

Monograf Mangga BPTP Jawa Timur

ISBN: 979-95548-7-X

MONOGRAF MANGGA

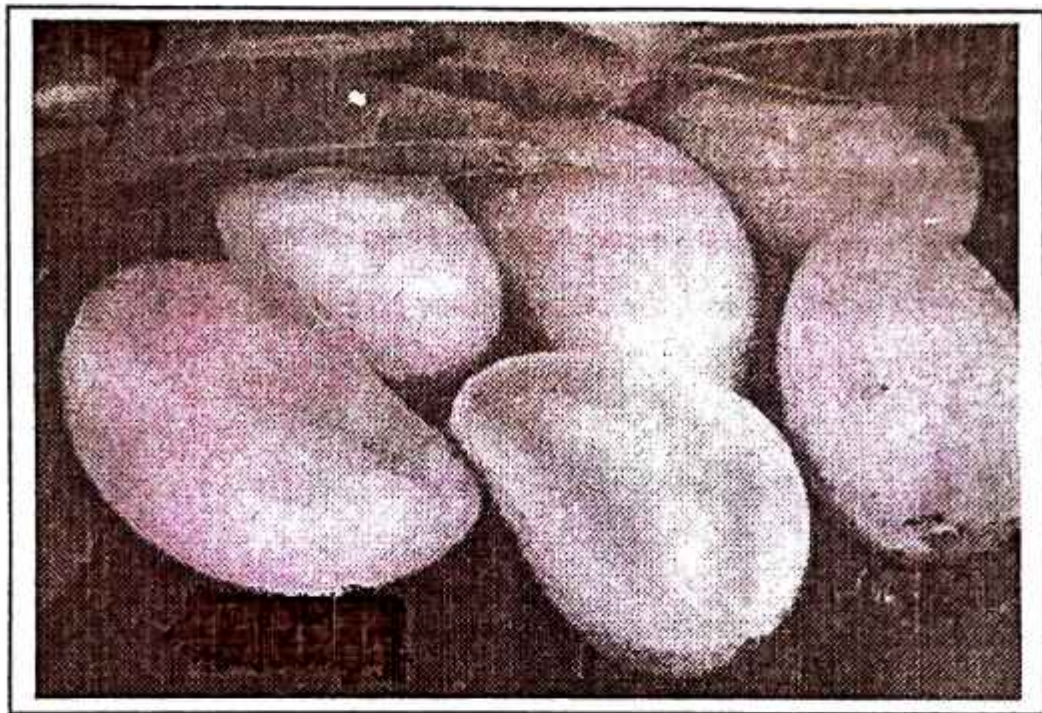


Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso, Km 4 Kotak Pos 188 Malang 65101
2002

Monograf Mangga BPTP Jawa Timur

ISBN: 979-95548-7-X

MONOGRAF MANGGA



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso, Km 4 Kotak Pos 188 Malang 65101
2002**

Monograf Mangga

ii, 92 hlm. Tab.

Penyunting : Dr. Suhardjo
: Drs. Martinus Sugiyarto, MP.
: Dra. Endang Widajati

Redaksi Pelaksana : Budi Santosa

Penerbit : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Malang

Tahun Terbit : 2002

ISBN : 979-95548-7-X

Cover Depan Tekstur kulit buah dan daging buah Mangga Podang

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) JAWA TIMUR

Jl. Raya Karangploso KM. 4, Kotak Pos 188 Malang 65101

Telp. (0341) 494052, 485065, 485056

Fax. (0341) 471255

e-mail: bptp_kpl@malang.wasantara.net.id

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
SYARAT TUMBUH DAN VARIETAS BUAH MANGGA	1
<i>(Titiek Purbiati)</i>	
BIOLOGI BUNGA DAN KERONTOKAN BUAH MANGGA	7
<i>(Bambang Tegopati)</i>	
TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA	16
<i>(Titiek Purbiati)</i>	
PEMANGKASAN MANGGA	28
<i>(Titiek Purbiati)</i>	
EFISIENSI PENGGUNAAN LAHAN PADA USAHATANI MANGGA	33
<i>(Pudji Santoso)</i>	
TEKNIK PEMUPUKAN DAN PENGAIRAN TANAMAN MANGGA	45
<i>(Muchamad Soleh)</i>	
APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH PAKLOBUTRAZOL DALAM INDUKSI PEMBUNGAAN MANGGA	54
<i>(Sri Yuniastuti dan Suhardjo)</i>	
PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGU TANAMAN MANGGA	62
<i>(Luki Rosmahani dan Al. Budijono)</i>	
TEKNOLOGI PASCA PANEN MANGGA	72
<i>(Suhardjo)</i>	
PENGOLAHAN BUAH MANGGA	79
<i>(Yuniarti)</i>	
PROSPEK PEMASARAN MANGGA	85
<i>(Pudji Santoso)</i>	

SYARAT TUMBUH DAN VARIETAS MANGGA

Titiek Purbiati

PENDAHULUAN

Tanaman mangga banyak dijumpai dan ditanam di daerah Indonesia. Jenis-jenis mangga yang tumbuh tersebut terdiri dari berbagai macam varietas dan tumbuh pada agroekologi yang berbeda-beda. Walaupun dapat tumbuh tetapi hasil yang diharapkan tidak sesuai dengan selera konsumen. Rasa buah yang ada tersebut mulai dari rasa masam sampai manis. Umumnya selera konsumen adalah rasa manis dan tidak sangat masam.

Untuk mendapatkan hasil yang optimal salah satunya adalah ada persyaratan tertentu yang dikehendaki oleh tanaman mangga. Misalnya untuk daerah-daerah yang curah hujannya sangat tinggi akan berakibat buruk terhadap pembungaan mangga. Sedangkan untuk daerah dataran tinggi menyebabkan kualitas tidak baik dan banyak pertumbuhan vegetatifnya.

Demikian juga varietas-varietas yang beraneka ragam yang banyak dijumpai. Dari macam-macam varietas tersebut sudah terseleksi jenis-jenis yang telah diunggulkan atau diharapkan dapat diangkat menjadi varietas unggul.

Dengan mengetahui ciri dari aneka ragam varietas mangga yang diunggulkan dan persyaratan untuk tumbuh maka diharapkan untuk pengembangan budidaya mangga diperoleh sasaran yang tepat.

PERSYARATAN TUMBUH

Pada dasarnya tanaman mangga lebih sesuai untuk daerah beriklim kering dengan ketinggian tempat antara 1-400 m dari permukaan air laut. Tanaman mangga dapat tumbuh pada berbagai jenis dan struktur tanah, asalkan tanah tidak memiliki lapisan cadas yang dangkal. Tanah yang paling cocok untuk mangga adalah tanah yang gembur dan mengandung campuran pasir yang seimbang dengan pH 5-6.

Pembungaan dan pembuahan memerlukan kurang lebih 4 bulan kering dan selama jangka waktu tersebut hendaknya hanya terdapat 15 hari hujan secara merata. Untuk musim normal, biasanya pembungaan terjadi 1,5-2 bulan sesudah awal musim kering. Hujan yang tinggi atau terus-menerus akan berpengaruh yang tidak baik terhadap bunga mangga.

Wilayah produksi mangga adalah daerah dengan sifat iklim sebagai berikut:

1. Daerah yang bulan basah nya kurang 7 bulan \pm 4 bulan kering sampai 5-6 bulan basah \pm 6 bulan kering. Dalam air tanah 50 cm sampai 200 cm.
2. Daerah yang bulan basah nya kurang 5 bulan \pm 6 bulan kering sampai 2-4 bulan basah \pm 8 bulan kering. Dalam air tanah 50 cm sampai 200 cm.

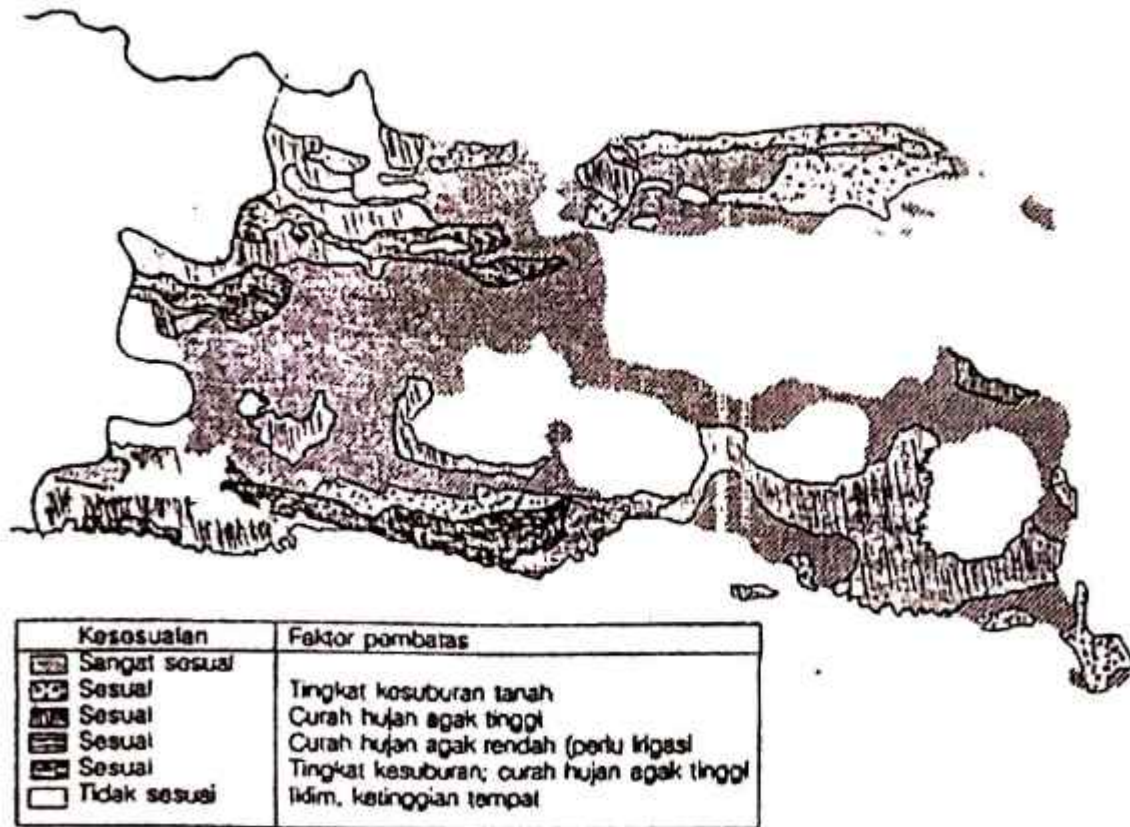
Persyaratan tumbuh tanaman mangga berdasarkan kesesuaian agroekologi tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman mangga

Karakteristik	Persyaratan kesesuaian lahan		
	Sesuai	Sesuai Bersyarat	Tidak Sesuai
Regim suhu: Suhu rata-rata ($^{\circ}$ C)	24-27	24-27	<24 dan >27
Regim kelembaban: Bulan kering (<60 mm) Curah hujan (mm/tahun)	4-6 1500-2000	2,3-7,8 750-1500	
Ketinggian (m dpl.)	3-400	3-400	
Kedalaman tanah (solum) (cm)	>100	60-100	
Drainase	baik	agak cepat/ terhambat	cepat/ terhambat
Tingkat kesuburan tanah	tinggi	cukup rendah	sangat rendah

Sumber: Emawanto *et. al*, 1996.

Wilayah-wilayah di daerah Jawa Timur yang secara agroekologis sesuai untuk tanaman mangga telah dipetakan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta kesesuaian lahan untuk tanaman mangga di Jawa Timur

Sumber : Hosni S. *et al.*, 1993

VARIETAS

Usaha tani mangga telah bergeser dari usaha sampingan berupa tanaman karangkitri pekarangan menjadi usaha " kebun mangga " yang menghendaki penanaman varietas unggul yang seragam. Dipasar memang masih terdapat bermacam-macam buah mangga dengan tingkat konsumen dan tingkat harga yang berbeda-beda. Tetapi tampaknya terjadi pergeseran preferensi konsumen ke arah mangga yang berkualitas tinggi yang dicirikan oleh: ukuran buah sedang, rasa manis, tidak berserat, tidak terlalu berair, warna buah hijau tua sampai kuning, warna daging buah kuning sampai kuning kemerahan, daging buah tebal dan buah tidak mudah busuk. Varietas unggul anjuran yang memenuhi persyaratan tersebut adalah Arumanis 143, Golek 31, dan Manalagi 69. Deskripsi varietas unggul anjuran tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Diskripsi varietas mangga unggul.

Uraian	Golek 31	Manalagi 69	Arumanis 143
Asal	Lokal Probolinggo	Pasuruan	Lokal Probolinggo
Tinggi pohon	Mencapai 8,7 m	Mencapai 8 m	Mencapai 9,2 m
Tajuk pohon	Melebar 13,5 m	Melebar 12,5 m	Melebar 12 m
Bentuk daun	Jorong, ujung runcing	Jorong, ujung runcing	Jorong, ujung runcing
Letak daun	Tegak	Menggantung	Mendatar
Besar daun	24,8 x 5,6 cm	28 x 7,2	20 x 6,5 cm
Warna daun	Hijau muda	Hijau	Hijau tua
Bentuk pohon	Bulat seperti payung	Bulat tinggi	Piramida tumpul
Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat
Warna batang	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Keadaan batang	Agak kasar	Agak kasar	Agak kasar
Percabangan	Sedang, berdaun jarang	Sedang, berdaun rimbun	Sedang, berdaun rimbun
Bentuk bunga	Piramida runcing	Piramida runcing	Piramida runcing
Warna bunga	Kuning	Kuning	Kuning
Warna tangkai bunga	Hijau muda	Hijau kemerahan	Hijau keunguan
Bentuk buah	Panjang tak berparuh, pucuk runcing	Jorong berparuh jelas, pucuk bulat	Jorong berparuh sedikit, pucuk bulat
Warna buah matang	Pangkal kuning	Pangkal kuning	Pangkal merah keungu-unguan
Aroma buah	Segar harum	Harum	Harum
Rasa buah	Manis	Manis dan segar	Manis dan segar
Ukuran buah	16,7x7,9x6,2 cm	16x8,2x7,3 cm	16x8,2x7,3 cm
Berat buah	523 g/buah	560 g/buah	560 g/buah
Bentuk biji	sedang, lonjong pipih	kecil, lonjong pipih	kecil, lonjong pipih
Ukuran biji masak	14,5x4,2x2,8 cm	14x4,6x2,2 cm	14x4,6x2,2 cm
Produksi rata-rata	52,3 kg/pohon	36,5 kg/pohon	54,7 kg/pohon

Sumber : Purnomo S. et al, 1995.

