

**PENGARUH WARNA PLASTIK DAN UMUR PEMBRONGSONGAN
TERHADAP MUTU BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)**

***THE INFLUENCE OF PLASTIC COLOR AND BAGGING TIME ON QUALITY
OF GUAVA (*Psidium guajava* L.)***

Indah Noorbaiti¹, Sri Trisnowati², Suyadi Mitrowiharjo²

ABSTRACT

*The research was aimed to evaluate the effect of bagging time and plastic color on quality of guava (*Psidium guajava* L.). The experiment was carried out in PT Mekar Unggul Sari, Cileungsi, Bogor from Januari 2012 to April 2012.*

The design of the experiment was Split Plot Design arranged in Randomized Complete Block Design with three blocks as replications. The main plot was bagging time consisted of four weeks and six weeks after anthesis. The sub plot was plastic colors consisted of blue, red, black, yellow, and transparent. One treatment without bagging served as control. The variables observed were fruit color, fresh weight of fruit, fruit length, fruit diameter, weight loss, fruit firmness, total soluble solids, pH of fruit, titratable acidity, vitamin C content, and organoleptic value. Data were analyzed using analysis of variance. The results who showed significantly difference were analyzed by Duncan New's Multiple Range Test $\alpha=5\%$.

The results of the research showed that there was no interaction between bagging time and plastic color to all variables observed. Fruit without bagging (control) dropped off 100%. Bagging guava fruit with blue plastic color resulted fruit of bright yellow color, red plastic increased fresh weight of fruit, while transparent plastic resulted in higher total soluble solids (TSS) than other plastic colors. The bagging time had no effect on all fruit quality attributes.

Key words: *bagging, fruit quality, guava, plastic color.*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh warna plastik dan umur pembrongsongan terhadap mutu buah jambu biji (*Psidium guajava* L.). Penelitian dilaksanakan di PT Mekar Unggul Sari, Cileungsi, Bogor mulai Januari 2012 sampai April 2012.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan petak terbagi yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan tiga blok sebagai ulangan. Perlakuan utama adalah umur pembrongsongan yaitu 4 minggu setelah antesis dan 6 minggu setelah antesis, sedang anak perlakuan terdiri atas warna plastik pembrongsong yaitu biru, merah, hitam, kuning, dan bening. Satu perlakuan tanpa pembrongsongan bertindak sebagai kontrol. Pengamatan dilakukan pada warna buah, bobot segar buah, panjang buah, diameter buah, susut bobot, kelunakan buah, padatan total terlarut, pH buah, asam tertitrasi, kandungan vitamin C, dan nilai organoleptik. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Hasil analisis yang menunjukkan ada beda diuji dengan *Duncan New's Multiple Range Test* pada $\alpha=5\%$.

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara umur pembrongsongan dengan warna plastik pada semua variabel yang diamati. Buah yang tidak dibronsong (kontrol) mengalami kerontokan 100%. Plastik biru menghasilkan warna buah jambu biji yang menarik (kuning cerah), plastik merah meningkatkan bobot segar buah, sedangkan plastik bening memiliki nilai padatan total terlarut (PTT) terbaik. Waktu pembrongsongan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel mutu buah.

Kata kunci: jambu biji, mutu buah, pembrongsongan, warna plastik.

PENDAHULUAN

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu buah yang digemari karena daging buahnya yang lunak, memiliki rasa manis, dan aroma harum ketika matang. Buah jambu biji cocok untuk buah meja atau diolah sebagai minuman segar. Jambu biji juga bermanfaat bagi kesehatan. Ketika membeli jambu biji, konsumen selalu menghendaki buah yang berpenampilan baik, yaitu buah yang bentuknya sempurna, ukurannya besar, dan kulitnya mulus tanpa bercak. Oleh karena itu, saat tanaman jambu biji mulai berbuah dilakukan perawatan untuk menjaga agar buah berpenampilan baik dan memiliki bentuk yang sempurna.

