

Pola Kerontokan Buah Tiga Kultivar Mangga

Pattern of Fruit Drop of Three Cultivars of Mango

Sakhidin^{1*}, Bambang S. Purwoko², Roedhy Poerwanto², Slamet Susanto², Sudirman Yahya² dan Ahmad S. Abidin²

Diterima 10 Juli 2003/Disetujui 4 Agustus 2004

ABSTRACT

Information on the pattern of fruit drop of mango is required to determine the appropriate method and time in reducing fruit drop. By this method, fruit retention or number of harvested fruit of mango can be increased. The aim of this research was to determine the pattern of fruit drop of Gadung 21, Manalagi 69 and Golek 31. The results of this research showed that the pattern of fruit drop of Gadung 21, Golek 31 and Manalagi 69 was similar. All cultivars showed that there was one peak (the highest number of fruit drop) in fruit drop. It occurred at 6 days after anthesis (DAA). After 24 DAA, the number of fruit drop was constant, namely near to zero. It occurred until harvest.

Key words : Mango, Fruit drop, Fruit set

PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu jenis buah tropik terpenting yang semakin disukai. Selain dimakan segar, buah mangga dapat dikonsumsi dalam berbagai bentuk produk olahan seperti jus dan selai. Buah mangga tersusun atas 11-18% kulit, 14-22% daging, 60-75% pelok (biji). Setiap 100 g daging buah mangga mengandung 78-85% air, 0.3-0.8 g protein, 0.1-0.2 g lemak, 13.2-20 g karbohidrat, 0.6-0.7 g serat, 9-25 mg kalsium, 10-15 mg fosfor, dan 0.1-0.2 mg besi, 14-62 mg vitamin C, 0.03-0.09 mg vitamin B₁, dan 0.05-0.08 mg vitamin B₂, serta nilai energi 225-350 kJ (Sukonthasing *et al.*, 1997).

Tanaman mangga mempunyai toleransi tumbuh yang tinggi, akan tetapi untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil optimum diperlukan syarat-syarat tertentu. Tanaman mangga memerlukan suhu optimum antara 26-28°C, ketinggian tempat maksimal 500 m di atas permukaan laut (dpl), dan curah hujan tahunan 200-250 mm yang dibantu irigasi atau 1 900-2 050 mm atau lebih dengan drainase yang baik. Pada ketinggian di atas 1 000 m dpl, tanaman mangga masih dapat tumbuh namun mengalami hambatan pertumbuhan dan produktivitasnya rendah (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2002).

Menurut Crane *et al.* (1997), tanaman mangga mempunyai toleransi yang baik terhadap setiap jenis tanah. Namun demikian untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik, tanaman mangga menghendaki tanah yang subur, solum dalam, pH relatif netral, irigasi dan drainase yang baik.

Menurut Biro Pusat Statistik, jumlah penduduk Indonesia tahun 2002 mencapai 212 juta jiwa. Dengan perkiraan konsumsi buah mangga sebanyak 3.20 kg/kapita/tahun (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2001) maka Indonesia memerlukan 679 418 ton buah mangga siap konsumsi tahun 2002. Produksi mangga Indonesia pada tahun 2002 sebesar 891 666 ton (BPS, 2002). Dengan perkiraan kerusakan pasca panen 20%, maka buah mangga siap konsumsi pada tahun 2002 adalah 713 333 ton. Meskipun jumlah tersebut relatif mencukupi kebutuhan buah mangga dalam negeri, produksi perlu ditingkatkan untuk tujuan ekspor.

Produksi buah mangga dapat ditingkatkan melalui beberapa cara di antaranya adalah mengurangi jumlah buah mangga yang rontok. Untuk mengurangi jumlah buah rontok, diperlukan informasi dasar termasuk di antaranya adalah pola kerontokan buah. Rontoknya buah yang terjadi sejak pembentukan buah sampai menjelang panen sangat mengurangi produksi mangga. Kerontokan buah mangga yang terjadi menyebabkan hanya satu diantara 1 000 bunga hermafrodit yang menjadi buah sampai dipanen (Crane *et al.*, 1997).