Disamping varietas unggul tersebut ada beberapa varietas mangga yang diharapkan juga dapat diunggulkan. Varietas-varietas harapan tersebut ada di kebun percobaan Cukurgondang Pasuruan. Di kebun tersebut merupakan kebun Plasma Nutfah mangga yang mempunyai koleksi lebih kurang 308 varietas mangga. Keunggulan ciri mangga harapan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Keunggulan ciri mangga harapan varietas Cukurgondang

Varietas	Nama Asal	Ciri keunggulan
Cg.177	Beku	Bobot buah dan produksi tinggi, daging buah sangat tebal, cita rasa masam segar, bobot dan volume sari buah banyak. Cocok untuk minuman (agroindustri)
Cg. 238	Carabao 246	Baik untuk ekspor
Cg.140	Duren 375	Produksi tinggi, cita rasa manis sedikit berserat, beraroma harum , cocok untuk buah meja dan ekspor.
Cg.58	Durih (Manalagi 163 dan Lalijiwo 61)	Disukai, cita rasa manis, pulen, produksi cukup tinggi, berbunga tidak teratur, baik untuk ekspor.
Cg.232	Haden 217	Baik untuk ekspor
Cg.208	Himan phasant 479	Cita rasa manis, aroma harum
Cg.221	Keitt	Produksi cukup tinggi, bentuk buah menarik, pangkal buah berwarna merah.
Cg.224	Kensington Apple	Produksi cukup tinggi, bentuk buah menarik, pangkal buah berwarna merah.
Cg.196	Khirsapatimaldah	Kulit buahnya berwarna merah (mangga merah), cukup disenangi, disukai, gurih,cukup manis
Cg.47	Madu anggur	Serupa Arumanis 143, sangat manis, warna buah hijau.
Cg.202	Malgova 463	Produksi paling tinggi
Cg.158	Raya 413	Baik untuk batang bawah
Cg.302	Swarnarika	Daya adaptasi tinggi, disukai, daya simpan lama kulit berwarna kuning jika lewat masak, tidak berserat.

Sumber: Purnomo S. *et al*, 1981

Berdasarkan hasil eksplorasi tentang penyebaran varietas-varietas mangga di Jawa Timur terdiri dari varietas unggul maupun local. Jenis-jenis yang unggul misalnya Arumanis 143 banyak di daerah Pasuruan, Probolinggo. Varietas Gadung menyebar di daerah Probolinggo, Pasuruan, Gresik, Madiun, Magetan, Tuban, dan Mojokerto. Varietas golek menyebar di daerah Pasuruan, Probolinggo. Manalagi banyak di daerah Situbondo. Sedangkan varietas lokal seperti Podang di daerah Kediri dan varietas Santok di Magetan dan Madiun.

PENUTUP

Untuk pengembangan tanaman mangga didahului dengan persyaratan tumbuh pada suatu wilayah berdasarkan kesesuaian agroekologi tanaman mangga. Varietas-varietas unggul dan varietas lokal yang berpotensi banyak menyebar di kabupaten-kabupaten wilayah Jawa Timur. Sedangkan pemilihan varietas untuk pengembangan tanaman mangga adalah varietas unggul atau varietas yang diharapkan dapat diunggulkan dan telah didiskripsi maupun varietas lokal yang berpotensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Emawanto Q.D., D.D.Widjajanto dan E.Legowo. 1996. Kesesuaian lahan untuk pengembangan mangga di Jawa Timur. Bull. Teknologi dan Informasi Pertanian (1): 10-21.
- Hosni S., M.C Mahtud, D.D widjajanto, Nur Imah Sidik, Suhardjo dan Saiful Chanafi. 1993. 5 tahun sub Balai Penelitian Hortikultura Malang. Sumbangan hasil-hasil Penelitian 1989-1993. Sub Balai Penelitian Hortikultura Malang.
- Kusumo S., 1989. Kultivar *dalam* Mangga. Puslitbanghorti. Kusumo *et.al.*, (Ed). p: 14-27.
- Purnomo S., Yuniarti dkk., 1995. Rakitan teknologi produksi untuk pengembangan agribisnis mangga. BPTP-Karangploso Malang. 39 p.
- , P.E.R Prahardini, R.D.Wijadi dan T.Purbiati. 1988. Evaluasi penampilan mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Cukurgondang dan penyediaan bibit varietas harapan. Laporan tahunan. Sub Balihorti Malang p: 31-34.
- Purbiati T., Bambang Pikukuh, Yuniarti dan Pudji Santoso. 1998. Monograf Rakitan teknologi BPTP Karangploso p: 81-93.

BIOLOGI BUNGA DAN KERONTOKAN BUAH MANGGA (*Mangifera Indica L.*)

Bambang Tegopati

PENDAHULUAN

Penelitian biologi bunga dan kerontokan bunga di negara kita masih sedikit sekali, sedangkan data-data dari luar negeri tidak sepenuhnya relevan untuk langsung dipergunakan sebagai dasar penelitian pemuliaan mangga di Indonesia.

Beberapa peneliti antara lain Mukherjee (1953), Valmayor (1962) dan Singh (1968) telah melakukan penelitian morfologi bunga dan "sex ratio" pada beberapa kultivar bunga di luar negeri. Untuk melengkapi data dari kultivar bunga di Indonesia perlu dipelajari lebih lanjut tentang biologi bunga dan kerontokan bunga mangga.

Di Indonesia, waktu pembungaan dan pembuahan mangga memerlukan keadaan lebih kurang 4 bulan kemarau, dan waktu ini hanya terdapat 15 hari hujan merata, serta pembungaan terjadi 1,5-2 bulan sesudah musim kering berlangsung (Kusumo, *et al.* 1975). Tetapi, jika kemarau lebih panjang atau 8 bulan kering maka pembungaan masal dapat terjadi 2 kali (Sudarmadi dan Tegopati, 1982). Pembungaan ini terjadi pada tunas-tunas terminal yang tidak sempat berbunga pada saat pembungaan pertama.

BIOLOGI BUNGA

1. Perkembangan Malai Bunga

Perkembangan malai bunga dapat dilihat pada tabel 1, menunjukkan bahwa perkembangan malai bunga pada Arumanis mencapai maksimum pada minggu ke V, sedangkan pada Manalagi pada minggu ke IV. Pada minggu ke VI ujung-ujung malai pada kultivar Arumanis sudah mulai mengering, dan sebagian ada yang sudah gugur. Demikian juga pada minggu ke V kultivar Manalagi mengalami hal yang sama.

Panjang malai maksimum pada Arumanis rata-rata mencapai 52,53 cm dan diameternya mencapai rata-rata 33,75 cm. Sedangkan panjang malai maksimum pada Manalagi rata-rata mencapai 38,59 cm dan diameternya mencapai rata-rata 29,59 cm.

Tabel 1. Panjang, diameter dan jumlah anak malai bunga

Kultivar	Minggu ke	Panjang (cm)	Diameter (cm)	Jumlah anak malai
Arumanis	I	21,23	8,64	23,95
	II	41,94	29,97	56,25
	III	46,81	31,58	56,98
	IV	46,89	32,13	56,47
	V	52,53	33,75	46,05
	VI	47,50	32,93	33,17
Manalagi	I	11,93	5,25	14,97
	II	12,99	6,78	19,94
	III	31,97	16,76	30,02
	IV	38,51	29,59	37,94
	V	35,43	21,05	29,85
	VI	32,56	20,02	25,47

2. Perkembangan Bunga

Jumlah bunga kuncup, mekar dan gugur serta persentase bunga jantan dan bunga sempurna tiap minggu dapat dilihat pada tabel 2. Pada tabel ini tampak bahwa untuk kultivar Arumanis jumlah bunga mekar terbanyak terjadi pada minggu ke IV, sedangkan untuk kultivar Manalagi pada minggu ke V. Perbandingan bunga jantan dan bunga sempurna untuk kedua kultivar adalah lebih banyak bunga jantan dari pada bunga sempurna.

Pengamatan persentase jumlah bunga mekar dapat dilihat pada tabel 3. Pada kedua kultivar bunga mulai mekar menjelang pagi pukul 02.00 dan pada jam 12.00 siang bunga-bunga telah mekar sempurna. Mulai mekar sampai mekar sempurna berlangsung 2-4 jam.

Penelitian Singh (1968) menyimpulkan bahwa buga-bunga baru mekar sempurna pada pukul 14.00 siang. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi iklim setempat yang berlainan, sehingga akan mempengaruhi irama mekar dari bunga-bunga tersebut. Tetapi, apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Handayani (1985) yang mengatakan, bahwa pada kultivar Arumanis dan Golek bunga mekar sempurna antara jam 03.00 sampai jam 07.00. Dari mulai kuncup sampai mekar sempurna tampaknya berlangsung antara 4-6 hari.

Tabel 2. Rata-rata jumlah bunga kuncup, mekar, gugur dan persentase bunga jantan dan bunga sempurna tiap minggu

Kultivar	Minggu ke	Rata-rata jumlah bunga			Rata-rata persentase bunga mekar	
		Kuncup	Mekar	Gugur	Jantan	Sempurna
Arumanis	I	127,7	23,89	0,33	21,34	12,53
	II	289,65	166,92	1,92	49,92	23,60
	III	448,72	566,70	132,38	201,29	24,42
	IV	265,44	652,77	389,82	168,42	59,49
	V	62,87	547,62	271,30	50,30	42,20
	VI	14,63	193,62	142,23	20,69	2,44
	VII	0,6	86,59	43,63	3,35	0,66
Manalagi	I	33,27	64,73	5,82	16,65	15,97
	II	34,84	70,97	7,41	18,40	16,37
	III	33,27	84,55	12,91	30,26	18,64
	IV	37,98	85,28	14,60	33,99	18,90
	V	38,32	287,58	49,72	36,85	93,73
	VI	232,46	106,97	25,40	40,74	41,38
	VII	217,74	87,82	10,46	39,07	33,72

Tabel 3: Rata-rata persentase bunga mekar

Kultivar	Waktu (jam)	Persentase	
		Mulai mekar	Mekar sempurna
Arumanis	20.00	4,92	-
	22.00	30,69	7,09
	02.00	39,60	10,68
	04.00	16,83	13,31
	06.00	3,96	15,87
	08.00	3,96	17,64
	10.00	-	19,81
	12.00	-	15,60
Manalagi	20.00	2,80	-
	22.00	9,35	0,59
	02.00	36,45	8,15
	04.00	20,56	12,12
	06.00	18,69	15,44
	08.00	12,12	17,95
	10.00	-	20,77
	12.00	-	19,66

3. Pembungaan dan Gugur Bunga

Salah satu ciri yang terdapat pada tanaman mangga adalah sifat "biennial bearing" yang menyolok (Singh, 1948 dalam Specer dan Kennaard, 1955; Azis Khan, 1960), yaitu terjadinya pemunculan jumlah bunga yang tidak tetap setiap musim. Sifat yang demikian mengakibatkan fluktuasi produksi dan pemasaran yang tidak tetap setiap musim. Devlin (1975), memberikan pendugaan bahwa kejadian tersebut disebabkan oleh tidak adanya kesetimbangan hormon pertumbuhan yang diproduksi antar musim yang satu dengan musim berikutnya.

Pembungaan terjadi apabila tercapai kesetimbangan fitohormon antara stimulator dan inhibitor dalam kondisi yang menguntungkan. Auksin dan indol asetic acid, yang terutama dihasilkan oleh tunas apikal, pada konsentrasi tertentu umumnya berfungsi sebagai stimulator pertumbuhan vegetatif diduga mengakibatkan terhambatnya aktivitas hormon pembungaan "florigen" (Singh, 1960), sehingga pada tubuh tanaman yang menghasilkan pupus pembungaan tidak akan terjadi pembungaan.

Reece, *et al.*, (1946 dalam Singh, 1977), mengemukakan bahwa hormon pemacu inisiasi bunga mangga disintesa di daun. Di samping itu dari hasil observasi Chandler (1958), terhadap beberapa petani di Jawa dan Philippina dengan membakar sampah sedemikian rupa di bawah pohon pada musim kemarau dapat mempercepat inisiasi pembungaan. Pembakaran sampah ini diduga dapat mempercepat tercapainya situasi cekaman air yang dapat menyebabkan perubahan metabolisme pertumbuhan (Klotz, 1958 dalam Naylor, 1972) serta etylen yang diduga terbentuk bersamaan asap sampah akan mengikat aktivitas indol acetic acid (Bidwell, 1974).

Chacko, *et al.*, (1974), menyatakan bahwa dengan penggunaan 1000 mg/ltr (2-chloroethyl phosphonic acid)-CEPA dapat meningkatkan tunas-tunas bunga dan memacu inisiasi pembungaan 2 (dua) bulan lebih awal jika dibanding dengan kontrol. Dan Panda (1975), menyatakan dengan hormon inhibitor, B-Nine 7000 ppm dapat meningkatkan tunas-tunas bunga sebanyak 66% pada periode musim bunga berikutnya. Pengaruh inhibitor ini disebabkan oleh aktivitas yang sinergistis dengan auksin (Boner dan Bandurski, 1952), sehingga dengan penggunaan hormon inhibitor dalam kadar tertentu dapat menekan produksi auksin. Di samping itu, penggunaan inhibitor B-Nine, Cycocel 5000-7000 ppm dapat meningkatkan jaringan palisade pada daun sebesar 20,1-28,4% (Suryanarayam dan Rao, 1975). Dengan meningkatnya jaringan palisade ini maka diharapkan terjadi peningkatan fotosintesa guna produk energi inisiasi pembungaan .

Lama periode antara inisiasi dan muncul bunga mangga di Indonesia masih belum jelas. Robinson Harahap (1979), menyatakan bahwa waktu mulai kuncup sampai terbentuknya malai mangga arumanis berkisar antara 14 hari – 17 hari, sedang waktu antara kuncup malai sampai mekar berkisar 28-30 hari. Panjang malai antara 7,2-42,1 cm sedangkan lebar mencapai 6,1-20, 6 cm, jumlah gentilan berkisar antara 15-42 gentilan.

Singh (1954), menyatakan jumlah malai bunga yang dihasilkan oleh beberapa varietas mangga di India bervariasi antara 1015-2600 tiap pohon. Tiap malai terdapat 2000-6000 bunga dan berbunga sempurna hanya 2-35%, sedangkan sisanya bunga jantan. Dari sejumlah bunga sempurna ini hanya 13-28% saja yang mempunyai kecenderungan membentuk buah setelah melakukan polinasi, dan dari sejumlah ini hanya 0,1-0,25% buah yang dapat mencapai kematangan (Singh dan Arora, 1965).

