

KAJIAN PENYIMPANAN DINGIN BUAH MANGGIS SEGAR (*Garcinia Mangostana L.*) DENGAN PERLAKUAN KONDISI PROSES PENYIMPANAN¹

Sutrisno², Ida Mahmudah³, Sugiyono⁴

ABSTRAK

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai buah eksotik tropika memiliki nilai ekonomi tinggi serta pangsa pasar lokal dan internasional. Bentuk buah yang artistik dan citarasa yang khas disukai oleh konsumen domestik dan luar negeri. Manggis mempunyai prospek tinggi untuk dikembangkan sebagai komoditas ekspor. Namun, kendala penanganan panen dan pascapanen yang tidak tepat mengakibatkan penurunan mutu buah selama penyimpanan. Tujuan penelitian yaitu, menentukan umur simpan dan mengamati perubahan mutu buah manggis segar selama penyimpanan dingin dengan perlakuan pelilinan dan pengemasan. Tujuan umum penelitian untuk menguji pengaruh kondisi penanganan selama penyimpanan dingin dengan umur simpan yang optimal. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) (Gomez, 1995). Percobaan faktor tunggal dengan tiga taraf perlakuan, yaitu: (P1) pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6%; (P2) pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6% dan pengemasan dengan *stretch film*, serta (P3) *pre-cooling* sebelum pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6% dan pengemasan dengan *stretch film*. Ketiga perlakuan disimpan dalam ruang pendingin dengan 5°C. Selama penyimpanan dingin, masing-masing perlakuan dilakukan pengukuran laju respirasi, susut bobot, total padatan terlarut (TPT), kekerasan dan warna serta uji hedonik organoleptik terhadap perubahan warna kulit, warna daging buah, kekerasan, rasa dan penampilan produk keseluruhan (*over all*).

Hasil analisis sidik ragam ditunjukkan bahwa perubahan laju respirasi dan kekerasan, tidak berpengaruh nyata antar perlakuan, namun perubahan TPT, susut bobot, warna dan hasil uji organoleptik memperlihatkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan dengan umur simpan 40 hari. Hasil uji lanjut Duncan terlihat adanya beda nyata antara setiap perlakuan. Hasil uji organoleptik ditunjukkan perlakuan 3, yaitu *pre-cooling* sebelum pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6% dan pengemasan dengan *stretch film* umur simpannya mencapai 30 hari. Pada perlakuan tersebut laju respirasi akhir penyimpanan sebesar 7.35 ml. kg⁻¹.jam⁻¹ dengan susut bobot 0.38 persen dan TPT 18.4° Brix. Buah manggis selama 40 hari penyimpanan berdasarkan hasil uji organoleptik masih diterima konsumen. Pendugaan umur simpan buah manggis menggunakan parameter kritis nilai kekerasan diperoleh nilai kritis kekerasan kulit buah manggis adalah 3.23 kgf. Berdasarkan hasil perhitungan diperkirakan umur simpan buah manggis untuk perlakuan P3 adalah hingga 67 hari.

¹ Disampaikan dalam Gelar Teknologi dan Seminar Nasional Teknik Pertanian 2008 di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta 18-19 November 2008

² Staf Pengajar Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, kensutrisno@yahoo.com

³ Alumni Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

⁴ Peneliti Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, sugiyono.bisa@yahoo.com

A. PENDAHULUAN

“*The Queen of Fruit*” merupakan istilah yang diberikan oleh pengelana dunia yaitu Fairchild untuk menyebutkan *mangosteen* (Samson, 1986). Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai buah eksotik tropika merupakan salah satu komoditas dari buah-buahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari masyarakat saat ini. Bentuk buah yang artistik dan citarasa yang khas menyebabkan buah ini tidak hanya disukai oleh konsumen dalam negeri namun juga dari luar negeri. Secara tradisional buah manggis dapat digunakan sebagai bahan obat. Kulit buahnya juga bermanfaat karena mengandung bahan/senyawa yang dapat digunakan sebagai anti oksidan, anti mikroba (bahan pengawet) serta bahan farmasi lainnya. Pada tahun 2006 produktivitas manggis mencapai 8,78 ton/ha dengan total produksi sebesar 72.634 ton. Manggis juga berkontribusi terhadap PDB, pada tahun 2006 kontribusinya sebesar 0,24% dengan total ekspor sebesar 6.607 ton. Selain itu, komoditas manggis sering disebut sebagai primadona ekspor karena 34,4% total ekspor berasal dari komoditas buah, dimana manggis berkontribusi 13% dari total ekspor tersebut.

Produksi dan ekspor manggis tahun 2002-2006 cenderung meningkat meskipun terjadi fluktuasi, karena musim panen di Indonesia secara keseluruhan bersamaan dengan negara produsen lainnya. Dengan demikian, terjadi persaingan di pasar internasional. Oleh karena itu, peningkatan permintaan kuantitas manggis untuk ekspor harus diimbangi dengan peningkatan kualitasnya agar rantai pasokan dapat terjamin dan kompetitif. Peningkatan mutu melalui perbaikan teknik budidaya juga harus diikuti teknologi pasca panen yang tepat agar dapat mempertahankan mutunya. Secara umum pengembangan manggis tidak dapat dipisahkan antar sistem, baik produksi, distribusi maupun konsumsinya. Sistem produksi perlu didukung GAP (*good agricultural practice*) dengan SOP spesifik untuk setiap komoditas, sedangkan sistem distribusi diperkuat dengan penerapan SCM (*supply chain management*).