Rukayah *et al.* (1996) menyatakan bahwa selain faktor genetik, penyebab kerontokan buah adalah curah hujan, angin, serangan hama dan penyakit, defisiensi hara dan hormonal. Kerontokan buah terjadi mulai saat terbentuknya buah sampai menjelang panen. Menurut Quintana *et al.* (1984), tingkat kerontokan yang tinggi terjadi pada minggu pertama setelah fruit set. Kerontokan terus berlangsung sampai minggu ke tujuh, walaupun tingkat kerontokannya rendah. Jumlah buah yang rontok mencapai 90% dari jumlah buah terbentuk.

1 Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Kampus UNSOED, Jl. Dr. Soeparno Kotak Pos 125 Telp. (0281) 38791, Purwokerto (* Penulis untuk korespondensi).

2 Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Jl Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor. E mail : agronipb@indo.net.id

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola kerontokan buah pada tiga kultivar mangga, mengkaji perbedaan bobot dan ukuran antara buah mangga yang diretensi dengan buah mangga yang rontok dan mengkaji perbedaan komponen hasil dan hasil mangga antar kultivar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perkebunan mangga milik PT Fajar Mekar Indah (PT Frigga) yang berlokasi di Desa Jarangan, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur dari bulan Juni 2001 sampai dengan Desember 2001. Bahan yang digunakan adalah tanaman mangga berumur 14 tahun dan seragam kultivar Golek 31, Gadung 21, dan Manalagi 69. Penentuan pohon didasarkan pada keseragaman tinggi tanaman, lebar atau garis tengah tajuk. Alat yang digunakan adalah *hand counter*, jangka sorong, meteran, timbangan, jaring buah, pisau, dan tangga panen.

Mula-mula dilakukan penandaan 10 malai setiap pohon pada saat anthesis (bila lebih dari 95% bunga sudah membuka) dan di bawahnya dipasang jaring buah. Pemilihan malai didasarkan atas keseragaman ukuran dan keseragaman waktu berbunga dalam satu pohon. Setiap unit percobaan terdiri atas dua pohon dan setiap kultivar mangga diulang tiga kali.

Jumlah bunga per malai diamati mulai bunga mekar penuh baik terhadap bunga jantan maupun bunga hermafrodit. Jumlah buah terbentuk per malai diamati pada saat buah berukuran lebih kurang 0.50 cm (umur 10 hari setelah bunga mekar penuh). Jumlah daun yang diamati merupakan jumlah daun *flush* terakhir. Hal ini dengan pertimbangan bahwa daun-daun terdekat (pada *flush* terakhir) paling berperan dalam mensuplai asimilat untuk perkembangan buah. Jumlah buah retensi (buah yang masih menempel pada tangkai buah) dan rontok diamati sejak buah berukuran 0.50 cm sampai panen. Jumlah buah retensi diamati dengan cara menghitung buah sehat yang masih bertahan di malai. Jumlah buah rontok diamati dengan cara menghitung buah rontok yang ditampung jaring buah yang dipasang di bawah malai dan diikat pada setiap pangkal malai. Pengamatan panjang dan lebar buah retensi dan rontok dengan menggunakan jangka sorong. Buah retensi tersebut diperoleh dengan cara mengambil buah yang masih segar pada malai yang tidak diberi jaring buah,

namun relatif bersamaan dalam pembungaannya pada satu pohon (waktu berbunga untuk masing-masing pohon ditandai). Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap bobot satu buah, baik untuk buah mangga retensi maupun yang rontok dengan menggunakan timbangan. Peubah-peubah di atas diamati tiga hari sekali sampai buah berumur 30 hari setelah anthesis (HSA), satu minggu sekali sampai buah berumur 60 HSA, dan dua minggu sekali sampai buah berumur 90 HSA. Untuk mengetahui perbedaan pola kerontokan buah antar kultivar, maka jumlah buah rontok dari mulai pengamatan sampai akhir ditampilkan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Malai dan Produksi Mangga