Bijhouwer (1937), melaporkan bahwa untuk varietas mangga di Jawa Timur jumlah bunga per malai bervariasi antara 708-9020 dengan jumlah malai berkisar antara 609-6175 per pohon. Robinson Harahap (1979) menghitungnya dengan rata-rata jumlah bunga per malai berkisar antara 132-1244 bunga pada mangga varietas Arumanis. Persentase gugur bunga meningkat sesuai dengan bertambahnya umur malai bunga.

Pada umumnya bunga jantan rontok pada saat mencapai kemasakan tepungsari (Singh dan Arora, 1965), sehingga secara potensial yang dapat membuahi putik adalah bunga jantan dari bunga sempurna.

Bunga mekar pada malam hari menjelang pagi dan pertama mekar adalah bunga sempurna (Bijhouwer, 1937). Kepala sari terbuka beberapa jam setelah bunga mekar. Periode bunga pertama sampai bunga terakhir mekar memerlukan waktu 3 minggu (Bijhouwer, 1937; Singh, 1960). Masa kepala putik dapat menerima tepungsari yang dilaporkan oleh beberapa peneliti berbeda-beda. Wakle dan Singh (dalam Singh, 1960) menyatakan bahwa masa tersebut hanya 72 jam, Popene (dalam Singh, 1960) melaporkan 2 hari dan Kozlowski (1970 dalam Winata, 1975) melaporkan hanya beberapa jam saja. Daya kecambah tepungsari pada kepala putik sangat lemah, sehingga menghambat proses pembentukan buah (Singh, 1968).

Singh (1960), menyebutkan bahwa penyerbukan terutama terjadi dengan bantuan serangga dan tawon atau kumbang. Kumbang cenderung lebih banyak meningkatkan terjadinya buah (Chandler, 1958). Sedang pada pertanaman mangga di Jawa Timur sebagai pembawa tepungsari paling banyak dilakukan oleh sejenis lalat (Bijhouwer, 1937). Menurut laporan Robinson Harahap (1979) serangga-serangga pengunjung adalah paling banyak jenis *Eristalis quinguestriatus*, *E. obloqua* dan *E. nitida*. Penyerbukan sangat rendah, dan biasanya hanya sekitar 50% saja bunga sempurna yang diserbuki (Bijhouwer, 1937). Dalam kenyataan yang seperti ini maka kerontokan buah dapat dikategorikan "fist drop" (Leopold Kridiemann, 1975).

Dengan mendasari permasalahan dan pemikiran di atas, maka kemungkinan besar pemunculan bunga mangga yang tidak tetap, dapat diatur meskipun seperangkat penunjang untuk melaksanakan pemikiran ini belum banyak diketahui, karena sangat sedikitnya pengetahuan tentang pola pertumbuhan mangga, walaupun Taylor (1970) telah melaporkan perkembangan luas daun yang berbentuk eksponensial, tetapi dalam pengamatan ini sama sekali tidak menyebutkan sejauh

mana hubungan luas daun tersebut dengan variabel pertumbuhan yang lain guna mendukung pola manipulasi pembungaan dan pembuahan mangga.

PEMBENTUKAN BUAH DAN GUGUR (KERONTOKAN) BUAH

Tukey (1933, dalam Subramanyam, *et al.*, 1975) membagi fase perkembangan buah mangga menjadi tiga fase, yaitu fase perkembangan daging buah dengan embrio tetap kecil; fase kedua, embrio berkembang cepat, daging buah tetap, ketiga, biji dan buah berkembang bersama-sama sampai masak.

Berdasar karakteristik fisik, kimia dan fisiologis, Singh, *et al.* (1937, dalam Subramanyam, *et al.*, 1975) membedakan perkembangan buah mangga menjadi empat fase, yaitu (1) fase juvenil yang dimulai sejak terbentuknya buan sampai umur 21 hari dan ditandai dengan cepatnya perkembangan sel; fase (2) adalah fase adolescent antara umur 21 hari sampai dengan umur 49 hari, ditandai dengan pertumbuhan maksimum buah; fase (3) adalah fase klimaterik, berlaku dari 49 hari sampai dengan 77 hari, ditandai dengan besarnya respirasi; dan fase (4) adalah fase setelah umur 77 hari, ditandai oleh keluarnya aroma dan menurunnya respirasi yang spontan, fase ini disebut fase senescent.

Singh (1960) menyatakan bahwa gugur buah mangga terjadi pada setiap tingkat perkembangan buah. Sehingga pada semua fase di atas terdapat gugur buah. Hal ini disebabkan oleh karena kebutuhan fitohormon yang dipergunakan untuk pembentukan buah dan biji di bawah daerah absisi tidak seimbang dengan persediaan fitohormon di atas daerah absisi (Spencer dan Kennard, 1995). Kerontokan buah sebagaimana kejadian seperti ini termasuk kategori "june drop".

Setiap fase perkembangan buah sangat dipengaruhi oleh banyak zat tumbuh, seperti persenyawaan giberalin, kinin dan bahkan zat penghambat. Dengan menggunakan fraksinasi ether dan paper khromatografi Chacko *et al.*, (1970) berhasil memisahkan dua buah zat tumbuh yang bersifat asam dan satu zat tumbuh yang bersifat netral dari buah mangga cultivar Dashehari. Analisa keseluruhan buah, pericarp dan biji menunjukkan bahwa zat tumbuh ini banyak sekali terdapat dalam biji. Produksi zat tumbuh bersifat asam pada biji dan buah tertinggi kira-kira 20-32 hari setelah polinasi.

Konsentrasi yang rendah dari zat tumbuh pemacu perkembangan biji nampaknya menyebabkan pertumbuhan awal buah lambat. Seperti yang dikemukakan Saini, *et al.*, (1971), bahwa pada umur 8-10 hari setelah zigote buah berkembang hanya mencapai ukuran 1-2 mm. Hal ini disebabkan belum adanya perangsang inisiasi perkembangan biji.

Jumlah persenyawaan serupa giberalin dalam buah mencapai maksimum 45-50 hari setelah polinasi. Sedangkan aktivitas zat tumbuh serupa giberalin mencapai maksimum pada umur 25 hari setelah polinasi pada perkembangan buah mencapai panjang 60 mm ekuivalen 12ug/g substansi semacam giberalin. Dan pada biji aktivitas giberalin maksimum pada umur 25 hari setelah polinasi (Chacko, *et al.* 1970b). pengamatan ini sama dengan yang dilakukan oleh Ram dan Pal (1979).

Gugur buah menurut pengamatan Bijhouwer (1937) paling hebat terjadi pada minggu keempat setelah pentil pertama, dan minggu kelima setelah pentil berdiameter 0,5 cm untuk varietas Arumanis (Sudarmadi dan Tegopati, 1982).

Dengan melihat kenyataan ini maka dapatlah diduga bahwa kandungan zat tumbuh memegang peranan yang penting dalam kaitannya mempertahankan buah atau gugur buah, meskipun para peneliti sampai saat ini belum mampu menyimpulkan sampai sejauh mana peranan tersebut pada komoditi mangga.

Faktor lain yang menyebabkan gugur bunga atau buah adalah hama dan penyakit. Hama yang ganas menyerang pada saat pembungaan kebanyakan jenis homoptera yaitu *Idiocerus niveocarpus* Leth., *Idioscopus clypealis* Leth., *Chunrocerus niveoparsus* Leth., dan *Typhlociba nigrobilineata* Mel., dan jenis lepidoptera yaitu *Chlumetia transversa* Wlk. Jenis homoptera selain merusak tangkai bunga juga merusak daun-daun muda atau pupus dan buah muda atau pentil. Jenis ini pada umumnya menghisap cairan organ tanaman tersebut kemudian selnya mati dan disusul gugurnya organ tersebut. Pala dan Garsia (1935 dalam Winata, 1975) melaporkan bahwa serangan *Idiocerus sp.* pada kultivar Peca di Pilipina telah menyebabkan gugur buah 50 dari 52 buah mangga yang terbentuk.

Chlumetia transversa Wlk. merusak tunas-tunas pembungaan atau pangkal malai bunga. Akibat dari serangan ini tunas-tunas pucuk kehilangan kesempatan berbunga. Thripidae (thrips) merusak pembungaan sebesar 7,3% (Spencer dan Kennard, 1955). Hama lain yang banyak menyerang pada buah adalah *Nonda albizonalis* (ulat gelang merah) membuat lubang-lubang pada buah. Lubang ini kemudian dimasuki oleh hama lain, dan bila lubang sampai menembus ke biji akan mengakibatkan gugur buah. *Philotroctis eutrophora* (ulat lembayung) membuat lubang dekat tangkai buah. Kotorannya berwarna hitam bertumpuk di luar lubang, dan bila lubang telah besar maka akan berakibat gugur buah.

Penyakit yang paling banyak menyerang pembungaan dan perkembangan buah, adalah anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.). Serangan menghebat pada saat kelembaban tinggi. Penyakit lain yang sering timbul adalah cabuk putih. Serangan aktif pada saat bunga mekar sampai dengan 38 hari setelah polinasi.

KESIMPULAN

1. Perkembangan maksimum malai bunga mangga Arumanis dan Manalagi masing-masing berlangsung 5 dan 6 minggu, pada minggu-minggu berikutnya bunga sudah mulai mengering dan sebagian ada yang gugur.
2. Persentase bunga jantan yang mekar pada tiap minggu lebih banyak dari pada bunga sempurna. Bunga-bunga mekar pada pukul 02.00 dan mekar sempurna pada pukul 12.00.
3. Gugur buah mangga dapat terjadi pada setiap perkembangan buah, dan faktor-faktor penyebabnya antara lain:
 - (a) Faktor fisiologis yaitu kebutuhan fitohormon yang dipergunakan untuk pembentukan buah dan biji di bawah daerah absisi tidak seimbang dengan persediaan fitohormon yang terdapat di atas daerah absisi.
 - (b) Serangan hama dan penyakit.
 - (c) Hama yang ganas menyerang pada saat pembungaan kebanyakan jenis homoptera, sedangkan penyakit yang paling banyak menyerang pembungaan dan perkembangan buah, adalah anthracnose.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis Khan, A., 1960. De-Blossoming in Relation to Biennial Bearing of the Mango. *The Punjab Fruit Journal* XXVIII (82/83) : 151-158.
- Bijhouwer, A. P. C., 1937. Een Bijdrage tot de Kennis omtrent het Bloeien en het Vruchtdragende Vermogen van den Mangga (*Mangifera indica* L.), H. Veenman & Zonen. Wageningen.
- Bonner, J. and R. S. Bandurski, 1952. Studies on Physiology Pharmacology and Biochemistry of the auxins. *Ann. Rev. Pl. Physiology* 3: 59-52.
- Chacho, E. K.; R. B. Kachru and R. N. Singh, 1970a. Changes in the level of acidic and neutral growth promoters during fruit development in Dashehari mango (*Mangifera indica* L.). *J. Hort. Sci.* 45:341-349.
- Chandler, B. 1958. *Evergreen Orchards*. Lea & Febiger Philadelphia: 259-275.
- Handayani, S., 1985. Biologi Bunga Mangga (*Mangifera indica* L.) *Majalah Hortikultura*, Sub Balai Penelitian Hortikultura Malang. p: 4.
- Hasan, M. dan Danu Widjaja, 1973. *Produksi dan Pendapatan Pohon Mangga*. Lembaga Penelitian Hortikultura, Malang.

- Kusumo, S. dan Suhendro; R. Purnomo, Suminto Tj., 1975. Mangga (*Mangifera indica* L.). Lembaga Penelitian Hortikultura, Jakarta, 144pp
- Leopold, A. C. and P. E. Kriedemann, 1975. Plant Growth and Development. 2nd McGraw-Hill Book Co.: 305-326.
- Mukherjee, S. K., 1953. The Mango, its Botany, Cultivation, Uses and Future Improvement, especially as observed India. *Economic Botany* 7: 130-162.
- Naylor, A. W. 1972. Water Deficits and Nitrogen Metabolism. (T. T. Kozlowski vol 3). Academic Press New York, NY: 241-251.
- Ram, S. and S. Pal. 1979. Studies on The Naturally Occuring Gibberellins in Mango (*Mangifera indica* L.) fruit. *J. Hort. Sci.* 54 (3): 207-215.
- Singh, L. B., 1960. The Mango, its Botany, Cultivation and Utilization. Interscience Pbl., Inc. New York.
- Singh, L. B., 1968. The Mango, its Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill. London. p: 215.
- Singh, L. B., 1977. "Mango" dalam Paulo de T. Alvin and T. T. Kozlowski (Ed.). *Ecophysiology of Tropical Crops*. Acad. Press. New York: 479-485.
- Singh, R. N. 1954. Sex Ratio and Fruit Setting in Mango. *Currebt Sci.* 199: 389-390.
- Spencer, J. L. and W. C. Kennard. 1955. Studies on Mango (*Mangifera indica* L.) Fruit Set in Puerto Rico. *Trop. Agr.* 32 (4): 323-329.
- Sudarmadi, P. dan B. Tegopati. 1982. Pengaruh Pemberian Air, Ethrel dan Atonik terhadap Pembungaan dan Pembuahan Mangga (*Mangifera indica* L.). Balittan Malang. (Unpublished).
- Suryanarayam, V. and V. N. M. Rao. 1975. Effect of Growth Retardants on Certain Anatomical Features of Leaves in Mango Cultivar Mulgova. *Oriza J. Hort.* 6 (1&2): 17-20.
- Teken, I. B. 1974. Ekspor Import Tanaman Pangan. Dalam *Vademikum* 1976, Biro Pusat Statistik, Jakarta: 347.
- Valmayor, R. V., 1968. The Mango, its Botany and production. College of Agriculture, Laguna. p: 78.
- Winata, L. 1975. Pengaruh Persenyawaan 2,4-D dan Pupuk Wuxal terhadap Kualitas dan Kuantitas Buah dari var. Mangga (*Mangifera indica* L.) di Jawa Timur. *Fak. Pertanian IPB, Bogor*: 28-50.

TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA

Titiek Purbiati

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanaman mangga ditanam hampir di seluruh pulau tetapi sentra produksi mangga terdapat di Pulau Jawa, yang meliputi Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku Tengah, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Melihat daerah penyebaran tanaman mangga yang cukup banyak ditanam di wilayah kepulauan Indonesia, tentunya buah mangga sangat digemari oleh konsumen. Disamping buahnya memiliki rasa yang khas dan lezat juga banyak mengandung vitamin A dan C yang cukup tinggi yaitu sekitar 4.800 IU vit.A dan 35 mg vit.C. Komposisi zat gizi yang ada pada mangga umumnya tergantung pada jenis, musim, ketuaan dan asal mangga.