Permasalahan daya saing ekspor buah manggis selain secara sistem belum mendukung, khususnya terhadap penurunan mutu buah selama penyimpanan. Pada umumnya produk hortikultura memiliki sifat mudah rusak dan umur simpan relatif singkat sehingga jangkauan distribusi terbatas. Disisi lain, negara tujuan ekspor manggis yang cukup jauh jika ditempuh dengan kapal laut membutuhkan waktu sekitar 3 minggu atau 21 hari. Waktu yang diperlukan untuk pemasaran sekitar 10 hari diperkirakan minimal buah manggis memiliki umur simpan sekitar 31 hari atau lebih dari 1 bulan. Pada tahun 2006 negara tujuan ekspor manggis terbesar adalah China 63%, Hongkong 22%, Asia lainnya 5%, Timur Tengah 9% dan sisanya Eropa

1%. Oleh karena itu, perlu upaya penanganan pasca panen untuk memperpanjang umur simpan buah manggis segar yang optimum dan dengan wilayah pemasaran yang luas.

Tujuan penelitian yaitu, menentukan umur simpan dan mengamati perubahan mutu buah manggis segar selama penyimpanan dingin dengan perlakuan pelilinan dan pengemasan. Tujuan umum penelitian untuk menguji pengaruh kondisi penanganan selama penyimpanan dingin dengan umur simpan yang optimal.

B. BAHAN DAN METODE

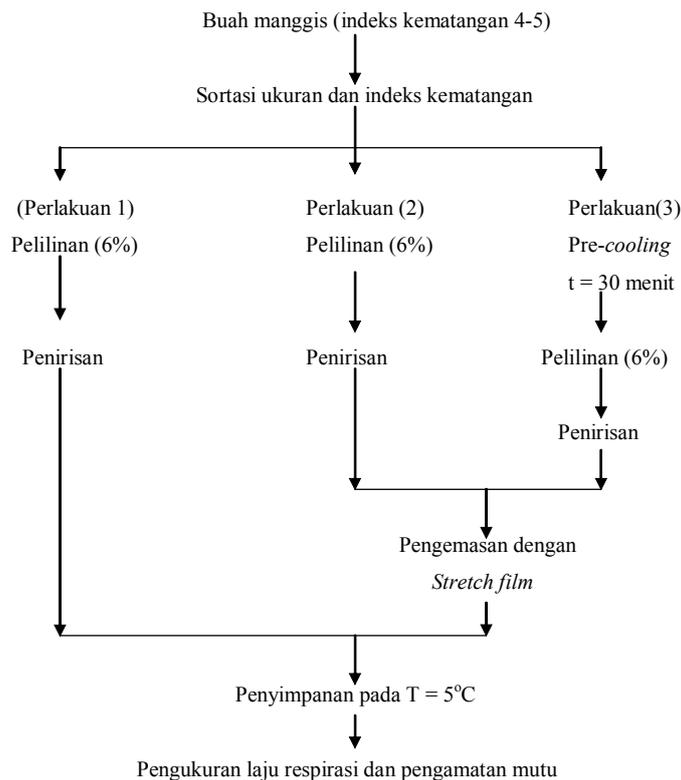
Penelitian dilaksanakan Maret sampai dengan Mei 2008 di laboratorium TPPHP (Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian), Departemen Teknik Pertanian, Fateta IPB. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah plastik *stretch film*, lilin lebah, air destilat dan buah manggis yang dipetik dari kebun manggis di daerah Wanayasa, Purwakarta dengan indek kematangan 4–5 (SOP Manggis, 2007). Buah manggis selanjutnya diangkut ke laboratorium pada hari yang sama. Peralatan yang digunakan adalah lemari pendingin, *rheometer*, *hand refractrometer*, timbangan digital, *mixer*, termometer, *chromameter*, *gas analyzer*, toples kaca, kamera digital, dan lux meter.

Buah manggis yang telah dipanen dari kebun manggis di Wanayasa Purwakarta, dibersihkan dari semut dan kotoran yang menempel kemudian dilakukan sortasi kematangan dan ukuran. Buah manggis dibagi ke dalam 3 perlakuan yaitu P1, P2 dan P3 dan tiap perlakuan dilakukan 2 kali ulangan.