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah bunga jantan, jumlah bunga total, nisbah bunga jantan/bunga total, nisbah bunga hermafrodit/bunga total berbeda antar kultivar mangga. Jumlah bunga jantan, jumlah bunga total; nisbah bunga jantan/bunga total tertinggi terdapat pada mangga kultivar Gadung 21, namun kultivar tersebut mempunyai jumlah bunga hermafrodit yang sama dengan kultivar Manalagi 69 dan Golek 31. Gadung 21 juga mempunyai nisbah bunga hermafrodit/bunga total dan nisbah bunga hermafrodit/bunga jantan terendah. Menurut Pracaya (1993), nisbah bunga hermafrodit/bunga jantan dipengaruhi berbagai faktor terutama kultivar, namun besarnya berkisar 1.25 – 77.9%. Hal ini hampir sama dengan yang dikemukakan oleh Davenport dan Nunez-Elisea (1997), nisbah bunga hermafrodit terhadap bunga jantan sangat ditentukan oleh kultivar mangga dan biasanya kurang dari 50%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa Gadung 21 membentuk buah per malai paling banyak, yaitu 10.50. Persen buah terbentuk per malai tertinggi juga ditunjukkan oleh kultivar Gadung 21, yaitu 9.95%. Tingkat kerontokan buah per malai tertinggi terjadi pada Gadung 21 yaitu 99.22%. Dengan demikian jumlah buah dipanen per pohon kultivar Gadung 21 paling rendah dibandingkan dengan kultivar Manalagi 69 dan Golek 31. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa tingkat kerontokan buah per malai kultivar Manalagi 69, Gadung 21, dan Golek 31 di atas 95%. Angka tersebut menunjukkan tingkat kerontokan buah mangga yang tinggi.

Tabel 1. Jumlah bunga dan jumlah daun kultivar Manalagi 69, Gadung 21, dan Golek 31

Kultivar	Jumlah bunga jantan	Jumlah bunga hermafrodit	Jumlah bunga total	Nisbah bunga jantan/ bunga total (%)	Nisbah bunga hermafrodit/ bunga total (%)	Nisbah bunga hermafrodit/ bunga jantan (%)	Jumlah daun flush terakhir
Manalagi 69	488.66 b	109.45 a	597.11 b	81.68 b	18.32 a	22.44 a	5.58 a
Gadung 21	719.40 a	105.50 a	824.90 a	87.21 a	12.80 b	14.66 b	5.72 a
Golek 31	496.77 b	107.27 a	603.71 b	82.30 b	17.87 a	21.59 a	4.45 a

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

Tabel 2. Komponen hasil dan hasil mangga kultivar Manalagi 69, Gadung 21, dan Golek 31

Kultivar	Jumlah buah terbentuk	Persen buah terbentuk per malai (%)	Jumlah buah rontok per malai	Tingkat kerontokan buah per malai (%)	Jumlah buah dipanen per malai	Jumlah buah dipanen per pohon	Bobot buah dipanen per pohon (kg)
Manalagi 69	8.54 b	7.80 b	8.13 a	97.88 c	0.41 a	24.60 a	12.56 a
Gadung 21	10.50 a	9.95 a	10.15 a	99.22 a	0.35 b	21.00 b	10.98 a
Golek 31	8.99 b	8.38 b	8.59 a	98.98 b	0.40 b	24.00 a	11.81 a

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

Pertumbuhan Buah Retensi dan Buah Rontok

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan antara buah yang diretensi dengan buah yang rontok pada semua kultivar mangga. Pada umur 9 HSA, bobot satu buah, lebar buah, dan panjang buah dari buah yang diretensi lebih tinggi dibanding buah yang rontok. Pada Manalagi 69 bobot satu buah yang rontok hanya 19% dari bobot satu buah mangga yang diretensi, sedangkan pada Gadung 21 dan Golek 31 berturut-turut 42% dan 10%. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan buah yang akan rontok mengalami hambatan pertumbuhan dibandingkan dengan buah retensi. Hasil penelitian Bajwa dan Zora (1997a) menunjukkan bahwa