Telah diketahui bahwa tanaman mangga selain buahnya dapat dimanfaatkan untuk konsumsi segar (buah meja) dan olahan, bagian-bagian tanaman yang lain juga bermanfaat. Batang kayu tanaman mangga dapat digunakan untuk kayu bakar, sarasah daun dimanfaatkan untuk kompos dan buah yang rasanya asam atau mengandung serat banyak seperti Kweni, Kopyor, Madu dan Podang, sari buahnya bisa dipakai untuk juice, daging buah untuk sale. Biji buah mangga bisa digunakan untuk bibit batang bawah untuk disambung atau ditempel sebagai bibit.

FASE PERTUMBUHAN MANGGA

Pertumbuhan mangga dapat dikatakan terdiri dari beberapa fase, antara lain fase pembentukan tunas, daun, bunga dan buah. Jika diamati dari awal penanaman mangga, saat terbentuknya fase flush pertama atau fase tunas baru memerlukan waktu 2 sampai 3 bulan. Hal ini juga berlaku untuk pohon yang telah dewasa atau yang umurnya lebih dari satu tahun. Dari fase pembentukan tunas akan diikuti fase pembentukan bunga yang kemudian menginjak ke fase buah. Tanaman mangga berbunga pada 1,5 sampai 2 bulan sesudah musim kemarau dan mulai jadi buah sekitar bulan Mei-Juni. Pada musim bunga pertama, persentase yang menjadi buah sedikit sekali karena banyak bunga yang gugur. Periode pembungaan kedua dimulai pada bulan Juli dan umumnya periode ini persentase buah yang terbentuk lebih besar dari pada pembungaan pertama.

Dari fase pembungaan ke fase pembuahan memerlukan waktu 3 sampai 4 bulan. Jadi dapat dikatakan bahwa musim panen raya mangga sekitar bulan Oktober-November, kecuali varietas Durih atau Manalagi kecil mengalami fase pembungaan

dan pembuahan yang tidak mengikuti varietas-varietas lain. Proses pembungaannya lebih awal dan musim berbuahnya lebih awal juga, disamping itu dalam satu tahun bisa berbuah dua kali. Pada varietas Durih atau Manalagi kecil ini fase bunga pertama jatuh pada bulan Pebruari-Maret.

Dengan mengetahui waktu fase tunas dan fase buah mangga maka dapat dimanfaatkan saat yang tepat untuk melakukan perbanyakan tanaman. Fase pembentukan tunas berkaitan erat dengan penyediaan entris atau mata tempel sebagai batang atas, dimana pada fase tersebut adalah saat yang paling tepat untuk melakukan pemangkasan. Untuk fase buah berkaitan erat dengan penyediaan biji untuk batang bawah. Jika akan melakukan perbanyakan mangga dengan cara sambung dini, sebelum penyambungan dan persiapan biji sebaiknya dilakukan pemangkasan pohon induk terlebih dahulu.

CARA PERBANYAKAN

Pada tanaman mangga dapat dilakukan bermacam cara perbanyakan. Jika diuraikan dari yang terbaik menurut kelebihannya adalah sebagai berikut: 1) Cara sambung dini atau penyambungan, 2) Cara okulasi atau tempelan.

Sambung Dini/Penyambungan.

Pada prinsipnya perbanyakan secara sambung dini dapat dilaksanakan di bedengan atau dalam kantong plastik transparan yang diletakkan dalam keranjang plastik berlubang dalam rumah pembibitan atau pada polibag di rumah pembibitan. Teknik perbanyakan dengan cara sambung dini dapat menghasilkan bibit dalam waktu singkat, mudah dikirim dan murah. Prinsip dasarnya adalah menghentikan pertumbuhan akar tunggang guna merangsang pertumbuhan akar lateral dan menyambung sedini mungkin pada kondisi fisik yang memungkinkan. Tahap pelaksanaan teknik sambung dini adalah: 1) penyediaan batang bawah, 2) penyediaan entris, 3) penyambungan, 4) pemeliharaan kecambah dan bibit mangga, 5) transplanting dan transportasi bibit.

PENYEDIAAN BATANG BAWAH

Pemilihan varietas batang bawah

Batang bawah yang umum digunakan biasanya berasal dari biji yang buahnya kurang disenangi oleh konsumen, misalnya buah yang rasanya asam atau yang berserat banyak dan bijinya cukup besar. Syarat batang bawah yang digunakan adalah mempunyai pertumbuhan yang kekar, sehat, tahan terhadap penyakit akar dan mempunyai sistem perakaran yang baik dan kuat. Batang bawah yang tidak sehat

kurang mampu memacu tumbuhnya kalus pada luka sehingga sering mengalami kegagalan. Batang bawah yang umum digunakan adalah jenis Madu.

Ekstraksi biji

Pelok mangga setelah dipisahkan dari daging buahnya dicuci dan dijemur atau dikering anginkan. Pengupasan pelok dilakukan dengan gunting pangkas dan dijaga supaya biji tidak lecet atau luka. Biji yang telah dipisahkan dari pelok tersebut disemaikan diatas karung goni yang telah dibasahi. Sebelum disemaikan, untuk menghindari penyakit jamur, biji disuci hamakan dengan fungisida Benlate 500 ppm. Selama di pesemaian dilakukan penyiraman air secukupnya.

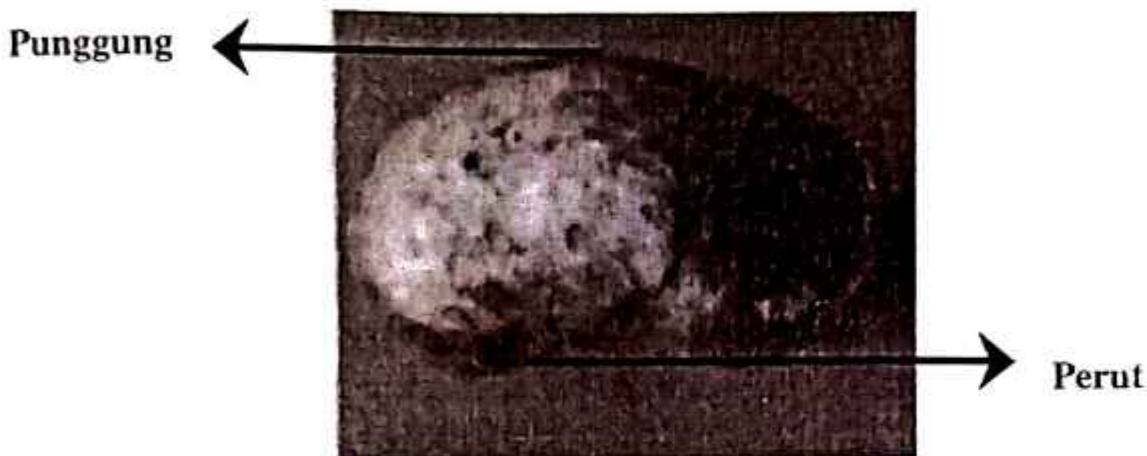
Penyediaan media tumbuh.

Media tumbuh yang digunakan adalah media yang ringan yaitu sekam padi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa media sekam padi memberikan sistem perakaran bibit mangga yang baik dari pada media serbuk gergaji atau serbuk gergaji yang dicampur pupuk kandang. Sekam padi dimasukkan dalam pot-pot kantong plastik transparan berukuran 20 cm dan diameter 12,5 cm dengan bagian dasar terbuka. Selanjutnya pot-pot plastik dapat diletakkan pada meja pembibitan yang alasnya berongga. Dengan cara menggunakan pot-pot kantong plastik tersebut dalam 1 m², dapat menampung ± 150 pot.

Jika ditanam langsung pada polibag, penyediaan media tumbuh dapat berupa campuran pasir + pupuk kandang 1:1 atau pasir + pupuk kandang + sekam 1:1:1. Penanaman batang bawah langsung pada polibag dan mulai disambung setelah berumur 4-6 bulan. Batang bawah yang langsung ditanam di polibag setelah penyambungan tidak mengalami transplanting bibit. Bibit dibesarkan dan menunggu sampai siap tanam lapang yaitu umur 12-15 bulan.

Penanaman biji

Berdasarkan hasil pengamatan, biji mangga yang disemaikan ± 7 hari akan tumbuh tunas akar. Selanjutnya biji bisa dipindahkan dalam pot-pot kantong plastik yang berisi media sekam 2/3 bagian. Cara penanaman biji mangga yaitu bagian perutnya menghadap ke bawah dan punggungnya menghadap ke atas (Gambar 1). Selanjutnya pot plastik diisi sekam 1/3 bagian lagi sehingga biji mangga tidak tampak.



Gambar 2. Cara meletakkan biji mangga pada media tumbuh.

Setelah \pm 1-2 minggu biji mulai berkecambah dan muncul di permukaan media dan siap disambung pada umur 4 sampai 8 minggu. Umur kecambah mempengaruhi keberhasilan bibit. Semakin muda kecambah disambung, semakin besar persentase bibit yang jadi, karena kecambah yang muda pertumbuhannya masih aktif sehingga proses pertautan antara batang bawah dan batang atasnya berlangsung lebih cepat dan akan mempercepat tumbuhnya tunas batang atas/entris.

PENYEDIAAN ENTRIS

Pemilihan Varietas Untuk Batang Bawah

Varietas batang atas yang digunakan sebagai sumber entris dipilih dari jenis yang unggul yang sesuai dengan selera konsumen dan merupakan jenis-jenis mangga ekspor maupun untuk buah meja. Di pasar banyak dijumpai beragam jenis buah mangga. Dari hasil evaluasi koleksi plasma nutfah di Kebun percobaan Cukurgondang menunjukkan bahwa jenis-jenis Arumanis, Gadung, Golek, Manalagi, Durih, Swarnarika mempunyai potensi untuk dikembangkan.

Untuk kultivar unggul entris diambil dari satu pohon induk klon tunggal atau dari BPMT. Jenis-jenis unggul tersebut antara lain Arumanis 143, Golek 31 dan Manalagi 69.

Perlakuan Pohon Induk

Entris yang dipakai untuk perbanyak mangga adalah entris-entris cabang muda atau yang tidak terlalu tua. Cara mendapatkannya dengan memangkas

ranting/cabang satu fase pertumbuhan. Dengan cara ini \pm 2-3 bulan akan didapat jumlah entris yang tumbuh berkisar 3-5 entris dari bekas pangkasan. Pemupukan, penyiraman dan penyemprotan/pengendalian hama dan penyakit setelah pohon dipangkas dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan mutu entris. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa entris yang dirompes daunnya dan disisakan 2 helai daun pada bagian paling pucuk yang dilakukan 10 hari sebelum penyambungan dapat meningkatkan persentase bibit yang jadi dan memberikan pertumbuhan bibit yang baik. Dengan perlakuan perompesan daun entris dapat mempercepat membukanya tunas pucuk karena selain membuang sumber penghasil asimilat juga meniadakan hormon penghambat pertumbuhan tunas yang biasanya ditranslokasikan dari daun.

Entris yang digunakan sebagai batang atas adalah entris yang tumbuh lurus. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit mangga dengan mengambil entris yang beragam bentuk pertumbuhannya akan mencerminkan pertumbuhan di lapang selanjutnya. Pertumbuhan di lapang banyak dijumpai tanaman yang tumbuh tidak teratur bentuk percabangannya, dan tanaman cenderung tumbuh ke arah bawah. Keadaan yang demikian akan menyulitkan untuk pembentukan pohon mangga. Secara ekonomis juga tidak efisien karena diperlukan kayu supaya tanaman tidak tumbuh ke arah bawah. Pertumbuhan tanaman yang mengarah ke bawah/melengkung diakibatkan kandungan auksin dari titik tumbuh tunas terlalu berlebihan. Dari hasil penelitian untuk mengetahui penggunaan bentuk entris disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Penggunaan bentuk entris untuk pembibitan mangga.

Bentuk entris	Persen bibit jadi (%)	Kandungan auksin ($\mu\text{g/g}$) jaringan segar
Lurus	86	0,00065
Agak lurus	77	0,00372
Melengkung	69	0,00163

Sumber : Purblati *et al.*, 1995.

Pemupukan dan pengairan yang dilakukan untuk merawat pohon induk adalah dengan pemupukan 750 g ZA + 500 g KCl + 400 g TSP (2% B + 2% Zn) serta pengairan 60 liter/pohon/2 minggu sekali pada musim kemarau.

PENYAMBUNGAN

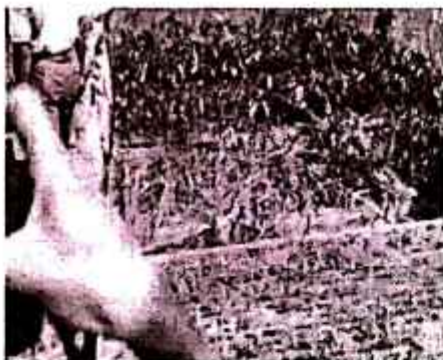
Penyambungan merupakan salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi keberhasilan pembibitan mangga. Penyambungan pada mangga dapat dilaksanakan dengan sambung celah dan sambung samping (Gmbar 2 dan 3). Sambung celah lebih disukai karena lebih mudah dilakukan. Jika dilakukan dengan tepat dan benar akan memberikan keberhasilan bibit jadi yang lebih besar. Kecambah mangga siap disambung

pada waktu pertumbuhannya masih aktif. Syarat terpenting adalah kecambah (batang bawah) yang akan disambungkan mempunyai ukuran diameter batang yang sama atau lebih besar dari pada diameter entrisnya. Hasil observasi menunjukkan bahwa penyambungan mengalami kegagalan apabila entris yang disambungkan mempunyai ukuran diameter batang yang lebih besar dari pada diameter kecambah batang bawahnya. Untuk menjaga kelembaban, bibit yang telah disambung entrisnya dikerodong kantong plastik dengan bagian ujungnya berlubang sedikit.

Pemeliharaan kecambah dan bibit mangga.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan, penyiangan dan penyemprotan hama dan penyakit selama proses pembibitan berlangsung. Sanitasi rumah pembibitan juga perlu mendapat perhatian yang khusus. Pemupukan dilakukan setelah penyambungan dengan memberikan pupuk Rustika Yellow (NPK: 15-15-15) dosis 1000 ppm. Frekuensi pemberian 1 minggu sekali dengan cara dilarutkan dalam air. Sedangkan penyemprotan fungisida Benlate dosis 0,5 g/l diberikan setiap 2 minggu sekali.

Bibit yang jadi ditandai dengan entris masih tampak hijau. Biasanya 2 minggu setelah penyambungan pucuk entris akan bertunas membentuk daun dan kantong plastik penutup entris siap dibuka.



