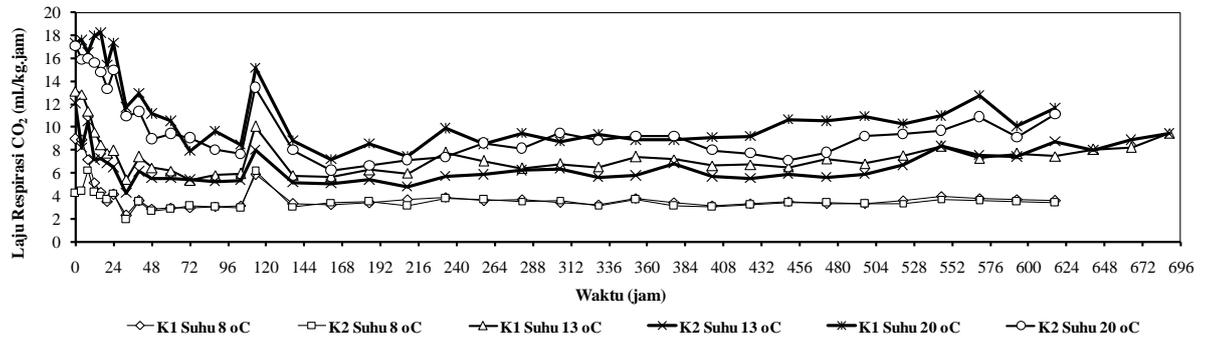
Gambar 3. Perubahan total padatan terlarut buah manggis.

#### 1.4.4. Laju Respirasi

Laju respirasi merupakan salah satu parameter yang baik untuk menentukan daya simpan buah setelah panen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju proses metabolisme dan sebagai petunjuk dalam penentuan umur simpan (Hasiholan, 2008). Pengukuran laju respirasi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$  dilakukan setelah simulasi transportasi. Grafik perubahan laju respirasi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$  buah manggis selama penyimpanan pada kedua perlakuan dan ketiga suhu penyimpanan dapat dilihat pada dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

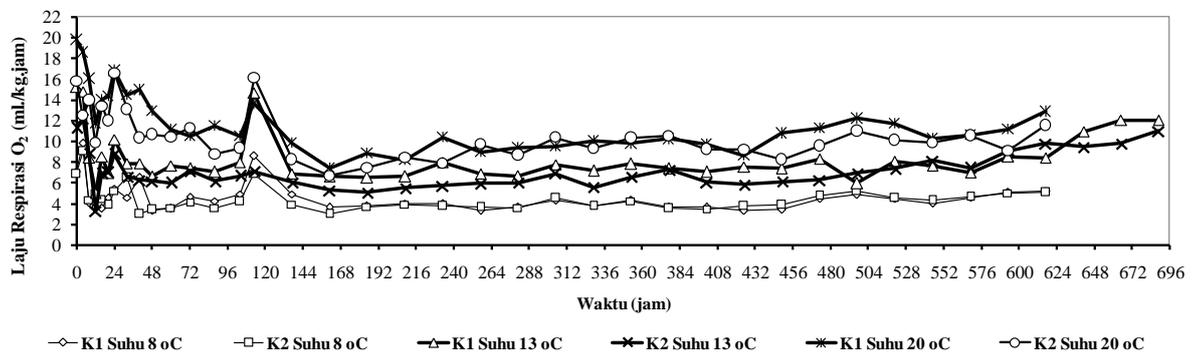
Perubahan laju respirasi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$  dari kedua perlakuan cenderung sama. Hal ini dibuktikan juga pada analisis ragam dan hasil uji Duncan yang menunjukkan bahwa jenis kemasan tidak berpengaruh nyata pada laju respirasi  $\text{CO}_2$  buah manggis tetapi berpengaruh nyata pada laju respirasi  $\text{O}_2$  buah manggis (Tabel 2). Hal ini berarti laju respirasi  $\text{CO}_2$  termasuk parameter mutu yang tidak dapat menggambarkan pengaruh ragam perlakuan pada jenis kemasan dan laju respirasi  $\text{O}_2$  termasuk

parameter mutu yang dapat menggambarkan pengaruh ragam perlakuan pada jenis kemasan. Sedangkan pada ketiga suhu penyimpanan dapat dilihat bahwa pada suhu penyimpanan 20 °C nilai rata-rata perubahan laju respirasi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan dengan suhu penyimpanan 13 °C dan 8 °C.