Salah satu upaya untuk menghambat kerusakan buah saat masih di pohon adalah dengan pembungkusan buah atau yang biasa dikenal sebagai pembrongsongan. Cara ini dimaksudkan untuk meminimalkan gangguan hama dan penyakit saat buah masih di pohon, termasuk menghalangi lalat betina agar tidak bertelur pada buah (Kalie, 1992). Pembrongsongan juga mempercepat masa panen buah, karena suhu di dalam pembrongsong, terutama pembrongsong plastik lebih panas. Ada berbagai macam bahan yang biasa digunakan untuk membrongsong, diantaranya kertas karbon, kertas koran, karung goni dan plastik. Dibandingkan pembrongsong kertas, pembrongsong plastik tidak mudah rusak. Menurut Misan (2011) pembrongsongan pada jambu biji dilakukan saat buah berumur 4 msa (minggu setelah anthesis). Pada umur tersebut buah berdiameter \pm 4 cm. Jika dilakukan tepat waktu pembrongsongan akan memberikan hasil optimal pada pertumbuhan buah, namun bila pembrongsongan dilakukan terlalu cepat, buah mudah gugur. Oleh sebab itu, penentuan umur pembrongsongan yang tepat menjadi hal yang penting.

Berbagai warna plastik dapat ditemukan di pasaran. Setiap warna plastik memantulkan warna cahaya yang berbeda. Setiap warna cahaya memiliki

panjang gelombang yang berbeda. Semakin panjang gelombangnya, maka energi yang dikandungnya semakin kecil. Energi cahaya dari tinggi ke rendah berturut-turut adalah infra merah (IR), merah, oranye, kuning, hijau, biru, violet, ultra violet (UV) (Suseno, 1974). Tanaman selada yang ditanam dalam sungkup plastik biru akan menerima cahaya biru lebih banyak dibanding tanaman dalam sungkup bening. Akibat kondisi ini, warna dan bentuk daun selada menjadi lebih baik. Bagaimana pengaruh warna plastik terhadap mutu buah masih belum diketahui.

Mutu buah ditandai oleh berbagai atribut, baik dari dalam maupun luar. Atribut yang mengindikasikan mutu buah dari dalam di antaranya adalah kemanisan, kemasaman, aroma, daya hidup dan nilai gizi, sedangkan dari luar antara lain ukuran buah, warna dan tekstur buah (Lechaudel and Jacques, 2007). Umur pembrongsongan, dikombinasikan dengan warna plastik pembrongsong yang tepat diharapkan dapat menghasilkan buah jambu biji yang bermutu baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh umur pembrongsongan dan warna plastik terhadap mutu buah jambu biji.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Taman Wisata Mekarsari, Cileungsi, Bogor selama bulan Januari – April 2012. Penelitian menggunakan Rancangan petak terbagi yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan tiga blok sebagai ulangan. Petak utama yaitu umur pembrongsongan yang terdiri atas umur pembrongsongan 4 msa dan 6 msa, sedangkan anak petak berupa warna plastik pembrongsong, yaitu biru, merah, hitam, kuning, bening (transparan). Satu perlakuan tanpa pembrongsongan bertindak sebagai kontrol.

Sebelum pembrongsongan buah, dilakukan pemeliharaan pohon berupa pemangkasan tunas air dan pemupukan dengan pupuk kandang sapi sebanyak 50kg/pohon. Pembrongsongan buah dilakukan pada umur buah 4 dan 6 msa. Bahan pembrongsong berupa kantong plastik berukuran 30 cm x 25 cm yang digunting di bagian tepi kanan, kiri dan tengahnya dengan tujuan untuk ventilasi udara, dan membuang air yang masuk ke dalam plastik. Buah jambu biji dibungkus dengan kantong plastik kemudian diikat di bagian atasnya dengan tali rafia.

