

PENGARUH BENTURAN DAN INDEKS PANEN BUAH TERHADAP MUTU BUAH MANGGIS

(Effects of impact and fruit harvesting indexes on the quality of mangosteen fruit)

I.B.P. Gunadnya¹, I.M. Supartha Utama¹ dan M. Sudiana Mahendra²

Abstract

Mangosteen fruit is one of tropical exotic fruits that has potency as exported commodity but its potency is limited by its poor quality. Both the fruit shell and its aril are very susceptible to any improper handling during and after harvesting and since then its quality decreases rapidly. Experiments were set up to study the effect of impact, by dropping the fruit from certain heights, and fruit harvesting indexes on its quality. Visual observations showed that dropping the fruit from 0.5 m above the floor was sufficient to damage fruit shell and aril. The inner surface of fruit shell that subjected to the impact became brown and the aril became translucent and tasteless. Quantitatively, fruit shell became hard after two-day storage and the dropping of the fruit and fruit harvesting indexes significantly affected total soluble solid of the aril. The fruit with harvesting index 5 significantly contained the less total soluble solid when it was dropped from the height of 1 m and stored for 6 days.

Key words: mangosteen, impact, harvest index, fruit quality

PENDAHULUAN

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) adalah salah satu buah eksotik tropika yang telah lama dikenal di manca negara sebagai "Queen of Fruits" (Eiseman and Eiseman, 1997). Walaupun buah manggis mengandung bagian yang dapat dimakan hanya sekitar 30% (Siriphanich, 1994), namun karena bentuknya yang artistik dan citarasanya yang khas menyebabkan buah ini disukai oleh konsumen di dalam maupun di luar negeri. Di samping itu, buah ini mengandung Vitamin C dan B1 relatif tinggi (Souci *et al.*, 1994; Rukmana, 1995).

Buah manggis Indonesia sudah memberikan kontribusi nyata terhadap

total ekspor buah-buahan eksotik. Pada tahun 1996 buah ini diekspor dalam jumlah 1 347 ton sedangkan buah eksotik lain seperti pepaya, durian, duku dan rambutan diekspor dalam jumlah berturut-turut 13.5 ton, 24.2 ton, 26.3 ton dan 25.0 ton. Dua negara pengekspor terbesar adalah Thailand dan Indonesia dan negara-negara pengimpor buah manggis dalam jumlah yang relatif besar adalah Taiwan, Hongkong, Uni Emirat Arab dan Singapura (Satuhu, 1999).

Jumlah buah manggis yang sudah mampu diekspor hanya merupakan sebagian kecil dari produksi buah manggis Indonesia. Faktor utama yang membatasi potensinya adalah penurunan mutu buah. Kerusakan

¹Dosen pada Program Studi Teknologi Pertanian-Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Denpasar 80361

²Dosen pada Fakultas Pertanian-Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Denpasar 80361

pada buah merupakan hal yang paling penting yang menurunkan mutu buah. Kerusakan yang terjadi pada buah manggis dapat berupa pengerasan kulit sehingga kulit susah dilepas dengan menggunakan tangan, timbul getah di sela-sela daging buah, warna daging buah menjadi bening dan daging buah terasa hambar.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa salah satu penyebab kerusakan buah manggis adalah karena buah jatuh dari pohon atau dari alat panen selama pemanenan sehingga terjadi benturan. Hilton (1993) dan Thompson (1996) menyatakan bahwa cara panen dan penanganan buah sesudahnya yang kurang baik akan menyebabkan kerusakan pada buah. Kerusakan yang dialami oleh buah yang jatuh sangat tergantung pada tinggi jatuhnya dan tingkat kematangan buah. Nakasone dan Paul (1998) menyebutkan bahwa penjatuhan buah dari ketinggian kurang dari 10 cm dapat menimbulkan kerusakan fisik pada buah. Tanda kerusakan pada buah manggis tidak segera kelihatan pada kulit buah bila buah dijatuhkan tidak terlalu tinggi atau buah tidak terlalu matang.

Penelitian yang dilakukan dimaksudkan untuk menelaah pengaruh tinggi jatuhnya buah dan tingkat kematangan (indeks panen) buah terhadap kerusakan yang terjadi pada buah terhadap mutu buah.