Buah manggis perlakuan ke-3 (P3) segera setelah pemanenan dilakukan perlakuan *pre-cooling* (pencucian) dengan air selama 30 menit kemudian. Pencucian bahan dengan air segera setelah pemanenan juga berfungsi menurunkan panas lapang atau sebagai *pre-cooling* (Departemen Pertanian, 2004). Perlakuan ke-1 (P1) dan ke-2 (P2) tidak dilakukan pencucian. Buah manggis dikemas dalam kardus dan diangkut ke laboratorium TPPHP dengan lama perjalanan sekitar 4 jam. Tahap awal penelitian dilakukan pengujian mutu awal untuk masing-masing sampel dengan parameter mutu yaitu kekerasan, bobot, dan total padatan terlarut (TPT).

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) (Gomez, 1995). Percobaan faktor tunggal dengan tiga taraf perlakuan, yaitu: (P1) pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6%; (P2) pelilinan dengan lilin lebah (*bee wax*) konsentrasi 6% dan pengemasan dengan *stretch film*, serta (P3) *pre-cooling* sebelum pelilinan dengan lilin lebah

(*bee wax*) konsentrasi 6% dan pengemasan dengan *stretch film*. Ketiga perlakuan disimpan dalam ruang pendingin dengan suhu 5°C dengan tahapan disajikan pada Gambar 1. Selama penyimpanan dingin pada setiap perlakuan dilakukan pengukuran laju respirasi, susut bobot, total padatan terlarut (TPT), kekerasan dan warna serta uji hedonik organoleptik terhadap perubahan warna kulit, warna daging buah, kekerasan, rasa dan penampilan produk keseluruhan (*over all*).



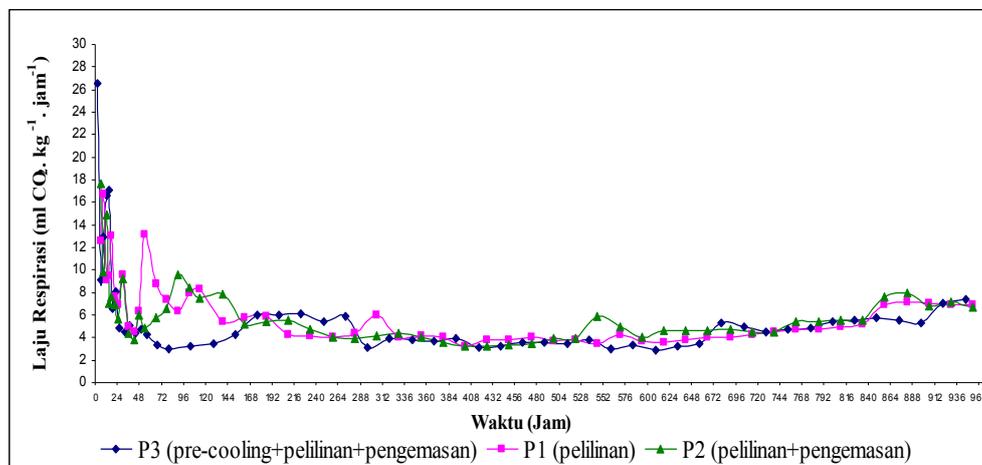
Gambar 1. Diagram alir penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Laju Respirasi

Buah manggis yang telah dipanen walaupun telah dipisahkan dari inangnya namun tetap menunjukkan aktivitas hidup. Suplai energi masih dibutuhkan untuk menjaga tetap berfungsinya komponen sistem metabolisme. Energi yang diperoleh merupakan hasil dari kegiatan respirasi. Laju respirasi buah merupakan indikator yang digunakan sebagai petunjuk terhadap potensi umur simpan. Intensitas respirasi merupakan ukuran kecepatan reaksi proses metabolisme serta berkaitan dengan umur simpan produk. Proses respirasi kecepatan tinggi mengakibatkan umur simpan yang pendek.

Gambar 2 menunjukkan laju produksi karbondioksida awal penyimpanan relatif besar dibandingkan akhir penyimpanan. Peningkatan tersebut karena suhu buah pada awal penyimpanan masih tinggi dan belum menyesuaikan dengan kondisi ruang penyimpanan. Suhu awal buah dan panas lapang menyebabkan produk memiliki kecepatan respirasi yang tinggi. Akibat pencucian sebagai upaya *pre-cooling* sebagian panas lapang diturunkan agar buah manggis lebih cepat menyesuaikan dengan suhu penyimpanan. Hal ini untuk memperlambat proses metabolisme yang dapat menyebabkan perubahan mutu buah manggis segar lebih lambat.



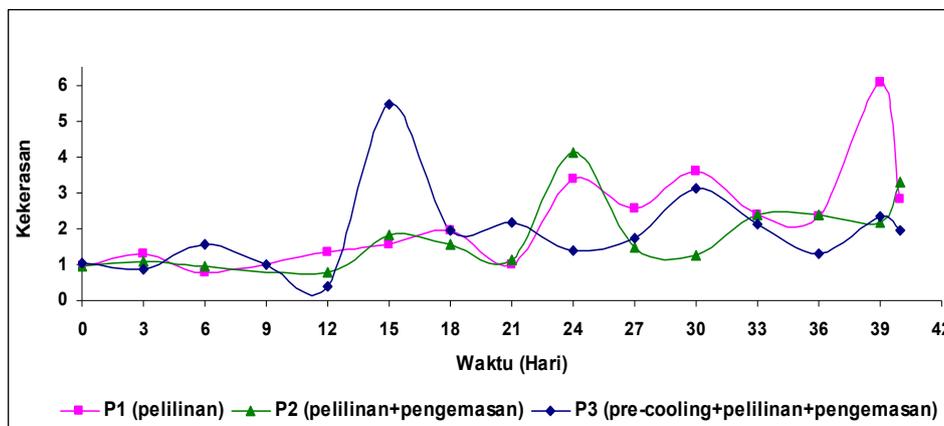
Gambar 2. Laju respirasi CO₂ selama penyimpanan dingin 5°C.