Gambar 4. Perubahan laju respirasi CO<sub>2</sub> buah manggis.

Hal ini sesuai dengan analisis ragam dan hasil Duncan yang menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata pada laju respirasi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> buah manggis. Hal ini berarti laju respirasi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> termasuk parameter mutu yang dapat menggambarkan pengaruh ragam perlakuan, yaitu suhu dan lama penyimpanan.



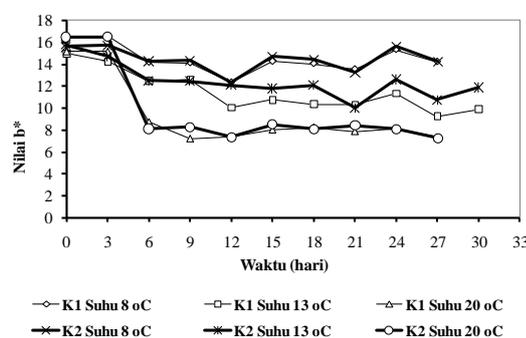
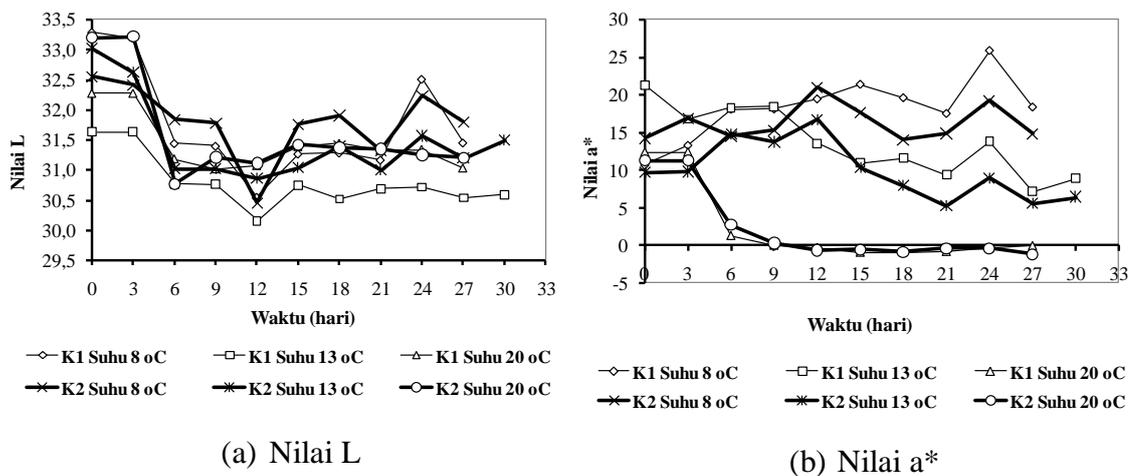
Gambar 5. Perubahan laju respirasi O<sub>2</sub> buah manggis.

#### 1.4.5. Perubahan Warna

Warna merupakan salah satu parameter mutu secara visual dapat diamati secara langsung oleh konsumen untuk mempertimbangkan rasa dan aromanya. Warna dapat dinilai secara visual tanpa menggunakan alat ukur, sehingga hasilnya bersifat subjektif. Hasil pengamatan perubahan warna selama penyimpanan pada berbagai perlakuan ditunjukkan pada Gambar 6(a), 6(b) dan 6(c). Perubahan nilai L buah manggis selama

penyimpanan menunjukkan bahwa tingkat kecerahan kulit buah dapat dipertahankan selama penyimpanan pada suhu 8°C, sedangkan pada suhu lainnya cenderung berubah tingkat kecerahannya. Nilai  $a^*$  dapat dipertahankan bernilai positif selama penyimpanan pada suhu 8°C dan 13°C, sedangkan pada suhu 20°C cenderung menuju nilai negative, sedangkan nilai  $b^*$  cenderung positif selama penyimpanan pada ketiga suhu tersebut.

Bedasarkan analisis ragam dan hasil uji Duncan dapat dilihat bahwa jenis kemasan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai L, nilai  $a^*$  dan nilai  $b^*$ , sedangkan suhu penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai L tetapi berpengaruh nyata terhadap nilai  $a^*$  dan nilai  $b^*$ . Sementara itu, waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai L, nilai  $a^*$  dan nilai  $b^*$  (Tabel 2).