METODE PENELITIAN

Indeks panen buah yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada umur buah sejak bunga mekar (SBM) menurut Satu (1999). Menurut Satu (1999), umur panen untuk buah manggis berturut-turut 104, 106, 108, 110 dan 114 hari SBM dan dalam penelitian ini diberi indeks panen berturut-turut 1, 2, 3, 4, dan 5. Buah manggis dengan indeks panen 4 dan 5 dipilih sebagai sampel penelitian karena petani pada umumnya

memanen buah manggis pada indeks panen tersebut.

Buah manggis yang digunakan dalam percobaan dipetik secara hati-hati, untuk menghindari kerusakan fisik pada buah, di kebun petani di Desa Bontihing Buleleng, dikemas dan diangkut ke Denpasar. Percobaan dilakukan di laboratorium Program Studi Teknologi Pertanian Universitas Udayana di Denpasar.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah tinggi jatuhnya buah dan faktor kedua adalah indeks panen buah.

Dari hasil percobaan pendahuluan diketahui bahwa kulit buah manggis dengan indeks panen 5 sudah pecah bila dijatuhkan dari ketinggian 1.5 m. Oleh karena itu, perlakuan tinggi jatuhnya yang dicobakan adalah dengan penjatuhan buah dari ketinggian 0.50 m, 0.75 m, 1.00 m. Kontrol disiapkan dari buah yang tidak dijatuhkan. Jumlah buah untuk setiap unit percobaan adalah 12 buah. Penyimpanan seluruh unit percobaan selama penelitian ini dilakukan pada suhu 25°C.

Pengamatan terhadap buah dilakukan pada penyimpanan hari ke-0, ke-2, ke-4 dan ke-6 mencakup pengamatan secara subjektif-deskriptif dan objektif. Pengamatan subjektif-deskriptif meliputi pengamatan terhadap kondisi permukaan dalam kulit buah yang mengalami benturan, kondisi daging buah dan rasa daging buah yang dilakukan oleh lima orang panelis terlatih. Pengamatan objektif dilakukan terhadap kekerasan kulit buah pada bagian kulit buah yang berbenturan karena penjatuhan dan pada bagian kulit yang tidak mengalami benturan dan TSS daging buah. Kekerasan kulit buah diukur dengan menggunakan penetrometer dengan skala maksimum 5,5 kg dengan diameter probe 8 mm (Model FT 011, Italia). TSS daging buah manggis

diukur dengan menggunakan refraktometer tangan (Atago, Jepang).

Data kuantitatif dikumpulkan dan diuji dengan uji keragaman dan bila perlakuan memberikan pengaruh yang nyata maka uji dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Steel dan Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Subjektif-deskriptif

Hasil pengamatan subjektif-deskriptif terhadap buah-buah yang tidak diberi perlakuan (kontrol) dan buah-buah yang diberi perlakuan setelah disimpan selama enam hari terlihat didalam Tabel 1.

jatuhan buah maka kerusakan menjadi semakin jelas pada permukaan dalam kulit buah yang mengalami benturan. Pada buah dengan indeks panen 4, selain berubah warna, timbul pula getah di sela-sela daging buah yang dekat dengan permukaan dalam kulit buah yang mengalami benturan. Kerusakan seperti ini mulai terjadi pada buah yang dijatuhkan dari ketinggian 0.75 m. Disamping kerusakan seperti itu, diamati ada pertumbuhan jamur pada buah yang dijatuhkan dari ketinggian 1.00 m. Tongdee dan Suwanagul (1989) juga melaporkan hal yang sama bahwa terbentuk getah disela-sela daging buah yang menyebabkan rasa pahit.