Laju respirasi yang lambat dan cenderung konstan merupakan upaya memperpanjang masa simpan dan memperlambat penurunan mutu. Perlakuan pelilinan 6% sebagai upaya menghambat respirasi dan penguapan air sehingga tidak terjadi pematangan atau kerusakan buah. Penurunan kecepatan respirasi menyebabkan pencapaian puncak respirasi lebih lama. Ketiga perlakuan menunjukkan pola laju respirasi yang tidak berbeda nyata. Hasil analisis sidik ragam pada penyimpanan hari ke-21, 30 dan 40, menunjukkan bahwa perlakuan pengemasan tanpa *pre-cooling* dan pengemasan dengan *pre-cooling* tidak berpengaruh nyata terhadap laju produksi CO₂. Oleh karena itu, kondisi penyimpanan dingin untuk buah manggis perlu dilakukan *pre-cooling* dan pengemasan dengan *single wrapping* atau *coating*.

2. Kekerasan Kulit Manggis

Kekerasan kulit buah manggis merupakan salah satu indikator kerusakan. Kulit buah manggis yang semakin keras menyebabkan buah sulit dibuka atau buah sudah rusak dan tidak layak atau tidak disukai oleh konsumen. Gambar 3 menunjukkan perubahan kekerasan kulit manggis dari semua perlakuan cenderung terjadi peningkatan selama penyimpanan.

Grafik peningkatan nilai kekerasan manggis antara perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini karena kondisi buah memiliki tingkat kekerasan yang berbeda, untuk pengukuran kekerasan buah yang diambil dari sampel buah yang berbeda. Hasil pengukuran objektif tidak memperlihatkan adanya pengaruh nyata dan perbedaan nyata dari setiap perlakuan. Namun, dari hasil pengukuran subjektif melalui uji Organoleptik pada hari ke-30, terlihat adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Uji lanjut Duncan terhadap penilaian kekerasan dengan uji organoleptik menunjukkan manggis dengan perlakuan P3 kulit manggis masih bisa dibuka dengan tangan (tanpa alat) sehingga masih disukai konsumen.

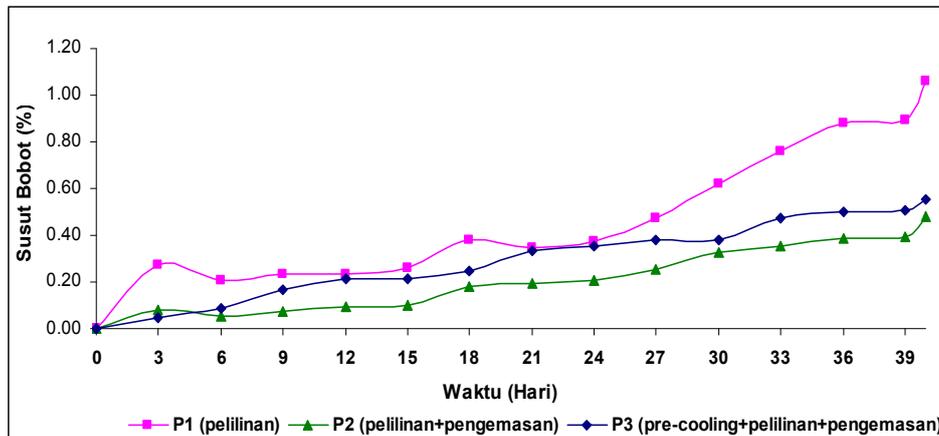


Gambar 3. Perubahan kekerasan selama penyimpanan dingin 5°C.

3. Susut Bobot

Story (1991) di dalam Qonytah (2004) menyatakan bahwa produk segar kehilangan air sebesar 10% dari bobot buah tersebut. Gambar 4 menunjukkan perubahan susut bobot selama penyimpanan untuk ketiga perlakuan mengalami peningkatan susut bobot. Peningkatan susut bobot terjadi karena buah selama penyimpanan mengalami proses respirasi dan transpirasi. Transpirasi merupakan faktor dominan penyebab susut

bobot, yaitu terjadi perubahan fisiokimia berupa penyerapan dan pelepasan air ke lingkungan. Kehilangan air berpengaruh langsung terhadap kerusakan tekstur, kandungan gizi, kelayuan, dan pengerutan (Kader, 1992).



Gambar 3. Perubahan susut bobot manggis selama penyimpanan dingin 5°C.