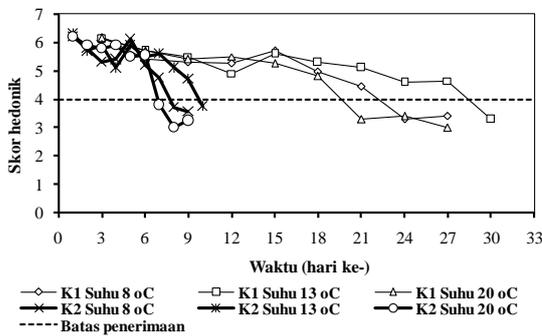


Gambar 6. Perubahan parameter warna kulit buah manggis

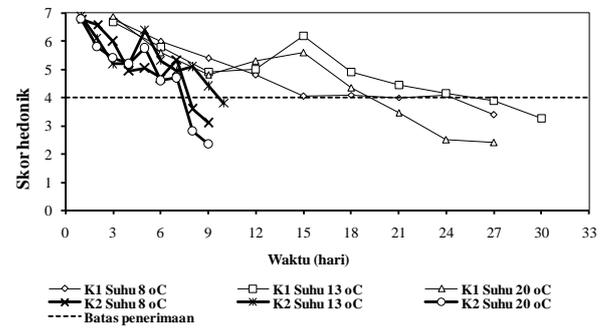
#### 1.4.6. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan parameter warna kulit, kesegaran kelopak, kekerasan, warna daging buah dan rasa buah manggis. Pengujian dilakukan dengan mengambil panelis sebanyak 5 orang untuk mengetahui tingkat

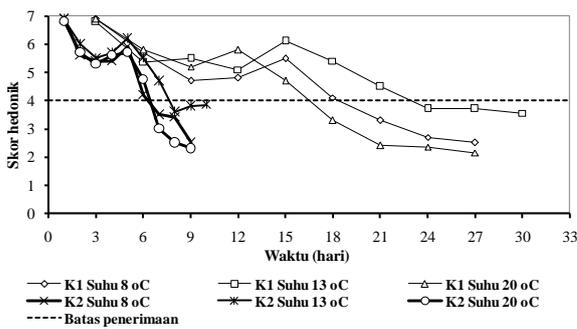
kesukaan konsumen terhadap buah manggis yang telah dilakukan simulasi transportasi dan disimpan pada berbagai tingkatan suhu. Berdasarkan kelima parameter dalam uji organoleptik, hampir kelima panelis lebih menyukai buah manggis dengan perlakuan jenis kemasan keranjang plastik bersekat Styrofoam dan penyimpanan pada suhu 13 °C. Tingkat kesukaan panelis terhadap kelima parameter dalam uji organoleptik yang dinyatakan dalam skor hedonic dapat dilihat pada Gambar 7(a), 7(b), 7(c), 7(d) dan 7(e).



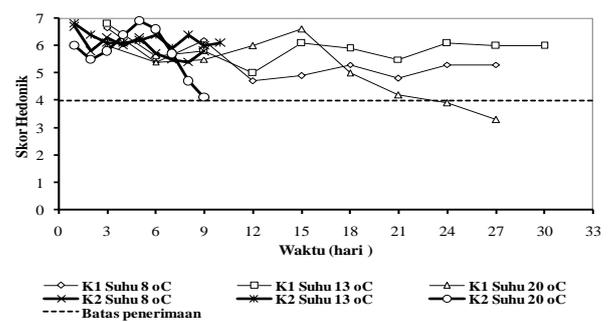
(a) Parameter warna kulit.



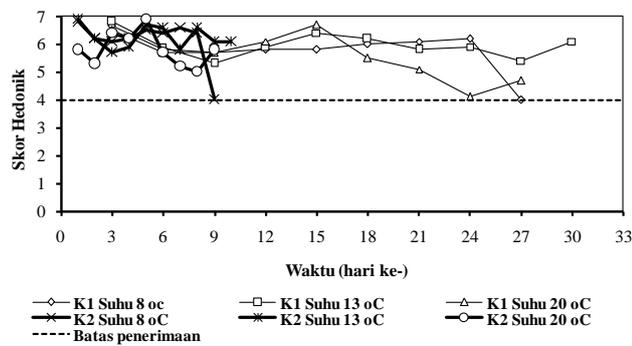
(b) Parameter kesegaran cupat



(c) Parameter kekerasan kulit buah



(d) Parameter warna daging buah.