Tabel 1. Pengaruh ketinggian jatuhan buah manggis dengan indeks panen 4 dan 5 terhadap kondisi permukaan dalam kulit, kondisi fisik dan rasa daging buah setelah enam hari penyimpanan pada suhu 25°C

| Indeks panen | Ketinggian jatuhan (m) | Kondisi permukaan dalam kulit | Kondisi daging buah | Rasa daging buah |
|--------------|------------------------|--|---|---------------------------------|
| 4 | Kontrol | Normal | Normal, putih bersih | Manis sampai sedikit masam |
| | 0.50 | Coklat | Normal, putih bersih | Manis sampai sedikit masam |
| | 0.75 | Coklat dengan getah | Bening, noda coklat dan getah | Hambar, sedikit manis dan masam |
| | 1.00 | Coklat, getah dan ada pertumbuhan jamur | Bening, noda coklat dan getah | Hambar, sedikit manis dan masam |
| 5 | Kontrol | Normal | Normal, putih bersih | Manis sampai sedikit masam |
| | 0.50 | Coklat, rusak | Bening, noda coklat dan getah kecoklatan | Hambar, agak manis dan masam |
| | 0.75 | Coklat, rusak | Bening, noda coklat dan getah kecoklatan | Hambar, sedikit manis dan masam |
| | 1.00 | Coklat, rusak dan keras, daging buah susah dilepas | Bening, noda coklat dan ada pertumbuhan jamur | Hambar, sedikit manis dan masam |

Buah manggis yang dijadikan kontrol memiliki kondisi permukaan dalam kulit yang normal dan tidak ada terbentuk warna coklat. Terlihat didalam tabel bahwa semakin tinggi

Buah dengan indeks panen 5 yang diberikan perlakuan memberikan respon yang hampir sama dengan buah dengan indeks panen 4. Kalau perlakuan tinggi jatuhan pada buah

dengan indeks panen 4 menyebabkan timbul getah, maka pada buah dengan indeks panen 5 malah terjadi kerusakan lebih lanjut yang berupa jaringan kulit buah yang telah berwarna coklat menjadi sangat keras dan daging buah melekat pada bagian permukaan kulit dalam yang rusak. Tongdee dan Suwanagul (1989) juga melaporkan kerusakan seperti ini yang menyebabkan daging buah sulit

Kekerasan Kulit Buah

Tabel 2 memuat hasil pengukuran kekerasan kulit buah. Pada penyimpanan hari ke-0 terlihat bahwa nilai kekerasan kulit buah untuk semua perlakuan lebih rendah daripada kontrol. Hal ini menandakan bahwa jaringan yang mengalami benturan menjadi rusak.

Kekerasan kulit buah yang

Tabel 2. Kekerasan (kg) buah manggis pada bagian yang mengalami kerusakan fisik akibat jatuhnya dari ketinggian berbeda

| Tinggi jatuhan (m) | Indeks panen 4 | | Indeks panen 5 | |
|--------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| | Hari ke-0 | Hari ke-2 | Hari ke-0 | Hari ke-2 |
| Kontrol | 2.71 | 2.08 | 2.57 | 2.04 |
| 0.05 | 2.42 | >5.50 | 2.29 | >5.50 |
| 0.75 | 2.25 | >5.50 | 2.23 | >5.50 |
| 1.00 | 2.43 | >5.50 | 2.48 | >5.50 |

dipisahkan dengan jaringan sekitarnya.

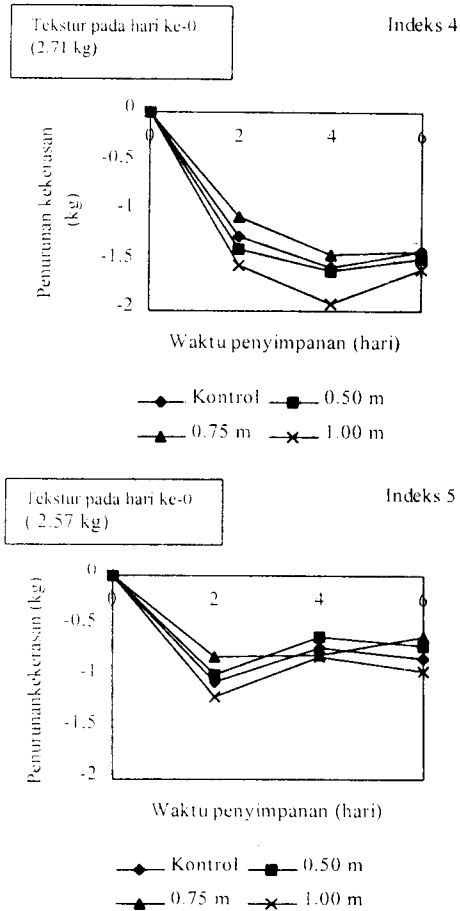
Buah yang dijadikan kontrol dan buah dengan indeks panen 4 yang diberikan perlakuan tinggi jatuhan 0.50 m memiliki daging buah yang berwarna putih bersih dengan rasa manis sedikit masam. Perlakuan tinggi jatuhan 0.75 m dan 1.00 m menyebabkan daging buah pada permukaan kulit dalam yang rusak menjadi bening (*translucent*) dengan noda coklat dan bergetah. Rasa daging buah menjadi hambar sedikit terasa manis dan masam. Untuk buah dengan indeks panen 5 kerusakan sudah teramati pada buah yang dijatuhkan dari ketinggian 0.50 m.