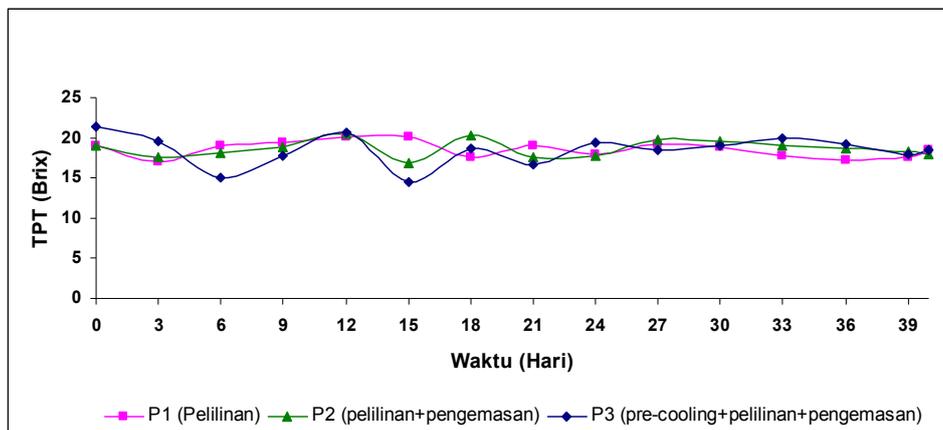
Peningkatan susut bobot dari setiap perlakuan berbeda, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap peningkatan susut bobot selama penyimpanan. Hasil uji lanjut Duncan pada penyimpanan hari ke-40 menunjukkan bahwa perubahan susut bobot pada perlakuan P2 dan P3 berbeda nyata dibandingkan dengan P1. Sedangkan perlakuan P2 tidak berbeda nyata dibandingkan dengan P3. Peningkatan susut bobot tertinggi adalah terjadi pada perlakuan P1 yaitu sebesar 1.061%, kemudian P3 sebesar 0.55%. Peningkatan susut bobot terendah pada perlakuan P2 yaitu sebesar 0.50%. Perubahan tersebut jauh lebih kecil dibandingkan dengan penyimpanan manggis pada suhu 5°C dengan kondisi tanpa pelilinan dan tanpa pengemasan sebesar 15.13% pada hari ke-37 (Riza, 2004).

Pelilinan dan penyimpanan pada suhu rendah mampu menghambat proses respirasi dan transpirasi sehingga mengurangi susut bobot. Komponen yang menyebabkan turunnya bobot manggis adalah kadar air. Pelapisan lilin dan pengemasan sangat efektif dalam mempertahankan bobot buah yang terjadi karena proses transpirasi dan respirasi dapat diperlambat. Kondisi penyimpanan dingin dengan kombinasi pelilinan dan pengemasan dengan *stretch film* mampu mengurangi susut bobot lebih kecil dibandingkan penyimpanan dengan pelilinan tanpa pengemasan.

4. Total Padatan Terlarut

Pada awal penyimpanan TPT manggis berkisar antara 19-21.3°Brix. Qonytah (2004) menyatakan diawal penyimpanan TPT manggis dapat berkisar antara 15,5-18,92°Brix, sedangkan Kader (2006) menyebutkan bahwa TPT manggis memiliki kisaran antara 17-20°Brix. Perbedaan nilai TPT awal karena variasi faktor intrinsik buah. Augustin (1986) menerangkan bahwa factor intrinsik seperti suhu penyimpanan dapat mempengaruhi susunan gula dalam buah manggis. Variasi faktor intrinsik buah disebabkan adanya perbedaan klon dan lokasi penanaman manggis.

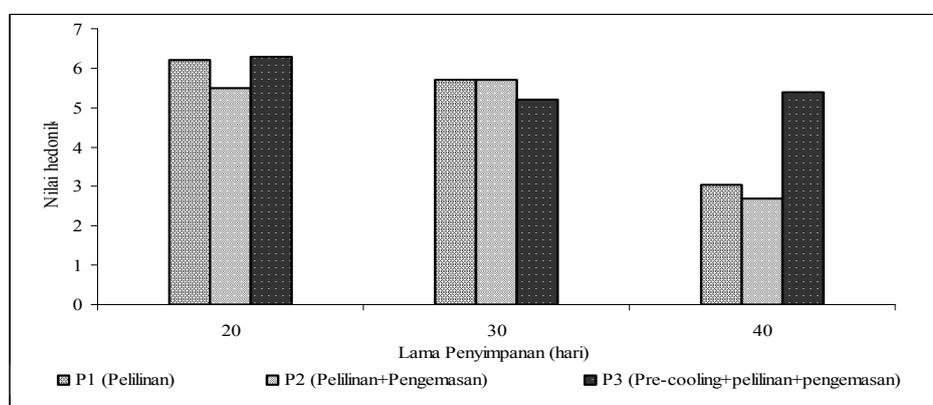
Gambar 4 menunjukkan perubahan TPT manggis selama penyimpanan ketiga perlakuan cenderung tetap hingga akhir penyimpanan hari ke-40. Kandungan TPT manggis yang tinggi pada awal penyimpanan menunjukkan bahwa buah telah mengalami pematangan artinya telah terjadi perombakan oksidatif dari bahan-bahan yang kompleks seperti karbohidrat, protein, dan lemak serta terbentuknya gula sederhana berupa sukrosa, fruktosa dan glukosa. Selama penyimpanan secara alamiah terjadi perombakan gula sederhana yang berpengaruh terhadap penurunan mutu rasa khas buah manggis. Ketiga perlakuan kondisi penyimpanan dapat menghambat perubahan TPT buah manggis atau terjadi penurunan yang kecil.