(e) Parameter rasa

Gambar 7. Tingkat penerimaan panelis terhadap parameter mutu buah manggis

Berdasarkan analisis ragam dan hasil uji Duncan dapat dilihat bahwa jenis kemasan dan suhu penyimpanan tidak berpengaruh nyata sedangkan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kelima parameter uji organoleptik buah

manggis (Tabel 2). Hal ini berarti kelima parameter uji organoleptik termasuk parameter mutu yang tidak dapat menggambarkan pengaruh ragam perlakuan pada jenis kemasan dan suhu penyimpanan, tetapi menggambarkan pengaruh ragam perlakuan pada waktu penyimpanan.

### 1.5. Umur Simpan Buah Manggis

Parameter yang menjadi tolak ukur konsumen untuk memilih buah manggis adalah warna kulit, rasa dan kekerasan. Dari ketiga parameter tersebut, yang menunjukkan penurunan pertama kali adalah nilai kekerasan baik pengukuran secara objektif maupun secara subjektif. Kulit manggis yang sudah mengeras sulit untuk dibuka sehingga menyebabkan konsumen mulai tidak menyukai kondisi buah manggis yang seperti ini, walaupun rasa daging buah manggis didalamnya masih disukai oleh konsumen. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan model matematis regresi linier pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa suhu penyimpanan mempengaruhi umur simpan buah manggis.

Tabel 3. Pendugaan umur simpan buah manggis pada berbagai suhu dan jenis kemasan.

Suhu Simpan	Jenis Kemasan	Perkiraan	Pengamatan
		Umur Simpan (hari)	Umur Simpan (hari)
8 °C	▪ Peti Kayu	16	18
	▪ Keranjang Plastik	19	18
13 °C	▪ Peti Kayu	26	21
	▪ Keranjang Plastik	26	21
20 °C	▪ Peti Kayu	18	15
	▪ Keranjang Plastik	20	18

## KESIMPULAN

Jenis kemasan peti kayu dan keranjang plastik dengan sekat Styrofoam dapat digunakan secara baik dalam penanganan pascapanen manggis, terutama selama transportasi. Penyimpanan buah manggis setelah simulasi transportasi pada suhu 13°C dapat memperpanjang umur simpan dengan perubahan mutu yang minimal dibandingkan dengan suhu penyimpanan lainnya.

**Daftar Pustaka**

- Darmawati, E., H.K. Purwadaria dan S. Sarwono. 1992. Computer Simulation Model on Packaging and Stacking Pattern of Tropical Fruits During Truck Transportation. Proceeding of JICA-IPB 5<sup>th</sup> joint seminar as an International conference on Engineering Application for the Development of Agricultural in the Asia and Pacific Region. Bogor-Indonesia. Pp. B257-B274.
- Dhani. 2008. Mutu dan Umur Simpan Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Kemasan Transportasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hadenberg, R. E. 1986. Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Hasiholan. 2008. Peningkatan Performa Pengemasan Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Selama Transportasi Dengan Penggunaan Bahan Pengisi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hariyadi, P. 2004. Prinsip-prinsip pendugaan masa kedaluwarsa dengan metode Accelerated Shelf Life Test. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (Self Life). Bogor, 1-2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Leksono. 2008. Kajian Umur Simpan Sawo Sukatali ST1 Pada Penyimpanan Suhu Dingin. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lili. 1997. Memperlajari Model Kemasan Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Modified Atmosphere. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Pantastico, Er. B., *et. al.* 1986. Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Qanytah. 2004. Kajian Perubahan Mutu Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Perlakuan Precooling dan Penggunaan Giberelin Selama Penyimpanan. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Satuhu, S. 1997. Penanganan Manggis Segar Untuk Ekspor. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tubagus, M. 1993. Mempelajari Penyimpanan Brokoli (*Brassica oleracea* L. var *italica*) dan kembang kol (*Brassica oleracea* L. var *botrytis*) dengan modified atmosfir. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.