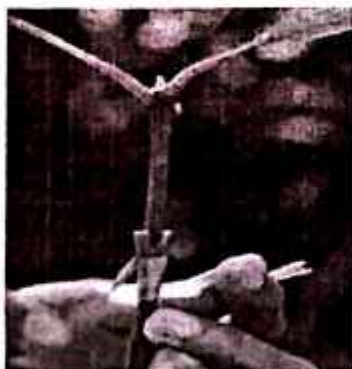
1. Pembibitan (dalam bedengan)



2. Bibit yang telah besar siap disambung



3. Entris yang siap disambung



4. Cara menyambung entris dengan batang bawah

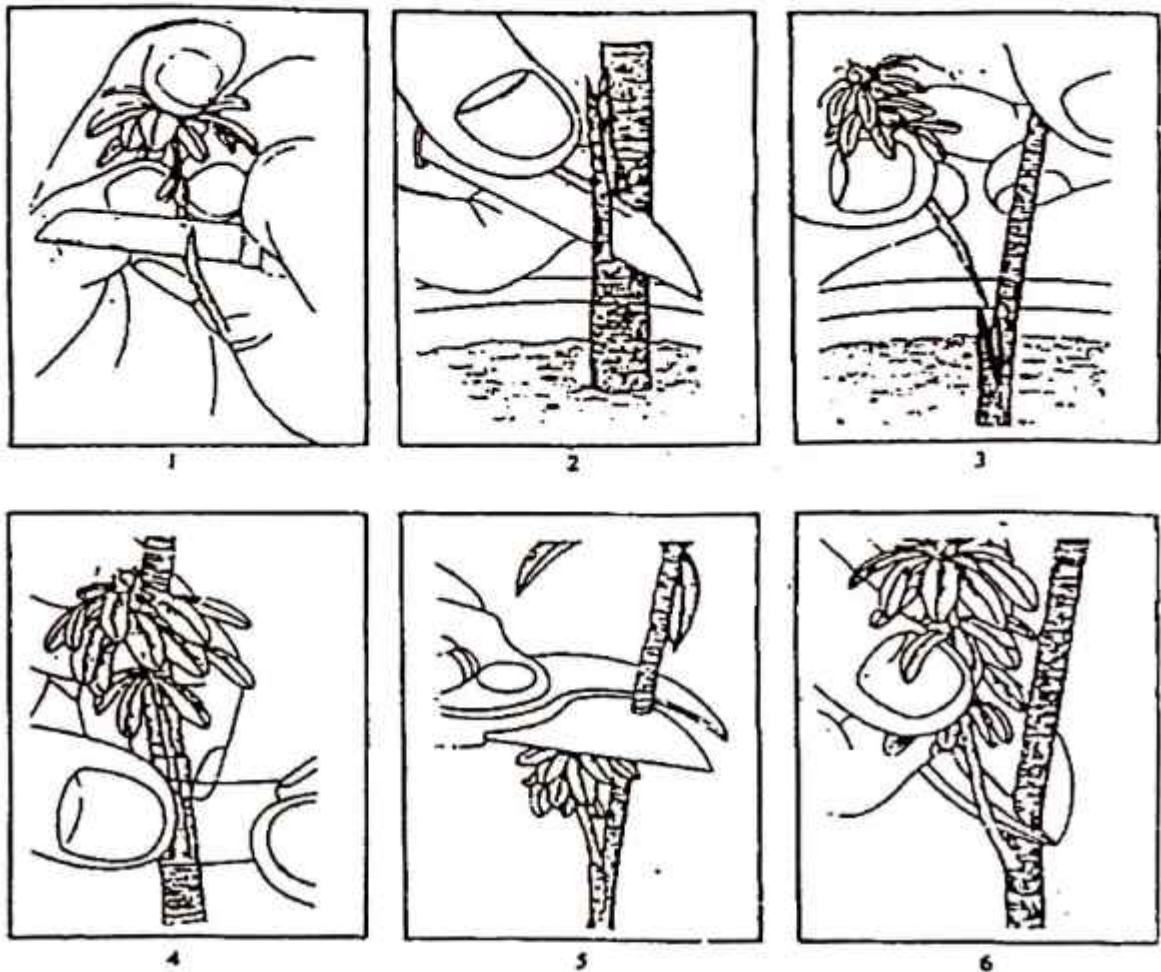


5. Setelah disambung dikerodong dengan kantong plastik diberi lubang



6. Tanaman yang telah kuat tali sambungannya dibuka

Gambar 3. Tahapan pelaksanaan sambung celah



Gambar 4. Tahapan pelaksanaan sambung samping.

Keterangan:

1. Batang atas bagian samping disayat dengan pisau okulasi, arah dari atas ke bawah
2. Batang bawah bagian samping disayat dengan pisau okulasi
3. Batang atas yang telah disayat disisipkan pada batang bawah
4. Pengikatan sambungan
5. Batang bawah dipangkas sebagian
6. Jika sambungan tampak hidup batang bawah dipangkas tepat di atas sambungan.

TRANSPLANTING DAN TRANSPORTASI BIBIT.

Bibit-bibit mangga yang sudah berumur 3-3,5 bulan setelah penyambungan sudah siap dikirim atau transplanting ke pot polibag yang lebih besar dan akan siap tanam di lapang (6-7 bulan) kemudian. Media yang digunakan untuk membesarkan bibit sampai siap tanam lapang adalah campuran pupuk kandang: pasir: sekam= 2:1:1 atau 1:1:1

Bibit yang akan dikirim memerlukan perlakuan. Bibit dibongkar dari media sekam, kemudian akarnya dicuci dengan air bersih. Untuk mengurangi transpirasi yang berlebihan selama pengiriman, daun-daun bibit dibuang 1/3-1/2 bagian. Akar

bibit dibungkus moss, koran basah atau dicelup dengan campuran gelatin dan humus (1 g/l + 100 g). Selanjutnya bibit dibungkus dengan plastik yang diberi beberapa lubang kecil. Untuk menekan perkembangan penyakit yang disebabkan oleh jamur, baik bibit maupun bahan pembungkus akarnya disemprot dengan fungisida Benlate 500 ppm. Bibit mangga yang telah dibungkus plastik tersebut dimasukkan dalam kotak karton dan siap untuk dikirimkan. Dengan cara ini dapat diperoleh ongkos pengangkutan yang lebih murah, karena 100 bibit hanya berbobot 2,5 kg dan mampu bertahan selama \pm 8 hari dalam pengiriman tanpa diiri. Bibit mangga yang dikirim setelah sampai ke tujuan perlu ditanam dalam pot-pot kantong plastik (polibag) untuk dibesarkan sampai siap tanam lapang (awal musim penghujan).

Dengan teknik perbanyak cara sambung dini akan diperoleh tanaman yang sesuai dengan pohon induknya (true to type) dan siap tanam di lapang umur satu tahun dari mulai tanam biji atau 10 bulan setelah penyambungan. Dari lain species juga bisa dilaksanakan secara sambung dini misalkan *Mangifera odorata* dan *Mangifera foetida* dengan *Mangifera indica* L.

Pada bibit yang langsung dibuat di polibag, telah dilakukan macam-macam dimensi wadah atau pot kantong plastik (polibag) yang optimal adalah ukuran diameter 16 cm dan tinggi 25 cm. Dengan media tumbuh yang optimal adalah campuran pasir + pupuk kandang + sekam (1:1:1) atau pasir + pupuk kandang + sekam (1:1:1) + pupuk organik OST 5-10 g/wadah. Bibit yang dikemas dengan dimensi wadah dan media tersebut relatif tahan terhadap pengiriman sejauh 2400 km. Setelah tiba ditempat pengiriman, awal musim penghujan bibit segera ditanam.

Okulasi Atau Tempelan.

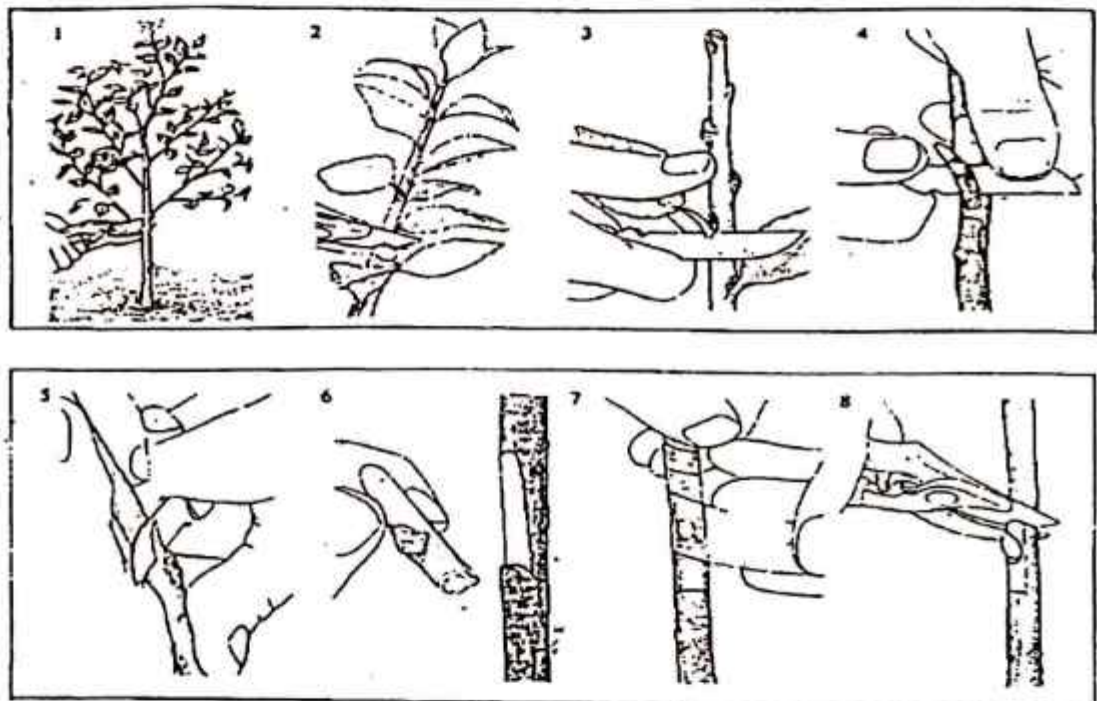
Syarat yang diperlukan untuk perbanyak secara okulasi antara lain: 1) pelaksanaannya harus cepat dan dilakukan oleh orang yang sudah terampil. 2) kebersihan bahan dan alat, pisau yang tajam dan tali rafia maupun plastik yang lunak dan kuat dengan ukuran panjang \pm 40 cm lebar 2 cm. Batu pengasah pisau dan kain lap yang bersih perlu disediakan. 3) batang bawah harus dalam keadaan subur, tinggi kurang lebih 20 cm, berwarna putih kecoklatan berumur satu tahun. 4) Penempelan dilakukan di musim kemarau, pada saat yang agak sejuk misalnya pagi sampai pukul 10.00 dan sore sesudah pukul 16.00. Teknik pelaksanaan cara okulasi dapat dilihat pada Gambar 4.

Jika tidak terdapat faktor penghambat, biasanya batang atas dan batang bawah akan bertaut dalam waktu 15-20 hari. Hasil tempelan dikatakan jadi bila warna mata tunas dan perisainya masih tetap hijau segar. Bila perisai dan mata tunasnya layu berarti tempelan itu gagal. Tempelan yang kedua dapat segera dibuat 1 cm dibawah luka pertama pada sisi yang berlawanan. Begitulah selanjutnya setiap pembaharuan okulasi dilakukan pada tempat tanpa cacat dan 1 cm dibawah yang lama. Kalau okulasi pertama dibuat di sebelah Utara maka yang kedua di sebelah

Selatan, yang ketiga di sebelah Timur dan yang keempat di sebelah Barat. Pengulangan okulasi tidak perlu lebih dari 4 kali, karena kegagalan itu menunjukkan antara batang bawah dan batang atas tidak ada kesesuaian.

Memilih Mata Tempel

Untuk memilih mata tempel, jika membuat bibit dengan cara penempelan, mata tempelnya dapat diambil dari bagian atas, tengah, bawah pada semua pertumbuhan ranting. Ranting berasal dari dahan yang berbentuk silinder dan cukup tua. Dahan pembawa mata tempel yang akan ditempelkan sebaiknya sama besarnya dengan batang bawah yang akan diokulasi karena untuk memudahkan pekerjaan.



Gambar 5. Teknik pelaksanaan perbanyakan cara okulasi.

Keterangan:

1. Pemangkasan ranting batang bawah + 30-37,5 cm di atas tanah
2. Pemangkasan cabang sebagai mata tempel
3. Perompesan daun entris sebagai sumber mata tempel
4. Pengirisan batang bawah lebar 0,5-1 cm dan panjang 3-4 cm
5. Pengirisan mata tempel yang diambil perisainya (lapisan mata kayu dibuang)
6. Peletakan mata tempel pada batang bawah
7. Pengikatan setelah penempelan
8. Pemangkasan batang bawah di atas mata tempel jika menunjukkan mata tempel hidup (jadi)

Pemeliharaan Okulasi di Kebun Pembibitan

Tanaman yang telah ditempel perlu pemeliharaan karena pada waktu pelaksanaan penempelan umur 12-15 bulan. Untuk daerah yang kemaraunya panjang persediaan bibit okulasi belum siap dipasarkan atau belum siap tanam lapang. Sejak okulasi jadi diperlukan pemeliharaan khusus sampai pada umur 15 bulan. Pemeliharaan rutin yang perlu dilakukan adalah pengairan atau penyiraman, penyiangan gulma, penggarpuan ringan tanah bedengan, pengaturan naungan turi serta pengendalian hama dan penyakit.

Jika melaksanakan okulasi tidak di bedengan maka okulasi juga dapat dilaksanakan pada batang bawah yang ditanam di polibag, asalkan batang bawah tersebut juga sudah cukup tua umurnya yaitu lebih satu tahun.