Gambar 4. Grafik perubahan nilai TPT selama penyimpanan dingin 5°C.

Uji Lanjut Duncan pada penyimpanan hari ke-40 menunjukkan buah manggis dengan perlakuan P3 memiliki nilai TPT terbesar yaitu 18.4518.45°Brix, perlakuan P1 sebesar 18.40°Brix, dan perlakuan P2 memiliki nilai terendah ketika akhir penyimpanan sebesar 18.00°Brix.

Laju respirasi berpengaruh terhadap kecepatan metabolisme yang mengubah kondisi fisiko kimawi pada daging buah ditunjukkan dengan perubahan nilai TPT. Pengukuran laju respirasi dan nilai TPT merupakan pengukuran objektif terhadap perubahan kondisi daging buah manggis. Pengukuran secara subjektif dengan uji organoleptik terhadap rasa buah manggis menunjukkan perubahan. Uji lanjut Duncan pada hari penyimpanan ke-40 menunjukkan bahwa kondisi rasa daging buah manggis dengan perlakuan P3 memiliki nilai hedonik tertinggi 5.4 pada kondisi suka hingga agak disukai. Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2 yang agak tidak suka hingga tidak suka karena sudah berbau busuk dan rasa tidak enak.



Gambar 5. Penilaian panelis terhadap perubahan rasa buah manggis selama penyimpanan dingin 5°C.

Perlakuan penyimpanan suhu rendah, pelilinan, pengemasan yang semua proses sebelumnya dimulai dengan perlakuan *pre-cooling* menghambat dan memperlambat laju respirasi dan proses metabolisme pada buah sehingga perubahan bahan kimia termasuk kandungan asam-asam organik yang dikandung buah berlangsung lambat dan akhirnya diperoleh umur simpan buah manggis yang lebih lama.

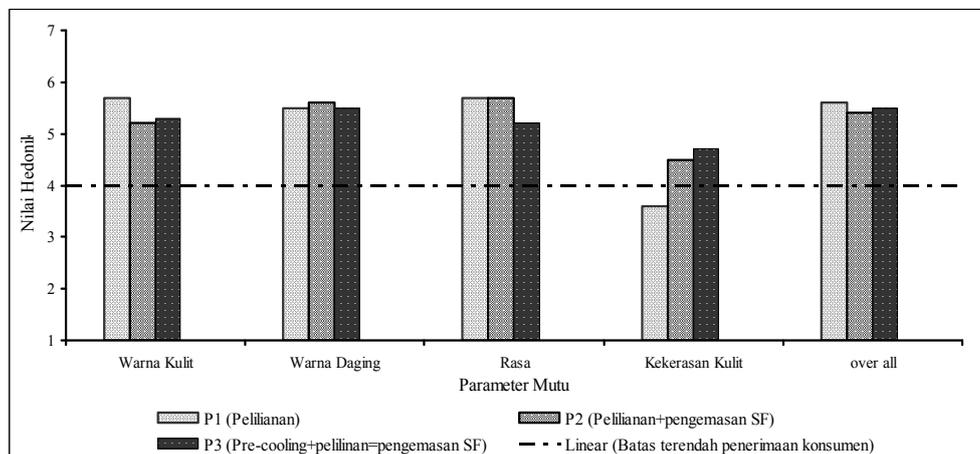
5. Uji Organoleptik

Pengujian hedonik organoleptik penting dilakukan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap efek perlakuan selama penyimpanan manggis. Uji hedonik meliputi warna kulit, warna daging, rasa, kekerasan (yang ditandai dengan kemudahan membuka kulit manggis) dan uji mutu penampilan secara umum (*over all*). Batas terendah penerimaan konsumen ditetapkan pada nilai hedonik 4 yang artinya netral. Netral