Pengamatan dilakukan terhadap suhu dan kelembaban relatif udara lingkungan, penampilan hasil buah, mutu fisiko-kimiawi dan nilai organoleptik buah. Dari setiap ulangan (pohon) diambil 5 buah sebagai sampel. Variabel penampilan buah yang diamati adalah warna buah (Wardlaw, 1972), berat, diameter dan panjang buah. Pengamatan terhadap mutu fisiko-kimiawi dilakukan terhadap susut berat, mutu visual buah (*Visual Quality Rating/VQR*) menurut Kader *et al.*, (1973), kelunakan buah (Kader *et al.*, 1973), padatan terlarut total (PTT), kandungan asam tertitrasi (AT) yang dianalisis dengan metode titrasi NaOH, rasio PTT/AT, pH daging buah, kadar vitamin C yang dianalisis dengan metode titrasi Iodine. Organoleptik buah diuji oleh 4 orang panelis dan nilai menurut Soekarto (1985). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian. Bila hasil analisis menunjukkan ada beda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap kondisi lingkungan menunjukkan bahwa rata-rata suhu dan kelembaban udara di area penelitian adalah 30,8^oC dan 69%. Kondisi tersebut memenuhi syarat tumbuh tanaman jambu biji, sehingga dapat tumbuh baik dan berbuah.

Dalam penelitian ini perlakuan tanpa pembrongsongan digunakan sebagai pembanding. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buah jambu biji tanpa dibronsong mengalami kerontokan 100%. Pada belimbing, Nastiti (2010) melaporkan bahwa pembrongsongan menggunakan tiga bahan pembrongsong yaitu kantong karbon, plastik hitam perak dan plastik bening menurunkan jumlah buah yang rontok hingga 80%. Dengan demikian, pembrongsongan jambu biji memang harus dilakukan.

Dari analisis varian terhadap semua variabel yang diamati terlihat bahwa tidak ada interaksi antara umur pembrongsongan dengan warna plastik pembrongsong. Menurut Denisen (1948) buah yang terkena sinar matahari langsung (tanpa dibronsong) mempunyai kulit lebih tipis dan warna buah yang tidak merata. Kebanyakan petani melakukan pembrongsongan saat buah berumur 4 msa, dengan alasan jika pembrongsongan terlambat dilakukan buah akan memiliki bercak, bahkan mengalami kerontokan dan jika pembrongsongan dilakukan lebih cepat buah jambu biji menjadi terbakar (gosong), karena pada

umur dibawah 4 msa buah belum dapat beradaptasi dengan suhu pembrongsongan. Dalam penelitian ini buah yang dibrongsong 6 msa memperlihatkan penampilan yang kurang baik, meskipun hasil analisis varian tidak menunjukkan beda nyata dengan penampilan buah yang dibrongsong 4 msa. Warna buah hasil pembrongsongan 6 msa terlihat lebih pucat, sehingga menjadi kurang menarik.

Tabel 1. Pengaruh Umur Pembrongsongan dan Warna Plastik Terhadap Penampilan Buah

Perlakuan	Warna Buah	Berat Segar (g)	Diameter Buah (cm)	Panjang Buah (cm)	VQR
Umur pembrongsongan:					
4 msa	4,93x ¹⁾	191,27x	7,09x	11,24x	2,00x
6 msa	4,53x	181,09x	7,03x	10,96x	1,80x
Warna plastik:					
Biru	5,00a	194ab	7,29a	11,31a	2,25a
Merah	4,67ab	212,17a	7,31a	11,64a	2,00a
Hitam	4,83ab	190,61ab	7,06a	11,11a	2,21a
Kuning	4,83ab	157,83b	6,85a	10,61a	1,63a
Bening	4,33b	176,3ab	6,82a	10,87a	1,40a
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	10,21	21,19	7,40	8,93	18,02

Keterangan : (-) : tidak ada interaksi antara waktu pembrongsongan dengan warna plastik pembrongsong. ¹⁾Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata atas dasar uji DMRT 5%.

Pembrongsongan dengan plastik warna biru menghasilkan buah dengan indeks warna paling tinggi, sedangkan buah dengan pembrongsongan plastik bening memiliki nilai indeks warna paling rendah. Secara visual buah yang dibrongsong dengan plastik warna biru memiliki warna kuning yang lebih cerah dibanding buah dengan warna plastik yang lain. Menurut Gardner *et al* (1985) tanaman merespon baik cahaya pada panjang gelombang 400nm dan 700nm. Seperti telah diketahui bahwa warna biru memiliki panjang gelombang 400nm yang berarti dapat meneruskan energi lebih besar dibanding warna plastik lainnya, sehingga diduga buah yang dibrongsong dengan plastik biru memiliki warna buah lebih cerah merata. Matahari memancarkan sinar merah yang dapat diterima oleh tanaman dan dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Plastik biru dapat menerima sinar merah tersebut dan memanfaatkannya untuk proses fotosintesis. Asimilat yang dihasilkan pada fotosintesis tidak hanya berupa pati,