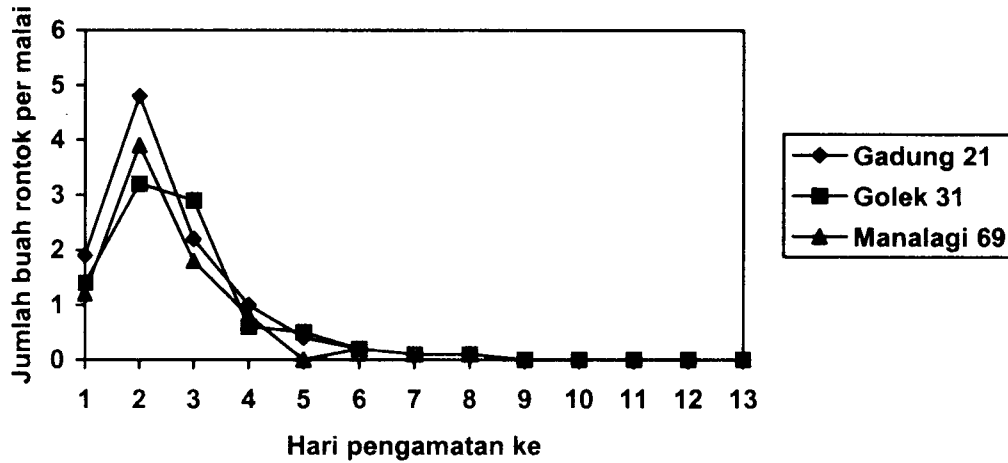
buah mangga Dusheri yang rontok mempunyai kandungan auksin yang lebih rendah dibandingkan buah retensi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Taiz dan Zeiger (1991), pertumbuhan buah tergantung auksin yang diproduksi oleh biji yang sedang berkembang. Hal ini berkaitan dengan fungsi auksin dalam mendukung pembelahan sel. Kandungan auksin yang lebih rendah tersebut disebabkan tingginya aktivitas enzim peroksidase dan IAA-oksidadase pada buah rontok (Bajwa dan Zora, 1997b). Menurut Bangerth (2000), kandungan auksin yang rendah meningkatkan sensitivitas sel terhadap etilen dengan mengekskresikan enzim hidrolik sehingga terjadi pemisahan sel.

Tabel 3. Pertumbuhan buah retensi dan buah rontok pada umur 9 HSA

Komponen pertumbuhan	Kultivar Manalagi 69		Kultivar Gadung 21		Kultivar Golek 31	
	Buah retensi	Buah rontok	Buah retensi	Buah rontok	Buah retensi	Buah rontok
Bobot satu buah (g)	0.73 a	0.14 b	0.14 a	0.06 b	1.07 a	0.11 b
Lebar buah (cm)	6.94 a	3.76 b	4.40 a	1.90 b	7.13 a	4.10 b
Panjang buah (cm)	8.84 a	4.31 b	5.70 a	2.42 b	9.73 a	5.22 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada baris dan kultivar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji t 5 %.