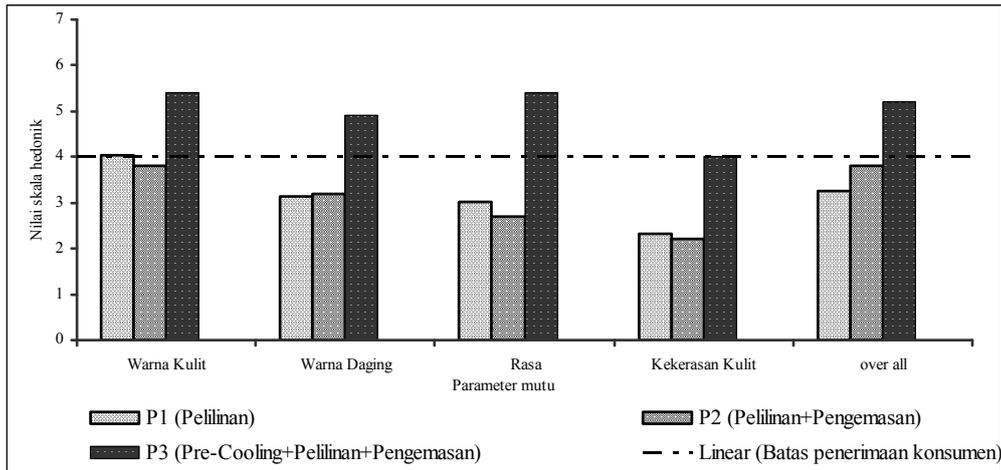
menunjukkan buah manggis berada pada batas kritis umur simpan manggis. Artinya buah manggis pada kondisi menuju tidak disukai konsumen namun masih dapat diterima atau belum mencapai titik dimana manggis mulai tidak disukai konsumen.

Pada penyimpanan hari ke-30 berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter mutu kecuali untuk penilaian secara umum (*over all*). Uji lanjut Duncan menunjukkan setiap perlakuan memiliki perbedaan nyata nilai hedonik untuk *over all*. Perlakuan P1 dan P3 dari penampilan secara keseluruhan (*over all*) memiliki kondisi lebih baik daripada perlakuan P2. Gambar 6 memperlihatkan pada penyimpanan hari ke-30 berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan dari semua perlakuan, menunjukkan kondisi manggis masih diterima konsumen. Walaupun demikian, dilihat dari bagian kekerasan yang merupakan indikator kemudahan membuka kulit manggis, Perlakuan P3 memiliki kekerasan yang disukai oleh konsumen. Sedangkan untuk perlakuan P1 dan P2 kulit manggis mulai sukar dibuka dengan tangan.

Pada penyimpanan hari ke-40 manggis dengan perlakuan P3 masih dapat mempertahankan mutu pada tingkat disukai oleh konsumen. Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan buah manggis sudah tidak dalam kondisi diterima oleh konsumen sebagaimana dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 6. Penerimaan konsumen setelah penyimpanan hari ke-30.



Gambar 7. Penerimaan konsumen setelah penyimpanan hari ke-40.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pre-cooling, pelilinan dan pengemasan dengan *stretch film single wrapping* pada buah manggis selama penyimpanan dingin suhu 5°C berpengaruh nyata. Kondisi penyimpanan buah manggis dengan perlakuan tersebut menghasilkan umur simpan yang optimum. Secara fisik perubahan mutu buah manggis pada kondisi penyimpanan dengan perlakuan P3 terlihat bahwa kekerasan kulit buah sebesar 1.95 kgf dan relatif lebih mudah dikupas dengan tangan (tanpa alat). Menurut Ramadhan (2003), bahwa perlakuan *pre-cooling* berpengaruh dalam mempertahankan rasa, penampilan buah, dan warna. Dalam penelitian ini, selain ketiga parameter tersebut juga berpengaruh terhadap kekerasan kulit buah. Berdasarkan uji organoleptik ditunjukkan bahwa perlakuan *pre-cooling*, pelilinan dan pengemasan dapat memperpanjang umur simpan hingga 40 hari.

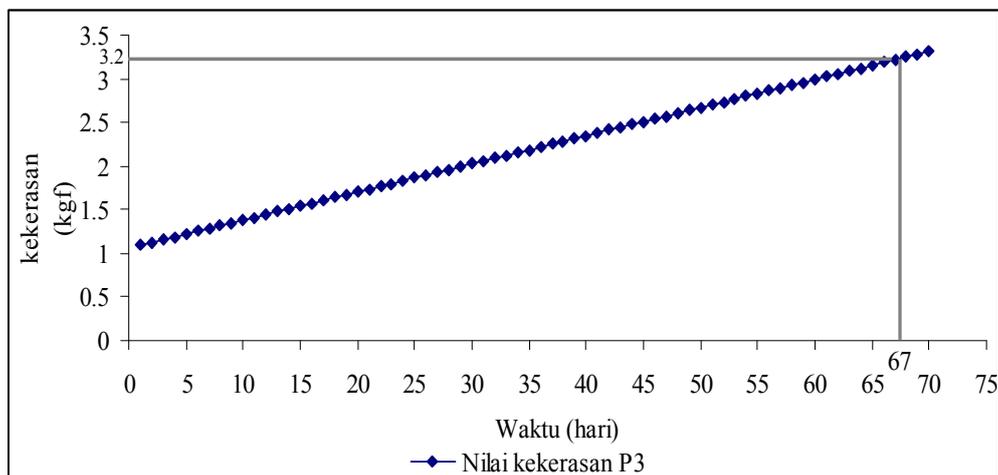
6. Pendugaan Umur Simpan

Berdasarkan ketiga parameter mutu yaitu warna kulit, kekerasan dan rasa dipilih kekerasan sebagai parameter kritis untuk pendugaan umur simpan buah manggis perlakuan P3. Pendugaan umur simpan dilakukan berdasarkan perubahan nilai kekerasan kulit buah manggis untuk itu maka perlu diketahui nilai kekerasan kritis untuk kulit buah manggis.