melainkan ada yang berupa protein, lemak, dan pigmen. Pigmen yang dominan dihasilkan pada buah yang dibronsgong dengan plastik biru yaitu karotenoid. Sehingga buah menjadi lebih kuning cerah.

Perlakuan umur pembronsgongan pada 4 dan 6 msa (Tabel 1) tidak menghasilkan berat buah jambu biji yang berbeda nyata. Hasil pembronsgongan dengan berbagai warna plastik menunjukkan bahwa plastik merah menghasilkan berat buah paling tinggi, sedangkan berat buah paling rendah didapatkan pada pembronsgongan dengan plastik kuning.

Diameter dan panjang buah merupakan variabel pertumbuhan yang menunjukkan ukuran buah. Dilihat pada tabel 1 diketahui bahwa perlakuan umur pembronsgongan dan warna plastik pembronsgong tidak berpengaruh nyata terhadap diameter dan panjang buah.

Mutu visual buah dinyatakan dalam nilai *Visual Quality Rating* (VQR). Bila nilai VQR semakin kecil, maka tingkat kerusakan buah juga semakin tinggi. Setelah tujuh hari disimpan (Tabel 1), tidak terlihat ada interaksi antara waktu pembronsgongan dengan warna plastik pembronsgong. Buah yang dibronsgong pada 4 msa memiliki VQR yang tidak berbeda nyata dengan buah yang dibronsgong pada 6 msa.

Pengamatan mutu fisiko kimiawi buah jambu biji pada penelitian ini menunjukkan tidak ada interaksi antara umur pembronsgongan dengan warna plastik pembronsgong terhadap seluruh variabel pengamatan.

Penurunan susut berat dipengaruhi oleh semakin meningkatnya proses transpirasi pada sampel, sehingga kandungan air dalam buah berkurang seiring transpirasi yang terjadi dan proses respirasi yang terjadi perlahan. Pembronsgongan saat buah berumur 4msa dan 6 msa tidak memperlihatkan susut bobot buah yang berbeda nyata. Begitu pula dengan perlakuan warna plastik.

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang disimpan pada suhu ruang akan mengalami proses pematangan (*maturation*) dan pembusukan. Proses tersebut selalu disertai kelunakan buah. Pembronsgongan buah jambu biji dengan plastik warna kuning (Tabel.2) ternyata menyebabkan buah jambu biji menjadi sangat lunak, lebih lunak dibanding buah jambu biji yang dibronsgong dengan plastik biru. Masyarakat lebih menyukai buah jambu biji yang berdaging renyah, jadi tidak terlalu keras atau lunak. Terjadinya pelunakan buah pada proses

pematangan diakibatkan oleh kandungan pektin di dalam jaringan buah. Pektin yang tidak dapat larut (protopektin) menurun jumlahnya karena diubah menjadi pektin yang dapat larut.

Tabel 2. Pengaruh Umur Pembrongsongan dan Warna Plastik Terhadap Mutu Fisiko Kimiawi Buah

Perlakuan	Susut Berat (%)	Kelunakan Buah	PTT (% Brix)	TAT (%)	Rasio PTT/TAT	pH	Vitamin C (mg/100g)
Umur pembrongsongan:							
4 msa	4,99x ¹⁾	2,91x	6,20x	0,26x	25,22x	4,85x	163,47x
6 msa	5,19x	2,67x	6,40x	0,30x	22,23x	4,81x	155,52x
Warna plastik:							
Biru	4,73a	2,05b	5,83b	0,26a	22,12a	4,79a	166,28a
Merah	4,27a	3,50a	5,67b	0,31a	19,33a	4,89a	169,05a
Hitam	4,64a	3,38a	6,67ab	0,25a	27,57a	4,75a	156,24a
Kuning	6,27a	1,49c	5,67b	0,26a	23,58a	5,17a	153,33a
Bening	5,56a	3,50a	7,67a	0,31a	26,02a	4,55a	152,55a
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	14,95	14,46	20,54	27,63	27,86	10,99	8,98

Keterangan : (-) : tidak ada interaksi antara waktu pembrongsongan dengan warna plastik pembrongsong. ¹⁾Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata atas dasar uji DMRT 5%.