Perubahan warna daging buah dari warna putih bersih menjadi bening disebabkan oleh perlakuan tinggi jatuhan. Hasil pengamatan ini berbeda dengan laporan Siriphanick dan Luckanatinvong (1997) yang menyatakan bahwa warna bening daging buah disebabkan oleh faktor musim.

digunakan sebagai kontrol menurun setelah disimpan 2 hari, tetapi kekerasan kulit buah dari buah-buah yang mendapat perlakuan tinggi jatuhan malah meningkat secara drastis sampai melewati batas maksimum pengukuran alat. Pengerasan kulit buah pada bagian yang mengalami benturan merupakan petunjuk bahwa terjadi kerusakan lebih lanjut pada buah manggis. Pengerasan yang terjadi kemungkinan berkaitan dengan kemudahan jaringan kehilangan air. Tongdee dan Sewanagul (1989) melaporkan bahwa pada bagian buah yang mengalami benturan secara fisik akan mengalami dehidrasi tinggi. Dehidrasi yang terjadi kemungkinan menyebabkan jaringan kulit yang rusak mengering dan menjadi keras.

Kekerasan kulit buah dari bagian kulit buah yang tidak mengalami benturan mengalami penurunan selama penyimpanan (Gambar 1).

Gambar 1. Penurunan kekerasan kulit buah pada daerah yang tidak mengalami benturan dari buah manggis dengan indeks 4 dan 5 akibat jatuhnya dari berbagai ketinggian.



Buah-buah yang mendapat perlakuan penjatuhannya memiliki kekerasan kulit yang lebih rendah daripada kontrol. Tetapi perlakuan tinggi jatuhnya dan indeks panen buah tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan kekerasan kulit buah. Semua buah dengan indeks panen 5 mengalami pengerasan kulit lebih cepat daripada buah dengan indeks panen 4 selama penyimpanan 6 hari. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan proses senesensi buah yang berupa pengerasan alami dari kulit buah.

Total Padatan Terlarut

Hasil uji statitika menunjukkan bahwa interaksi perlakuan indeks panen dan tinggi jatuhnya berpengaruh terhadap total padatan terlarut daging buah. TSS buah yang dijadikan kontrol dengan indeks panen 4 terus meningkat selama penyimpanan, sedangkan hal yang sebaliknya terjadi pada buah yang dijadikan kontrol dengan indeks panen 5 (Tabel 3). hal ini menunjukkan bahwa buah dengan indeks panen 4 pada kontrol sedang mengalami pemasakan lebih lanjut dan buah dengan indeks panen 5 mengalami proses senesensi. Secara umum dapat dikatakan bahwa perlakuan tinggi jatuhnya menyebabkan TSS buah menurun selama dan setelah disimpan 6 hari.

Buah dengan indeks panen 5 yang dijatuhkan dari ketinggian 1.00 m mengandung TSS terendah yang berbeda secara nyata dengan kandungan TSS daging buah dari buah lainnya yang diberi perlakuan. Kandungan TSS yang rendah kemungkinan berkaitan dengan keadaan daging buah yang berubah dari warna putih bersih menjadi bening seperti terlihat dalam Tabel 1. Siriphanick dan Luckanatinvong (1997) melaporkan bahwa daging buah yang berwarna bening mengandung TSS yang secara nyata lebih rendah daripada daging buah yang normal.