Tabel 1. Nilai kekerasan kulit manggis dari pengukuran objektif dan subjektif.

Nilai kekerasan (kgf)	Skala Hedonik
3.29	2.2
2.81	2.31
3.6	3.6
1.95	4
1.26	4.5
3.11	4.7
2.18	5.1
1.02	5.2
1.12	5.6

Melalui nilai rata-rata kekerasan yang memiliki nilai hedonik kurang dari 4 dari data Tabel 1 diatas, didapat nilai kekerasan kritis kulit buah manggis adalah 3.23 kgf. Kemudian selanjutnya dilakukan perhitungan untuk pendugaan umur simpan buah manggis berdasarkan perubahan nilai kekerasan kulit buah manggis sebagai parameter mutu kritis. Pendugaan waktu umur simpan buah manggis hingga kulit buah manggis mencapai nilai kekerasan 3.2 kgf (Gambar 8) selama 67 hari. Hasil perhitungan menunjukkan buah manggis dengan perlakuan P3 diperkirakan memiliki umur simpan hingga 62 hari, pada hari tersebut buah manggis akan memiliki nilai kekerasan 3.23 kgf.



Gambar 8. Pendugaan nilai kekerasan terhadap waktu.

D. KESIMPULAN

1. Umur simpan buah manggis segar dengan 3 tahapan proses penyimpanan pada suhu 5°C dengan pelilinan 6% adalah sebagai berikut:

- a) Tanpa pre-cooling dan pengemasan (P1) selama 30 hari
 - b) Pengemasan dengan *stretch film single wrapping* (P2) selama 30 hari
 - c) Pre-cooling dengan pencucian serta pengemasan dengan *stretch film single wrapping* (P3) selama 40 hari.
2. Perubahan fisiologi buah manggis selama penyimpanan dengan perlakuan pre-cooling, pelilinan serta pengemasan terjadi laju respirasi sebesar $7.35 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{jam}^{-1}$, perubahan TPT mencapai 18.4° Brix serta susut bobot terendah. Hasil organoleptik terhadap kekerasan dan warna kulit buah manggis juga menunjukkan tingkat kesukaan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.
 3. Kondisi penyimpanan buah manggis dengan pre-cooling dan pelilinan 6% serta pengemasan menggunakan *stretch film* pada suhu 5°C dapat mempertahankan mutu selama 30-40 hari. Penyimpanan manggis dengan pelilinan tanpa pelapisan *stretch film* dan pre-cooling umur simpannya selama 20 hari.
 4. Nilai kritis kekerasan kulit manggis adalah 3.23 kgf dengan perkiraan umur simpan buah manggis untuk perlakuan P3 adalah 67 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Azudin, M.H dan M.A Agustin. 1986. *Storage of Mangosteen (Garcinia mangostana, L.)*. ASEAN Food Jurnal Vol. (2) 2 : 78-80.
- Anjasari, B. 1989. Pendugaan Masa Simpan Buah Manggis Segar (*Garcinia mangostana L.*) dalam Sistem Penyimpanan Atmosfer Termodifikasi. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Azhar, K.S. 2004. Pengkajian Bahan Pelapis, Kemasan, dan Suhu Penyimpanan untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Departemen Pertanian. Cara Penanganan Pascapanen yang Baik, *Good Handling Practices (GHP)* Komoditi Hortikultura. <http://agribisnis.deptan.go.id> diakses, 30 Juni 2008
- Kader, A. A. 2006. *Mangosteen facts, Recommendations for Maintaining Postharvest Quality*. <http://postharvest.ucdavis.edu.shtml> diakses, 20 Juli 2008.
- _____. 2003. *Forms of Mangosteen*. The Philippine Agricultural Scientist. Vol. (86) 3, 337-339.
- Pantastico, Er. B. 1986. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayuran Tropika dan Subtropika. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- PT. Agung Mustika Selaras. 2007. Standar Operasional Prosedur Manggis (*Garcinia Mangostana, L.*). Pusat Kajian Buah-buahan Tropika, LPPM IPB. Bogor.
- Purwanto, A. 2007. Materi Kuliah Teknik Pendinginan. Jurusan Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. November 2007.
- Qonytah. 2004. Kajian Perubahan Mutu Manggis (*Garcinia mangostana, L.*) dengan Perlakuan *Pre-cooling* dan Penggunaan Giberelin Selama Penyimpanan. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Riza, Ida D. 2004. Kajian Pelilinan dalam Penyimpanan Manggis Segar (*Garcinia mangostana L.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ramadhan, W. 2003. Pengaruh Pra-Pendinginan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Samson, JA. 1986. *Tropical Fruits 2th edition*. Longman Group. UK.