Padatan terlarut total menunjukkan kandungan gula total dalam buah. Umur pembrongsongan tidak berpengaruh nyata terhadap PTT buah, sedangkan warna plastik menunjukkan beda nyata. Plastik bening menunjukkan nilai PTT paling tinggi. Saat matang, buah mengalami kenaikan kandungan gula, dan penurunan kandungan asam. Keadaan ini berlaku untuk buah klimaterik. Buah jambu biji termasuk ke dalam buah klimetrik sehingga saat kandungan gula meningkat, kandungan asam menurun. Kenaikan nilai PTT pada jambu biji disebabkan oleh hidrolisis karbohidrat menjadi senyawa glukosa dan fruktosa. Selain itu kenaikan nilai PTT disebabkan oleh degradasi komponen dinding sel seperti pektin, selulosa, hemiselulosa dan lignin menjadi komponen yang lebih sederhana yang dapat larut dalam air (Sunarmani *et al.*, 1996 *cit.* Hidayah, 2009).

Asam tertitrisasi menunjukkan kadar asam yang terkandung di dalam buah. Buah yang mengalami proses pemasakan akan mengalami perombakkan asam-asam organik sehingga akan menyebabkan buah menjadi manis. Asam organik yang terdapat dalam jambu biji adalah asam sitrat. Semakin tinggi kadar asam

yang masih terukur menandakan bahwa kadar asam-asam organik yang terkandung di dalam buah tersebut masih tinggi. Pada umur pembrongsongan 4 msa buah jambu biji saat panen telah mengalami perombakkan asam-asam organik, sehingga buah menjadi lebih manis. Sedangkan perlakuan warna plastik yang berbeda terhadap AT tidak memberikan pengaruh nyata.

Rasio antara padatan terlarut total dan asam tertitrasi menunjukkan perbandingan antara kandungan gula dan asam yang terdapat di dalam buah, hal tersebut merupakan indeks bagi derajat kemasakan buah. Hasil pengamatan rasio PTT/AT buah (Tabel 2) menunjukkan tidak ada beda nyata antara umur pembrongsongan dan warna plastik pembrongsong. Hal tersebut menjelaskan bahwa pada setiap perlakuan tidak menyebabkan kemasakan buah yang berbeda.

Hasil pengamatan terhadap pH buah (Tabel 2) diketahui bahwa tidak ada beda nyata pada perlakuan umur pembrongsongan dan warna plastik pembrongsong. Nilai pH yang tinggi menunjukkan sampel mengalami perubahan kandungan ion hidrogen sehingga bahan bersifat asam, begitu juga sebaliknya. Buah yang lebih muda cenderung untuk bersifat basa, hal ini disebabkan sedikitnya kadar gula dalam buah. Namun, pada buah jambu biji hasil pembrongsongan ini menunjukkan pH yang cenderung asam, karena sudah terjadi perombakan pati menjadi glukosa.

Hasil pengamatan vitamin C diketahui (Tabel 2) bahwa tidak ada beda nyata antara umur pembrongsongan dan warna plastik pembrongsong. Sintesis asam askorbat terjadi bila buah terkena cahaya matahari secara langsung serta pengaruh kelembaban pada lingkungan pertumbuhan buah. Kandungan vitamin C pada buah biasanya sesuai dengan perkembangan buah tersebut. Pada buah yang masih muda kandungan vitamin C nya sangat rendah, kemudian saat buah berukuran optimum biasanya akan disertai dengan kadar vitamin C yang juga menjadi optimum, sedangkan ketika buah bergerak ke arah pematangan biasanya kadar vitamin C nya mengalami penurunan karena terjadi proses perombakkan asam di dalam buah.