Pemangkasan akar Okulasi

Perakaran tanaman okulasi mangga pada umur 2 atau 3 tahun kurang baik bila tidak dipangkas. Tanaman okulasi muda tersebut tidak dapat dipindahkan ke dalam keranjang untuk pengiriman sebagai tanaman keranjang. Akar tunggang okulasi yang berumur setahun dapat tumbuh sedalam 50 cm atau lebih sehingga perlu dilakukan pemangkasan. Pemangkasan akar tunggang setiap kali dilakukan dengan kedalaman 20 cm di bawah permukaan tanah. Pemangkasan pertama dilakukan pada umur 7-8 bulan dan diulang sampai 3-4 kali dengan jarak waktu kurang lebih 3 bulan kalau okulasi itu lama ditahan. Untuk penjualan tanaman keranjang, pemangkasan akar cukup dilakukan 2 atau 3 kali. Pemangkasan dilakukan pada waktu seluruh daun okulasi berwarna hijau tua atau dewasa. Pemangkasan akar yang berulang kali dipandang perlu karena sesudah pangkasan yang pertama akar tunggang memperoleh beberapa akar cabang pada lukanya yang kemudian tumbuh lurus ke bawah lagi seperti akar tunggang biasa. Hal ini terjadi sebelum akar samping yang biasa dapat berkembang biak. Setiap kali sesudah pemotongan akar seluruh bedengan harus diairi. Untuk menjaga kekeliruan perhitungan dalam pemangkasan itu, maka setiap kali sesudah akar okulasi itu dipangkas batangnya diberi tanda gelang tali yang tahan air hujan.

Tanaman Dikeranjang dan Stump (Cabutan)

Dengan selesainya pemangkasan akar maka tanaman okulasi dapat dipindahkan ke dalam keranjang bambu. Sebelum dikirim tanaman pindahan baru itu dipelihara di bawah naungan yang rindang.

Kalau mendapatkan bibit mangga yang berupa stump (cabutan) okulasi itu masih harus ditahan setahun lagi dengan pemeliharaan seperti yang diuraikan di atas. Stump merupakan bibit tanpa cabang, daun maupun akar yang berlebihan sifatnya ringkas dan tidak memakan tempat. Stump yang dibungkus dengan lembaran plastik

dapat tahan pengangkutan selama 1 atau 1,5 bulan. Cadangan air selama itu diusahakan dengan lumut atau serabut kelapa yang lembab dan dibalutkan pada akarnya. Selama pengangkutan, bungkus stump diletakkan pada tempat yang sejuk. Stump dapat dikirimkan sebagai paket pos asal dijamin bungkusannya tidak bocor.

Keuntungan perbanyak cara okulasi /tempelan adalah : 1) hasil tempelan atau tanamannya sesuai dengan yang diharapkan (sama dengan induknya) dan waktu berproduksi lebih cepat, 2) kemampuan menyesuaikan di lapang tinggi karena membuat bibitnya di bedengan atau di lapang, 3) jika pekerjaan menempel pertama kali gagal bisa dilakukan pengulangan dengan batang bawah yang sama.

Kerugiannya adalah: 1) membutuhkan lahan bedengan yang cukup luas, 2) melakukan pemangkasan akar tunggang yang berulang-ulang, 3) tidak bisa menyeleksi biji untuk batang bawah, 4) proses pembibitannya berlangsung lama \pm 2 tahun dan persentase bibit jadi lebih rendah dibandingkan cara sambung dini, 5) setelah dianalisa secara ekonomi ternyata pendapatan usaha pembibitan dengan cara okulasi lebih rendah dari pada cara sambung dini.

PENUTUP

Kunci keberhasilan pengembangan tanaman mangga adalah di pembibitan. Tahapan pelaksanaan pembibitannya dapat dikerjakan sesuai dengan pedoman yang telah diutarakan. Teknologi pembibitan mangga dengan metode pengembangan dan penempelan akan memberikan hasil buah yang sesuai dengan induknya (*true to type*) dan waktu produksinya relatif lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumo dan Soehendro. 1989. Pembibitan. Dalam Mangga. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Kusumo et al. (Ed) p: 28-41.
- Purbiati T dan Supriyanto. 1987. Pengaruh bahan pembungkus akar dan lama pengangkutan terhadap pertumbuhan bibit mangga arumanis. Hortikultura 22: 30-33.
- _____, 1989. Pembibitan Cara mutakhir. Dalam Mangga. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Kusumo et al. (Ed) p: 42-52.
- _____, Q. D. Ernawanto dan Cholid R. 1992. Perbandingan media tumbuh dan pengaruhnya terhadap bibit mangga hasil sambung dini. Majalah Ilmiah Pembangunan III (1): 126-131. UPN "Veteran" Jatim.
- _____, Dasi DW. Dan Sentot R. 1998. Optimalisasi wadah dan media tumbuh pembibitan untuk efisiensi pengangkutan bibit mangga. J. Hort. 8(1): 957-968.

- _____, S. Handayani, dan Siti Nurbana. 1999. Pemilihan entris yang tepat untuk pembibitan mangga berdasar kadar auksinnya. Pros. Seminar Nasional Hortikultura. Soeharto (Ed) p: 151-156.
- _____, dan S. Handayani. 2000. Pemilihan mata tempel berdasarkan indegenous auksinnya untuk pembibitan mangga. J. Hort. 10 (2): 95-99.
- _____, Rebin, A. Supriyanto dan B. Pikukuh. 2001. Interaksi batang bawah dan atas terhadap keragaan bibit mangga cebol (rendah) dan produktif. Pros. Seminar Nasional Konservasi dan Pendayagunaan keanekaragaman tumbuhan lahan kering. LIPI-KP. Purwodadi dan Unibraw. Arisoelaningsih et. al (Ed) p: 288-292.
- Soleh M, Saiful Hosni dan Dzainuri. 1996. Penetapan kebutuhan unsur hara N dan P serta serapan dan sebarannya di berbagai bagian tanaman mangga muda. Risalah Hasil Penelitian 1994/1995-BPTP-Karangploso. Legowo et. al. (Ed) p: 15-21.
- Yuniastuti S., T. Purbiati, AR. Effendy dan Roesmiyanto. 2000. Pengkajian Teknik Produksi bibit mangga. J. PPTP 3(2): 34-40.

PEMANGKASAN MANGGA

Tiliek Purbiati

PENDAHULUAN

Jika dibiarkan secara alami tanaman mangga akan memberikan bentuk tajuk yang tidak teratur dan jumlah cabang yang tidak seimbang dengan batang pokoknya. Metode pemangkasan pada tanaman ini sudah banyak dilakukan oleh perkebunan-perkebunan mangga yang memiliki skala luas. Di luar negeri misalkan di Australia melakukan pemangkasan bentuk pohon yaitu pada tanaman yang telah mempunyai tinggi 1 m dengan memotong bagian pucuknya 2-3 cm. Dari cabang yang telah tumbuh disisakan 3 cabang dan setelah tumbuh 40-60 cm dipangkas ulang lagi. Pemangkasan dengan cara inipun di beberapa petani mangga maupun perkebunan-perkebunan mangga di Indonesia juga telah melakukannya dan memberikan hasil yang positif.

Jika mulai dari awal tanam tidak dilakukan pemangkasan maka tanaman akan menjadi pohon yang tinggi artinya disamping bentuk percabangan tidak teratur akan menyulitkan pemanenan buahnya.

TUJUAN

Pemangkasan pada tanaman mangga bertujuan untuk membentuk tanaman supaya cabang-cabangnya teratur dan mempertahankan bentuk tajuk.

Pemangkasan pada tanaman mangga dapat dilakukan:

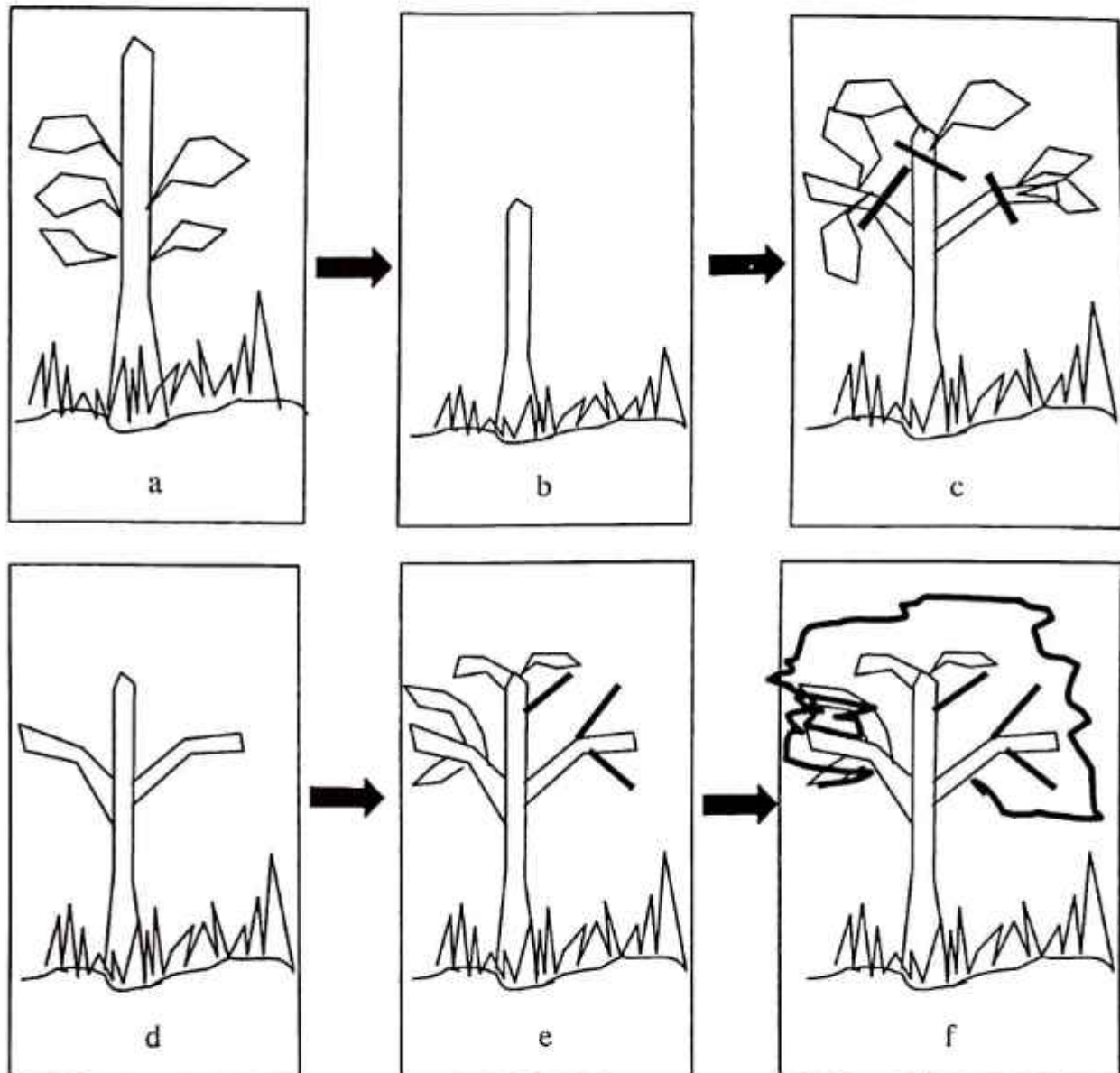
1. Pemangkasan awal setelah tanam dan tanaman berumur satu tahun yaitu membentuk tajuk pohon.
2. Pemangkasan pemeliharaan
3. Pemangkasan dalam rangka meningkatkan jumlah tunas dan ranting generatif.

Pemangkasan untuk pembentukan tajuk pohon supaya tanaman memberi bentuk tajuk payung atau ellipsoid. Pemangkasan pemeliharaan bertujuan supaya cahaya matahari dan sirkulasi udara dapat masuk sehingga warna buah dapat lebih baik dan memudahkan penyemprotan hama penyakit. Sedangkan pemangkasan produktif bertujuan untuk meningkatkan jumlah tunas ranting generatif.

PEMANGKASAN PEMBENTUKAN TAJUK POHON

Arsitektur tanaman mangga supaya berbentuk payung atau ellipsoid perlu dilakukan pemangkasan awal tanam. Jika tanaman mulai awal tanam tidak dilakukan pemangkasan akan menjadi pohon tinggi. Perlakuan pemangkasan awal tanam membentuk pohon yang perdu sehingga efisien dalam pemeliharaan dan pemetikan buahnya. Teknologi pemangkasan bentuk pohon ini akan memberikan arsitektur tanaman yang seragam dan

bisa diterapkan pada tanaman mangga di pekarangan atau di perkebunan-perkebunan mangga. Pemangkasan pembentukan pohon mangga di luar negeri juga dilakukan sebagai contoh di Afrika Selatan dari awal tanam sudah dilakukan pemangkasan bentuk pohon dan membuktikan dapat meningkatkan perkembangan tunas yang lebih baik, cabang bertambah kuat. Untuk cabang yang pendek akan membentuk tanaman yang perdu.



Gambar 6. Pemangkasan Pembentukan tajuk Pohon

Keterangan:

- Tanaman umur 1 tahun, pada awal musim penghujan dipangkas setinggi 50-75 cm di atas tanah.
- Hasil pemangkasan pertama sebelum tunas-tunas cabang tumbuh.
- Tanaman berumur 2 tahun pada awal musim penghujan dilakukan pemangkasan kedua. Cabang-cabang yang baru tumbuh disisakan 3 cabang, dari 3 cabang tersebut dipangkas disisakan 2 pupus yaitu ± 40 cm.
- Hasil pemangkasan kedua sebelum tumbuh cabang-cabang baru.
- Pada tahun ketiga, dari sekian banyak cabang-cabang yang tumbuh hanya dipertahankan 9 yaitu 3 pada setiap cabang sebagai modal pembentukan tajuk pohon. Cabang yang tumbuh lebih dari 3 tunas, kelebihannya dipangkas.
- Tahun keempat menunggu hasil produksinya. Tanaman akan membentuk tajuk payung atau ellipsoid.

PEMANGKASAN PEMELIHARAAN

Pemangkasan pemeliharaan pada pohon mangga juga perlu dilakukan. Pemangkasan disini maksudnya untuk membuang ranting-ranting atau cabang-cabang kering dan mati, disamping itu juga membuang tunas-tunas air yang tumbuh pada cabang.

Petani mangga di luar negeri misalkan di Florida melakukan pemangkasan percabangan bagian dalam agar cahaya dan sirkulasi udara dapat masuk sehingga dapat memperbaiki warna buah dan memudahkan penyemprotan hama penyakit. Pembuangan tunas-tunas air atau tunas vegetatif yang tidak berguna akan lebih baik untuk tanaman tersebut karena tidak terjadi persaingan pengambilan nutrisi pada waktu pembentukan buah.

Pemangkasan pemeliharaan tanaman ini dapat dilakukan sewaktu-waktu. Jika pelaksanaannya bertepatan waktu pohon sedang berbunga atau berbuah diharapkan tunas dan ranting yang terbuang tidak mengenai bunga atau buah sehingga tidak terjadi kerontokan.