KESIMPULAN

Pengamatan secara subjektif-deskriptif menunjukkan bahwa perlakuan tinggi jatuhnya menyebabkan kerusakan pada kulit dan daging buah. Kerusakan yang terjadi pada daging buah berupa pengerasan kulit, warna permukaan dalam kulit buah yang mengalami benturan menjadi coklat, timbul getah di sela-sela daging buah, warna daging buah menjadi bening

Tabel 3. Total padatan terlarut (TSS, °Brix) dari daging buah manggis dengan indeks panen 4 dan 5 yang dijatuhkan dari ketinggian berbeda selama enam hari penyimpanan

| Indeks panen | Ketinggian jatuh (m) | Waktu penyimpanan (hari) | | | |
|--------------|----------------------|--------------------------|---------|---------|---------|
| | | 0 | 2 | 4 | 6 |
| 4 | Kontrol | 18.72a | 18.65a | 18.90a | 19.20a |
| | 0.50 | 17.96b | 17.10ab | 18.50a | 17.58c |
| | 0.75 | 19.00a | 18.50a | 17.17b | 18.33b |
| | 1.00 | 18.50ab | 17.00b | 18.67a | 18.50ab |
| 5 | Kontrol | 19.00a | 18.56a | 19.10a | 18.36b |
| | 0.50 | 19.15a | 17.42ab | 17.83a | 16.33cd |
| | 0.75 | 18.79ab | 16.70b | 17.33b | 16.98c |
| | 1.00 | 19.00a | 18.57a | 17.63ab | 15.42d |

dan rasa daging buah mulai teramat pada buah-buah yang dijatuhkan dari ketinggian 0.75 m untuk buah dengan indeks panen 4 dan 0.50 m untuk buah dengan indeks panen 5.

Kekerasan kulit buah sudah melebihi batas pengukuran alat pada pengamatan hari ke-2. Kekerasan kulit buah merupakan kerusakan lebih lanjut dari kerusakan kulit buah sebagai akibat perlakuan tinggi jatuhnya. Perlakuan tinggi jatuhnya dan indeks panen mempengaruhi secara nyata total padatan terlarut daging buah dan total padatan terlarut terendah yang berbeda secara nyata diperoleh dari buah manggis dengan indeks panen 5 yang dijatuhkan dari ketinggian 1.00 m.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada IP2TP Denpasar atas dana yang disediakan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat diselenggarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Eiseman, F. and M. Eiseman, 1997. *Fruits of Bali*. Periplus Editions (HK) Ltd., Hongkong. 60 pp.
- Hilton, D. J. 1993. Impact and vibration damage to fruit during handling and transportation. In *ACIAR Proceedings 50: Postharvest Handling of Tropical Fruits*. Chiang Mai, Thailand. 116-126.
- Nakasone, H. Y. dan R. E. Paul. 1998. *Tropical Fruits*. Cab International, New York. 445 pp.
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Manggis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Satuhu, S. 1999. *Penanganan Manggis Segar untuk Ekspor*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siriphanich, J. 1994. Minimal processing of tropical fruits. In *ACIAR Proceedings 50: Postharvest Handling of Tropical Fruits*. Chiang Mai, Thailand. 127-137.
- Siriphanick, J. dan V. Luckanatinvong. 1997. Chemical composition and the development of flesh translucent disorder in mangosteen. In *Proceeding of the Australasian Postharvest Horticulture*, Univ. of Western Sydney Hawkesbury, NSW Australia. 410-413.
- Souci, S. W., H. Scherz dan F. Sener. 1994. *Food Composition and Nutrition Tables*. 5th ed. CRC Press, London, Tokyo. 913 pp.
- Steel, G. D. dan J. H. Torrie, 1980. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi II. PT. Gramedia, Jakarta. 748 hal.

- Thompson, A. K. 1996. Postharvest Technology of Fruit and Vegetables. Blackwell Science Ltd., London.
- Tongdee, S. C. dan A. Suwanagul. 1989. Postharvest mechanical damage of mangosteens. ASEAN Food Journal, 6:74-75.