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap variabel warna kulit buah, tekstur buah (saat dimakan), rasa dan kegemaran terhadap buah yang ditentukan oleh 4 panelis.

Tabel 3. Pengaruh Umur Pembrongsongan dan Warna Plastik Terhadap Uji Organoleptik Buah

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Tekstur	Rasa	Kegemaran
Umur pembrongsongan:				
4 msa	6,66x ¹⁾	4,97x	3,80x	5,15x
6 msa	5,69x	5,82x	4,29x	4,31x
Warna plastik:				
Biru	5,66b ²⁾	6,11a	3,72a	4,33a
Merah	6,61ab	4,94ab	5,27a	5,55a
Hitam	7,38a	5,17ab	3,50a	4,66a
Kuning	5,66b	6,88a	3,00a	3,88a
Bening	5,55b	3,88b	4,73a	5,22a
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	16,55	28,67	21,46	25,06

Keterangan : (-) : tidak ada interaksi antara waktu pembrongsongan dengan warna plastik pembrongsong. ¹⁾Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata atas dasar uji DMRT 5%.

Terlihat pada perlakuan waktu pembrongsongan pada variabel uji organoleptik tidak menunjukkan adanya beda nyata, sedangkan pada uji organoleptik terhadap warna buah dan tekstur buah menunjukkan ada beda nyata terhadap perlakuan warna plastik pembrongsong. Berdasarkan hasil penilaian panelis buah hasil pembrongsongan dengan warna plastik hitam memiliki warna buah dan tekstur paling baik yaitu kulit buah berwarna kuning dengan tepi buah hijau, dan tekstur buah yang lembut. Untuk perlakuan warna plastik biru dan kuning tekstur buah menjadi lunak. Untuk konsumsi langsung konsumen lebih suka buah jambu biji yang lembut, tidak terlalu keras atau lunak. Sedangkan pada uji organoleptik rasa dan kegemaran tidak ada beda nyata.

KESIMPULAN

1. Pembrongsongan buah jambu biji harus dilakukan agar terhindar dari kerontokan buah.
2. Waktu pembrongsongan 4 minggu setelah antesis dan 6 minggu setelah antesis tidak berpengaruh nyata terhadap hasil dan mutu buah saat panen.
3. Pembrongsongan buah jambu biji menggunakan plastik merah meningkatkan berat segar buah, plastik biru menghasilkan warna buah yang baik (kuning cerah), dan plastik bening meningkatkan nilai Padatan Total Terlarut (PTT).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Mekar Unggul Sari yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Denisen, E.L. 1948. Tomato color as influence by variety and environment. Proc. Soc. Horticulture Science 51: 349-353.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press.
- Hidayah, N.N. 2009. Sifat Optik Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) yang Disimpan dalam Toples Plastik Menggunakan Spektrofotometer Refraktans UV-Vis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. <<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/15971/G09nnh.pdf?sequence=2>>. Diakses 12 januari 2013.
- Kader, A.A., W.J. Lipton, and L.L. Morris. 1973. Systems for scoring quality of harvested lettuce. Hortscience 8: 408-409. <<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-471.pdf>>. Diakses 17 Januari 2013.
- Kalie, M.B. 1992. Mengatasi Buah Rontok, Busuk, dan Berulat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lechaudel, M. and Jacques, Joss. 2007. An overview of preharvest factors influencing mango fruit grow, quality and postharvest behavior. Brazilian Journal of Plant Physiology 19: 86-90. <<http://www.scielo.br/pdf/bjpp/v19n4/a04v19n4.pdf>>. Diakses 12 Januari 2013.
- Misan. Wawancara individu, 10 Juli 2011. Taman Wisata Mekarsari.
- Nastiti, N.P. 2010. Pengaruh macam bahan pembrongsong dan ukuran buah terhadap hasil dan mutu buah belimbing dewi (*Averrhoa carambola* var. Dewi). Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Soekarto, Soewarno. 1985. Penilaian Organoleptik. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Suseno, H. 1974. Fisiologi Tumbuhan: Metabolisme Dasar. IPB, Bogor.
- Wardlaw, C.W. 1972. Banana Disease. Longman Inc., New York.