PEMANGKASAN TANAMAN MANGGA PRODUKTIF

Pemangkasan dilakukan pada tanaman mangga yang telah produktif. Jadi pemangkasan disini dilakukan dengan cara memangkas pupus pada bagian paling pucuk yang tujuannya untuk memperbanyak tunas pucuk terminal. Dengan bertambahnya pucuk terminal tersebut maka akan menambah peluang jumlah ranting generatif, karena telah diketahui bahwa pada tanaman mangga malai bunga muncul pada tunas-tunas bagian pucuk.

Cara pemangkasannya adalah memangkas satu pupus yang tepat pada bukunya pada bagian paling pucuk. Dari hasil penelitian tentang waktu dan persentase pemangkasan terhadap pertumbuhan vegetatif mangga varietas Arumanis 143, didapatkan hasil bahwa pemangkasan tunas pucuk pada saat sehari setelah panen tumbuh tunas yang lebih banyak. Sedangkan persentase tunas pucuk yang dipangkas tiap pohonnya berkisar 25%-100%. Jumlah tunas yang tumbuh adalah sama yaitu sekitar 3-4 tunas tiap satu titik pangkasan.

Dari tunas-tunas yang tumbuh ada kalanya sebagai tunas generatif atau juga sebagai tunas vegetatif. Tunas generatif pada akhirnya akan muncul malai bunga. Untuk mengetahui apakah tunas yang tumbuh tersebut menjadi tunas generatif atau vegetatif maka dapat dihitung persentase tunas yang bermalai bunga.

Hasil jumlah tunas, persentase tunas menjadi malai bunga dan jumlah malai dan jumlah malai bunga per pohon akibat perlakuan waktu pemangkasan pada Tabel 1. Sedangkan akibat perlakuan persentase pemangkasan tunas per pohon pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh waktu pemangkasan tunas pucuk pada mangga Arumanis 143.

Waktu pemangkasan	Jumlah tunas yang tumbuh tiap satu titik pangkasan	Persentase tunas menjadi bunga (%)	Jumlah malai bunga per pohon.
Saat panen	4	20	634
1 minggu setelah panen	3	25	488
2 minggu setelah panen	3	18	408

Sumber: Purbiati, *et al.*, 1994

Tabel 2. Pengaruh persentase pemangkasan tunas pada mangga Arumanis 143.

Persentase tunas yang dipangkas per pohon	Jumlah tunas yang tumbuh tiap satu titik pangkasan	Persentase tunas menjadi bunga (%)	Jumlah malai bunga per pohon.
100%	3	33	554
75%	4	15	476
50%	4	21	491
25%	4	16	518

Sumber: Purbiati *et al.*, 1994

Sebagai pembandingan, pemangkasan produksi yang dilakukan di Australia Barat ternyata hasil produksinya dari tahun ke tahun berikutnya mengalami peningkatan. Perlakuan pemangkasan ini dilakukan pada tanaman yang telah berumur 8 tahun.

Pohon yang telah dipangkas seharusnya juga diimbangi dengan pemberian pupuk dan pengairan yang optimal, tujuannya adalah untuk mengoptimalkan pembentukan tunas. Dari tunas-tunas yang tumbuh tersebut diharapkan menjadi tunas generatif.

Hasil penelitian pemangkasan produksi yang dilakukan di Australia dengan menggunakan macam-macam varietas pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemangkasan beberapa varietas mangga berumur 8 tahun dan ditanam jarak tanam 6m x 2,5 m terhadap produksi.

Varietas	Produksi /Tahun (ton/Ha)			
	1991	1992	1993	1994
Bangalora	13,5	27,4	30,2	32,4
Davis-Haden	14	33,3	33,7	35,3
Haden	4	21,1	23,8	32,8
Kensington Pride	12	28,5	19,7	49,1
Nam-Dok-Mai	6,8	13	8,6	28,4

Sumber :Hill.T, 1994.

PENUTUP

Dengan mengetahui tujuan dan teknologi pemangkasan pada tanaman mangga maka akan diperoleh bentuk kanopi tanaman yang seragam, memperoleh sinar matahari yang cukup, memudahkan pemanenan buahnya dan menambah ranting generatif.

Teknologi pemangkasan merupakan salah satu faktor untuk keberhasilan pengelolaan kebun mangga. Dengan pengelolaan kebun yang optimal diharapkan dapat mengoptimalkan hasil produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Burt J. dan T. Muller. 1985. Mango growing in Casnavon Dep. Of Agric. Western Australia.
- Purbiati T., R. Widodo dan A. Supriyanto. 1987. Pengaruh pengeratan dan perompesan entris terhadap keberhasilan pembibitan mangga. Hortikultura (22): 17-20.
- _____, dan S. Yuniastuti. 1982. Interaksi pemangkasan pertumbuhan vegetatif dan produksi mangga. Lap. Penel. Tahunan Sub Balihorti Malang.
- _____, S. Yuniastuti, dan B. Tegopati. 1994. Pengaruh waktu dan persentase pemangkasan tunas terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi mangga. F. Hort. 4(2): 50-54.
- _____, 2000. Respon pemangkasan tanaman mangga produktif kultivar Gadung. Pros. Seminar Teknologi Pertanian untuk mendukung Agribisnis dalam pembangunan ekonomi wilayah dan ketahanan pangan. Musofie et al. (Ed) p: 27-30.
- Rao M and Abdul Khader. 1979. More about Mango pruning. Indian Horticulture. Development of Horticulture University-Coimbatore.

EFISIENSI PENGGUNAAN LAHAN PADA USAHATANI MANGGA

Pudji Santoso

PENDAHULUAN

Pendayagunaan lahan secara optimal melalui tumpangsari antara tanaman mangga dengan palawija merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan pendapatan petani, disamping meningkatkan intensitas lahan dan upaya diversifikasi usahatani secara horizontal. Pola ini umumnya dilakukan pada tanaman mangga yang belum berproduksi (sejak tanam hingga umur 6 tahun).

Pada umumnya tanaman mangga yang berasal dari bibit okulasi baru berbuah setelah umur 5 tahun (Purbiati, *et al*, 1992). Adanya tanaman sela palawija dapat mengurangi biaya produksi yang dikeluarkan untuk tanaman mangga sebelum berproduksi. Pengurangan biaya produksi ini merupakan salah satu faktor pendorong bagi pengembangan mangga khususnya di lahan kering. Namun demikian petani mangga belum sepenuhnya memanfaatkan lahannya secara optimal serta masih menerapkan teknik budidaya secara tradisional dengan masukan rendah dan perolehan pendapatan seadanya (Iswariyadi. *et al*, 1995).

Propinsi Jawa Timur merupakan sentra produksi mangga di Indonesia dan terus mengembangkan pertanaman mangga melalui berbagai proyek di lahan kering, seperti proyek P2RT. Selain itu telah banyak petani perorangan menanam mangga dalam bentuk kebun dengan jarak tanam yang teratur. Lahan kering di Jawa Timur cukup luas, yaitu 1.172.000 ha atau 26 % dari luas lahan pertanian yang berpotensi untuk pengembangan mangga.

Jenis tanaman sela yang ditanam di antara tanaman mangga di suatu wilayah tergantung dari berbagai faktor, yaitu faktor agroekologi dan faktor sosial ekonomi petani (Banta, 1987 dan Darwis, 1989), sehingga terdapat berbagai pola tumpangsari di suatu wilayah.

PERMASALAHAN

Permasalahan dalam pengembangan pola tumpangsari antara mangga dengan palawija adalah sebagai berikut;

1. Jenis palawija yang sesuai untuk ditumpangsarikan dengan tanaman mangga disuatu wilayah serta umur tanaman mangga dengan jarak tanam tertentu yang masih memungkinkan untuk ditanami dengan tanaman palawija.

2. Teknik budidaya mangga dan tanaman semusim yang ditanam diantara tanaman mangga masih dilakukan secara tradisional tanpa memperhatikan teknologi anjuran.
3. Benih tanaman semusim yang ditanam masih banyak yang asal-an, hal ini karena terbatasnya benih yang bermutu dan jika tersedia harganya masih dirasakan oleh petani terlalu mahal.

TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI

A. Persyaratan Agroekologi

Tanaman mangga paling sesuai ditanam didataran rendah dengan ketinggian tempat < 400 m. dpl, beriklim kering (tipe D dan E menurut Schmidt dan Ferguson) Dari persyaratan agroekologi ini dapat dicari kombinasi-kombinasi yang terbaik antara tanaman mangga dengan palawija, sehingga akan diperoleh pola tumpangsari antara mangga dengan tanaman semusim yang paling optimal disuatu wilayah. Persyaratan yang harus diperhatikan dalam menentukan jenis tanaman semusim yang akan ditanam diantara tanaman mangga (Akuba dan Alollerung, 1997), adalah sebagai berikut;

1. Persyaratan agroekologi tanaman sela yang diusahakan harus sama dengan persyaratan agroekologi yang dikehendaki tanaman mangga.
2. Tanaman sela yang ditanam tidak boleh mengganggu tanaman mangga selama periode pertumbuhan serta bukan merupakan tanaman inang bagi tanaman mangga.
3. Tanaman sela yang diusahakan mempunyai peluang pasar serta kontribusi yang cukup tinggi terhadap pendapatan petani.

B. Pola Tumpangsari Mangga Dengan Tanaman Semusim

Usahatani mangga yang belum produktif dalam bentuk kebun dapat ditumpangsarikan dengan tanaman semusim khususnya palawija. Di Wilayah pengembangan mangga di lahan kering dataran rendah Jawa Timur terdapat berbagai pola tumpangsari mangga dengan palawija. Teknologi pola tumpangsari mangga yang sudah diperoleh pada beberapa zona agroekologi hanya menampilkan tumpangsari tanaman mangga dengan palawija yang efisien disuatu wilayah lahan kering, dengan jarak tanam mangga 5 m x 5 m, umur < 6 tahun. Pola tumpangsari mangga dengan palawija yang paling efisien dan telah dikaji di beberapa wilayah lahan kering di kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut ;

1. Wilayah dengan agroekologi Ent. 3.1.2.1. (Ordo tanah Entisol, Rejim kebasahan Ustic, Rejim suhu Ishohyperthermic, Fisiografi berombak-bergelombang, Lahan kering).

Di Wilayah ini ada 3 pola yang dominan yaitu;

- (a) Mangga ditumpangsarikan dengan kedelai - kedelai.
- (b) Mangga ditumpangsarikan dengan kedelai - kacang tanah.
- (c) Mangga ditumpangsarikan dengan padi gogo - kedelai.

Ketiga pola tersebut setelah dikaji di Kecamatan Sukorejo, Pasuruan selama beberapa tahun, ternyata pola (a) yang paling efisien yaitu. mangga ditumpangsarikan dengan kedelai - kedelai. Pola tumpangsari ini dapat diterapkan dan dikembangkan di Kecamatan Sukorejo, Rembang, Wonorejo, Kabupaten Pasuruan, Kecamatan Gading, Kraksaan, Pakuniran, Kabupaten Probolinggo dan Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo.

2. Wilayah dengan agroekologi Ent. 3.1.1.1. (Ordo tanah Entisol, Rejim kebasahan Ustic, Rejim suhu Ishohyperthermic, Fisiografi datar-landai, Lahan kering).

Di Wilayah ini ada 2 pola yang dominan yaitu;

- (a) Mangga ditumpangsarikan dengan jagung - kedelai.
- (b) Mangga ditumpangsarikan dengan kedelai - kacang tanah.

Kedua pola tersebut setelah dikaji di kecamatan Rembang, Pasuruan, ternyata pola (b) yang lebih efisien yaitu mangga ditumpangsarikan dengan kedelai - kacang tanah. Pola tumpangsari ini dapat diterapkan dan dikembangkan di kecamatan Rembang, Pohjentrek, Sukorejo, Winongan, kabupaten Pasuruan dan kecamatan Wongsorejo, kabupaten Banyuwangi serta kecamatan Panarukan, Panji, Kapongan, Arjasa, Banyuputih, Jangkar, kabupaten Situbondo.

3. Wilayah dengan agroekologi Ept. 3.1.1.1. (Ordo tanah Inceptisol, Rejim kebasahan Ustic, Rejim suhu Ishohyperthermic, Fisiografi datar-landai, Lahan kering).

Di Wilayah ini ada 3 pola yang dominan yaitu;

- (a) Mangga ditumpangsarikan dengan jagung-kedelai.
- (b) Mangga ditumpangsarikan dengan kedelai-kacang tanah.
- (c) Mangga ditumpangsarikan dengan jagung-kacang hijau

Ketiga pola tersebut setelah dikaji dikecamatan Kraton, Pasuruan selama beberapa tahun, ternyata pola (c) yang paling efisien yaitu mangga ditumpangsarikan dengan jagung-kacang hijau. Pola tumpangsari ini dapat diterapkan dan dikembangkan di Kecamatan Kraton, Gempol, Bangil, Pohjentrek, Porong, Kabupaten Pasuruan, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, dan Kecamatan Wringinanom Dukun, Kabupaten Gresik dan Kecamatan Panarukan, Panji, Mangaran, Kapongan, Asembagus, Jangkar, Kabupaten Situbondo serta Kecamatan Rogojampi, Cluring, Kabupaten Banyuwangi.

4. Wilayah dengan agroekologi Oxi. 3.1.2.1. (Ordo tanah Oxisol, Rejim kebasahan Ustic, Rejim suhu Ishohyperthermic, Fisiografi berombak-bergelombang, Lahan kering).

Di Wilayah ini ada 3 pola yang dominan yaitu ;

- (a) Mangga ditumpangsarikan dengan jagung-kacang hijau.
- (b) Mangga ditumpangsarikan dengan kedelai-kacang tanah.
- (c) Mangga ditumpangsarikan dengan jagung-kedelai.

Dari ketiga pola tersebut telah dikaji di kecamatan Wonorejo, Pasuruan, ternyata pola (c) yang paling efisien yaitu mangga ditumpangsarikan dengan jagung - kedelai. Pola tumpangsari ini dapat diterapkan dan dikembangkan di kecamatan Wonorejo, Nguling, Winongan, kabupaten Pasuruan, kecamatan Sumberkarang, Kuripan, kabupaten Probolinggo, kecamatan Giri, Glagah, Srono, kabupaten Banyuwangi dan kecamatan Besuki, Jatibanteng, Sumbermalang, kabupaten Situbondo.

C. Teknik Budidaya

Budidaya tanaman mangga dan tanaman selanya adalah sebagai berikut ;

C. 1. Mangga

- (1) Varietas yang dianjurkan adalah Arumanis 143, Gadung 21.
- (2) Asal bibit okulasi atau minigrafting umur 1 tahun.
- (3) Tanah diolah pada musim kemarau, dibuat lubang tanam ukuran 60 cm x 60 cm x 60 cm atau 1 m x 1 m x 1 m.
- (4) Penanaman mangga dilakukan pada awal musim penghujan bersamaan dengan tanaman sela.
- (5) Jarak tanam mangga adalah 5 m x 5 m.
- (6) Setelah bibit ditanam, tanah disekelilingnya diberi mulsa jerami sampai tanaman mangga berumur 4 tahun.
- (7) Dosis pupuk disesuaikan dengan umur tanaman (Tabel 1)
- (8) Pada umur 1, 2, dan 3 tahun setelah tanam dilakukan pemangkasan bentuk.
- (9) Pengendalian hama penyakit mengacu pada PHT (Purbiati, *et al.* 1998).