Pola Kerontokan Buah

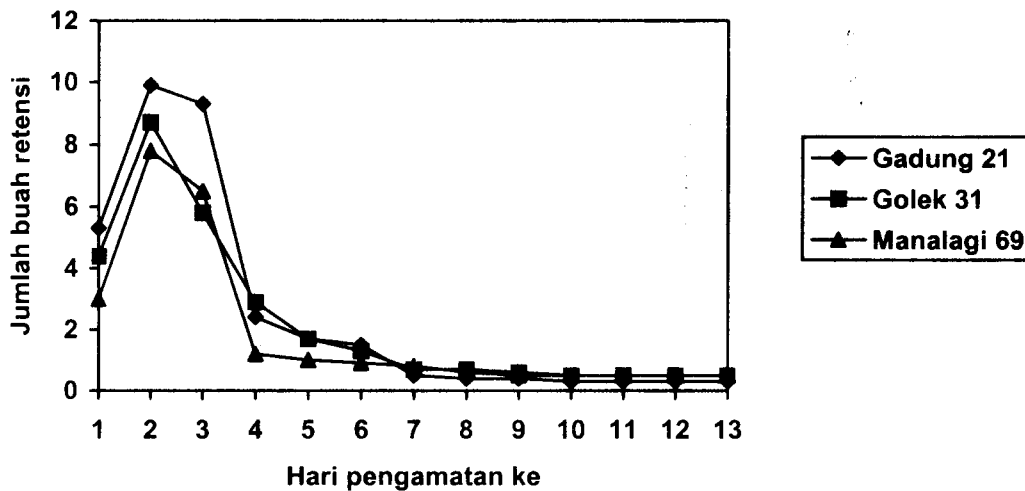


Hari pengamatan ke 1 = 3 Hari Setelah Anthesis (HSA), 2 = 6 HSA, 3 = 9 HSA, 4 = 12 HSA, 5 = 15 HSA, 6 = 18 HSA, 7 = 21 HSA, 8 = 24 HSA, 9 = 31 HSA, 10 = 38 HSA, 11 = 45 HSA, 12 = 52 HSA, 13 = 59 HSA

Gambar 1. Jumlah buah rontok per malai kultivar Manalagi 69, Gadung 21, dan Golek 31.

Hasil penelitian Abruzzese *et al.* (1995) menunjukkan bahwa pada buah apel yang rontok terjadi penurunan pembelahan sel, perkembangan dinding sel dan aktivitas inti sel. Hambatan pertumbuhan buah berkaitan dengan kandungan K^+ , protein, dan

polisakarida yang rendah. Pada saat 38 hari setelah bunga mekar penuh bobot rata-rata buah yang rontok 56% lebih rendah dibandingkan dengan buah yang diretensi.



Hari pengamatan ke 1 = 3 Hari Setelah Anthesis (HSA), 2 = 6 HSA, 3 = 9 HSA, 4 = 12 HSA, 5 = 15 HSA, 6 = 18 HSA, 7 = 21 HSA, 8 = 24 HSA, 9 = 31 HSA, 10 = 38 HSA, 11 = 45 HSA, 12 = 52 HSA, 13 = 59 HSA

Gambar 2. Jumlah buah retensi per malai kultivar Manalagi 69, Gadung 21 dan Golek 31.

Pola kerontokan buah mangga kultivar Manalagi 69, Gadung 21 dan Golek 31 dapat dilihat pada Gambar 1. Ketiga kultivar menunjukkan pola kerontokan buah mangga yang sama, yaitu pola hanya satu puncak kerontokan buah mangga maksimum hanya terjadi sekali yaitu pada saat 6 HSA. Setelah itu jumlah buah yang rontok menurun drastis. Penurunan masih berlanjut sampai hari ke 21 setelah anthesis. Setelah itu kerontokan sangat rendah dan mencapai nol pada saat 24 hari setelah anthesis dan hal ini berlangsung sampai buah dipanen. Hasil yang mirip dilaporkan oleh Quintana *et al.* (1984), kerontokan buah mangga tertinggi kultivar Carabao terjadi pada minggu pertama setelah bunga mekar penuh dan berlangsung terus setelah itu walaupun tingkat kerontokannya lebih rendah.

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah buah retensi (jumlah buah yang masih kuat bertahan pada malai buah) kultivar Manalagi 69, Gadung 21, dan Golek 31 menunjukkan pola yang sama. Mula-mula jumlah buah retensi meningkat dan mencapai puncaknya pada saat 6 HSA. Setelah mencapai puncak, jumlah buah retensi terus menurun sampai 31 HSA. Setelah itu jumlah buah retensi per malai relatif konstan dan hal ini berlangsung sampai panen. Ketiga kultivar menunjukkan bahwa jumlah buah retensi per malai rata-rata di bawah satu. Hal ini menunjukkan bahwa banyak malai yang tidak ada buahnya (kosong). Tingginya tingkat kerontokan atau rendahnya retensi buah mangga juga dapat dilihat pada Tabel 2. Jumlah buah retensi atau jumlah buah dipanen per malai untuk kultivar Manalagi 69 = 0.41 (0.37% dari jumlah bunga hermafrodit atau 4.8% dari jumlah buah terbentuk). Jumlah buah dipanen per malai kultivar Gadung 21 = 0.35 (0.33% dari jumlah bunga hermafrodit atau 3.3% dari jumlah buah terbentuk). Pada Golek 31, jumlah buah dipanen per malai 0.40 (0.37% dari jumlah bunga hermafrodit atau 4.4% dari jumlah buah terbentuk). Jumlah buah dipanen per malai ketiga kultivar tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan jumlah buah dipanen yang dilaporkan oleh Crane *et al.* (1997), yaitu jumlah buah dipanen per malai pada umumnya 0.1% dari jumlah bunga hermafrodit. Namun demikian, persentase buah terbentuk pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Quintana *et al.* (1984) pada mangga Carabao, yang mencapai 10% dari jumlah bunga hermafrodit.

KESIMPULAN

Pola kerontokan buah mangga kultivar Gadung 21, Manalagi 69 dan Golek 31 sama, yaitu dengan satu puncak (pada 6 HSA). Buah mangga yang rontok mempunyai bobot dan ukuran lebih rendah dibandingkan buah retensi. Gadung 21 menghasilkan jumlah buah terbentuk, persen buah jadi per malai

terendah dan tingkat kerontokan buah per malai tertinggi dibandingkan Golek 31 dan Manalagi 69. Manalagi 69 menghasilkan jumlah buah dipanen per malai tertinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Kajian Buah Tropika, Institut Pertanian Bogor atas sebagian pendanaan penelitian ini dan PT Fajar Mekar Indah, Pasuruan atas ijin pelaksanaan penelitian di Kebun Jarangan, Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruzzese, A., I. Mignani, S.M. Coccuc. 1995. Nutritional status in apples and June drop. *J. Amer.Soc.Hort.Sci.* 120 (1):71-74.
- Bajwa, B.K.S., G.S.S. Zora. 1997a. Abscission of Mango fruitlets I. in relation to endogenous concentration of IAA, GA₃ and abscisic acid in pedicels and fruitlets. *Fruits(Paris)*. 52(3):159-165.
- _____. 1997b. Abscission of Mango fruitlets II in relation to the activity of indole-3 -acetic acid oxidase and peroxidase in fruitlets. *Fruits(Paris)*. 52(5):307-312.
- Bangerth, F. 2000. Abscission and thinning of young fruit and their regulation by plant hormones. and bioregulators. *Plant Growth Regul.* 31:43-59.
- BPS. 2002. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Crane, J.H., I.S.E. Bally, R.V. Mosqueida-Vazquez, E. Tomer. 1997. Crop Production. *In: R.E. Litz (ed). The Mango: Botany, Production, and Uses.* CAB International.
- Davenport, T.L, R. Nunez-Elisea. 1997. Reproductive Physiology. *In: R.E. Litz (ed.). The Mango : Botany, Production, and Uses.* CAB International. p. 69-146.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 2001. Kebijakan, Strategi dan Program Pengembangan Produksi Hortikultura. Rencana Strategis dan Program Kerja tahun 2001-2004. Departemen Pertanian.
- _____. 2002. Pedoman Penerapan Jaminan Mutu Terpadu Mangga. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura Departemen Pertanian

bekerja sama dengan Pusat Kajian Buah-buahan Tropika, Institut Pertanian Bogor.

Pracaya. 1993. Bertanam Mangga. Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hal.

Quintana, E.G., P. Nanthacai, H. Hiranpradit, D.B. Mendoza Jr, S. Ketsa. 1984. Changes in Mango during growth and maturation. *In*: D.B. Mendoza Jr., R.B.H. Wills (eds.) Mango : Fruit Development, Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN.

Rukayah, A., J.I. Bala, T.M.T. Ab Malik. 1996. Pembungaan dan pembuahan. *Dalam*: T.A.M.T.

Maamun, A.T. Sapii, Z.A. Mohamed, C.S. Teng (eds). Panduan Penanaman Mangga. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, Kuala Lumpur.

Sukonthasing, S., M. Wongrakpanich, E.W.M Verheij. 1997. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2. Buah-buahan yang dapat dimakan. *Dalam*: E.W.M. Verheij, R.F. Coronel (eds). (Terjemahan Bahasa Inggris). Penerbit PT Gramedia Pustaka Umum.

Taiz, L., E. Zeiger. 1991. Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publ. Co., Inc. 559p.