Tabel 1. Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Untuk Usahatani Mangga yang belum Produktif (< 6 tahun) di Lahan Kering

Umur (th)	Jenis dan dosis pupuk (pohon/th)	Waktu pemberian
Awal tanam (0-1)	ZA 50 g TSP 25 g KCl 25 g Pupuk kandang 50 kg	1 bulan setelah tanam 1 bulan setelah tanam 1 bulan setelah tanam Saat tanam
1	ZA 200 g TSP 100 g KCl 100 g Pupuk kandang 50 kg	1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP Awal musim penghujan
2-3	ZA 500 - 1.000 g TSP 250 - 500 g KCl 250 - 500 g Pupuk kandang 50 - 75 kg	1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP Awal musim penghujan
4-6	ZA 1 - 2 kg TSP 0,5 - 1 kg KCl 0,5 - 1 kg Pupuk kandang 75 - 100 kg	1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP 1/2 dosis pada awal dan akhir MP Awal musim penghujan

Keterangan: Disamping pupuk tersebut di atas perlu ditambahkan pupuk mikro B dan Zn sebanyak 1 - 1.5 % dan dosis TSP . MP = Musim Penghujan

C. 2. Kedelai

- (1) Varietas yang dianjurkan adalah Wilis.
- (2) Pengolahan tanah dilakukan dengan dibajak dua kali, dibuat saluran drainase.
- (3) Penanaman dilakukan pada lahan diantara tanaman mangga dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm.
- (4) Pemupukan dilakukan setelah penyiangan (15-20 hari), sebanyak 50-75 kg Urea, 50-75 kg TSP dan 50-75 kg KCl per-ha (tergantung kesuburan tanah dan lahan yang tersedia untuk tanaman sela).
- (5) Pengendalian hama penyakit mengacu PHT (Marwoto, *et al*, 1992).
- (6) Panen dilakukan pada saat polong telah matang dan hasil panen dijemur.

C. 3. Jagung

- (1) Varietas yang dianjurkan adalah Arjuna dan Bisma.
- (2) Pengolahan tanah dengan dua kali bajak
- (3) Penanaman dilakukan pada lahan diantara tanaman mangga dengan jarak tanam 75 cm x 40 cm.
- (4) Jenis dan dosis pupuk yang diberikan adalah 250-300 kg Urea, 100-150 kg TSP dan 50-100 kg KCl per ha (tergantung kesuburan tanah dan lahan yang tersedia untuk tanaman sela). Pemupukan dilakukan tiga kali, yaitu 1/3 dosis Urea dan seluruh pupuk TSP serta KCl diberikan pada saat tanam, sedangkan 1/3 dosis Urea lagi pada umur 30 hari dan sisanya diberikan pada umur 45 hari setelah tanam.
- (5) Pengendalian hama penyakit mengacu PHT.
- (6) Panen dilakukan pada saat biji jagung telah masak yang ditandai dengan mengeringnya kelobot.

C. 4. Kacang Tanah

- (1) Varietas yang dianjurkan adalah Kelinci, Gajah atau unggul lokal.
- (2) Pengolahan tanah dilakukan dengan dibajak dua kali.
- (3) Penanaman dilakukan pada lahan diantara tanaman mangga dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm.
- (4) Pemupukan 50-70 kg Urea, 50-75 kg TSP dan 50-70 kg KCl per- ha (tergantung kesuburan tanah dan lahan yang tersedia untuk tanaman sela).
- (5) Penyiangan dilakukan dua kali, yaitu 2 dan 4 minggu setelah tanam.
- (6) Pengendalian hama penyakit mengacu PHT.
- (7) Panen dilakukan sekitar 100 hari setelah tanam dengan cara menggali dan mencabut tanaman.

C. 5. Kacang Hijau

- (1) Varietas yang dianjurkan adalah Walet.
- (2) Pengolahan tanah dilakukan dengan dibajak dua kali, dibuat saluran drainase.
- (3) Penanaman dilakukan diantara tanaman mangga dengan jarak tanam 30 cm x 15 cm.
- (4) Pemupukan dilakukan setelah penyiangan (15-20 hari), sebanyak 50-75 kg Urea, 50-75 kg TSP dan 50-75 kg KCl per-ha (tergantung kesuburan tanah dan lahan yang tersedia untuk tanaman sela).
- (5) Penyiangan dilakukan dua kali, yaitu 3 dan 6 minggu setelah tanam.
- (6) Pengendalian hama penyakit mengacu PHT.
- (7) Panen dilakukan pada saat polong telah matang dan hasil panen dijemur.

D. Analisis Ekonomi

Biaya produksi usahatani pola tumpangsari mangga dengan tanaman semusim sangat beragam, tergantung dari jenis tanaman sela yang ditanam, umur tanaman mangga dan tingkat teknologi yang diterapkan. Rata-rata biaya produksi usahatani mangga yang ditumpangsarikan dengan tanaman semusim selama 5 tahun sekitar Rp 3.285.500,- (umur 0-1 tahun) sampai dengan Rp 4.680.750,- (umur 5 tahun) (lampiran 2 dan 4), sedangkan pada usahatani mangga monokultur mencapai Rp 1.700.700,- (umur 0-1 tahun) dan Rp 8.445.000,-/tahun/ha (umur 5 tahun) (lampiran 1). Biaya produksi usahatani pola tumpangsari mangga dengan palawija pada awal tahun (umur 0-1 tahun) memang lebih besar bila dibandingkan dengan usahatani mangga monokultur, namun biaya produksi ini masih dapat diimbangi dengan nilai produksi yang diperoleh dari tanaman sela, sehingga pada tahun tersebut memberikan keuntungan.

Keuntungan tersebut dapat dilihat dari pendapatan yang diperoleh usahatani pola tumpangsari mangga dengan palawija pada awal tahun mencapai Rp 356.000,- sampai dengan Rp 1.326.000,- (lampiran 3 dan 5), sedangkan usahatani mangga monokultur masih rugi sebesar Rp 1.700.700,-/tahun/ha (lampiran 1). Kerugian ini berlangsung sampai umur 5 tahun, yaitu sebesar Rp 4.020.000,-/tahun/ha (lampiran 1). Walaupun pada umur 5 tahun ini tanaman mangga sudah mulai berproduksi, tetapi

masih rendah, sehingga nilai produksi yang diperoleh belum dapat menutup biaya produksi yang dikeluarkan. Sebaliknya pada usahatani pola tumpangsari mangga dengan palawija pada umur 5 tahun sudah memberikan keuntungan, yaitu sekitar Rp 290.000,- sampai dengan Rp. 719.000,-/tahun/ha (lampiran 2, 4 dan 5). Dengan demikian titik impas usahatani pola tumpangsari mangga dengan palawija diperoleh lebih awal, yaitu umur 5 tahun, sedangkan usahatani mangga monokultur >5 tahun.

PENUTUP

Peningkatan efisiensi lahan pada pertanaman mangga dalam bentuk kebun umur < 6 tahun dengan jarak tanam 5 m x 5 m atau lebih dapat dilukukan dengan menanam palawija (kedelai, jagung, kacang tanah atau kacang hijau) sebagai tanaman sela diantara tanaman mangga.

Untuk menentukan jenis tanaman palawija sebagai tanaman sela, perlu diperhatikan persyaratan-persyaratan yang harus di penuhi, yaitu:

1. Persyaratan agroekologi tanaman sela harus sama dengan persyaratan agroekologi yang di kehendaki tanaman mangga.
2. Tanaman sela yang di tanam tidak boleh mengganggu tanaman mangga selama periode pertumbuhan, serta bukan tanaman inang bagi tanaman mangga.
3. Tanaman sela yang di usahakan mempunyai peluang pasar serta kontribusi yang cukup tinggi terhadap pendapatan petani.

Titik impas usahatani dengan pola tumpangsari mangga jarak tanam 5 m x 5 m dengan palawija diperoleh lebih awal yaitu pada umur 5 tahun, sedangkan usahatani mangga monokultur > 5 tahun.

PUSTAKA

- Adisarwanto, D.M. Arsyad dan Sumarno. 1996. Pengembangan Paket Teknologi Budidaya Kacang Tanah. *Dalam: Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah Di Indonesia.* Saleh. N. *et al* (Edts) Balitkabi Malang. hal. 70 - 87.
- Akuba R.H, dan D. Alollerung. 1997. Konsep Sistem Usaha Pertanian Berbasis Kelapa di Beberapa Daerah Sentra Produksi Kelapa di Indonesia. *Warta Pertanian dan Pengembangan Tanaman Industri.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Vol III. No. 2. hal 4 - 8.

- Effendy, S. 1977. Pola Bertanam (Cropping Systems) Suatu Usaha Stabilitas Produksi Pertanian di Indonesia. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Bogor.
- Iswaryadi, Supriyati, V.T. Manurung, M. Rachmat dan A. Djauhari. 1993. Penelitian Agribisnis Mangga. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Lee.J.N. 1979. Planning Multiple Cropping Diversification for Agricultural Development Some Suggestion for Developed Countries. In: Asian Farm Management. Tan Bock Thiam and Shao Er Ong (Edts). Singapore University Press. p. 55- 66
- Purbiati. T, P. B. Pikukuh, Yuniarti dan P. Santoso. 1998. Rakitan Teknologi Budidaya Mangga. Dalam Rakitan Teknologi. Sugiyarto. M. *et al* (Edts) BPTP Karangploso Malang. hal 80 - 93.
- Roesmarkan. S dan Z. Arifin. 1998. Rakitan Teknologi Budidaya Jagung Dalam Rakitan Teknologi. Sugiyarto. M. *et al* (Edts) BPTP Karangploso Malang. hal 25 - 37.
- Soekartawi, Soehardjo, Dillon.J.L dan Hardaker,J.B. 1984. Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sumarno, Z. Arifin, C. Ismail, S. Nurbana dan N. Pangarsa. 1998. Rakitan Teknologi Budidaya Kedelai. Dalam Rakitan Teknologi . Sugiyarto. M. *et al* (Edts) BPTP Karangploso Malang. hal 37 - 47.

Lampiran 1. Rata-Rata Biaya Produksi dan Pendapatan per-Tahun Usahatani Mangga Monokultur Jarak Tanam 5 m x 5 m di Lahan Kering Sejak Tanam Hingga Umur 5 Tahun

Uraian	Umur 0 - 1 tahun		Umur 2 - 4 tahun		Umur 5 tahun	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
1. Saprodi						
- Bibit (pohon)	400	600.000	-	-	-	-
- Pukan (pikul)	800	400.000	900	450.000	1.200	600.000
- ZA (kg)	15	18.000	400	480.000	2.000	2.400.000
- SP-36 (kg)	8	11.200	200	280.000	1.000	1.400.000
- KCl (kg)	8	16.000	200	400.000	1.000	2.000.000
- Pupuk mikro (kg)	1	22.500	4	90.000	20	450.000
- Pestisida (kg/l)	2	150.000	8	600.000	15	1.125.000
2. Tenaga Kerja (HOK)						
- Pengolahan tanah	38	228.000	-	-	-	-
- Tanam	10	50.000	-	-	-	-
- Pemupukan	12	60.000	24	120.000	35	175.000
- Pemangkasan	-	-	5	25.000	8	40.000
- Penyiangan/bumbun	26	130.000	26	130.000	28	140.000
- Penyemprotan	3	15.000	5	25.000	7	35.000
- Panen	-	-	-	-	16	80.000
3. Total biaya (Rp)	-	1.700.700	-	2.600.000	-	8.445.000
4. Produksi mangga (kw)	-	-	-	-	14,75	4.425.000
5. Pendapatan (Rp)	-	-1.700.700	-	-2.600.000	-	-4.020.000

Keterangan = harga input output pada bulan Desember 1998.

Lampiran 2. Rata-Rata Biaya Produksi dan Pendapatan per -Tahun Pola Tumpang-sari Mangga (5 m x 5 m) + Kedelai-Kedelai di Lahan Kering Sejak Tanam Mangga Hingga Umur 5 Tahun

Uraian	Umur 0 - 1 tahun		Umur 2 - 4 tahun		Umur 5 tahun	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
- Bibit mangga (pohon)	400	600.000	-	-	-	-
- Benih kedelai (kg)	70	245.000	50	175.000	20	70.000
- Pupuk kandang (pikul)	800	400.000	900	450.000	1.200	600.000
- Urea (kg)	100	120.000	76	91.200	33	39.600
- ZA (kg)	15	18.000	400	480.000	600	720.000
- SP-36 (kg)	170	238.000	350	490.000	450	630.200
- KCl (kg)	170	340.000	350	700.000	450	900.000
- Pupuk mikro B dan Zn (kg)	1	22.500	4	90.000	5,5	123.750
- Pesticida (kg/l)	6,5	487.500	14	1.050.500	16	1.200.000
2. Tenaga kerja (HOK)						
- Pengolahan tanah	38	228.000	21	105.000	10	50.000
- Lubang tanam	20	100.000	-	-	-	-
- Tanam mangga	10	50.000	-	-	-	-
- Tanam tanaman sela	12	60.000	6	30.000	3	15.000
- Pemupukan	20	100.000	18	90.000	18	90.000
- Penyiangan/bumbun	50	250.000	42	210.000	38	190.000
- Pemangkasan	-	-	4	20.000	6	30.000
- Penyemprotan	10	50.000	12	60.000	13	65.000
- Panen tanaman sela	40	200.000	30	150.000	12	60.000
- Panen mangga	-	-	-	-	16	80.000
3. Total biaya (Rp)	-	3.509.000	-	4.191.700	-	4.863.550
4. Produksi (kw)						
- Mangga	-	-	-	-	13,5	4.050.000
- Kedelai	17	4.675.000	10	2.750.000	4	1.100.000
5. Pendapatan (Rp)	-	1.166.000	-	-1.441.700	-	286.450

Keterangan = Analisis biaya dan pendapatan usatani tanaman sela untuk dua kali musim tanam per-tahun.
 Harga input output pada bulan Desember 1998.

Lampiran 3. Rata-rata Biaya Produksi dan Pendapatan per Tahun Pola Tumpangsari Mangga (5 m x 5 m) + Kedelai - Kacang Tanah di Lahan Kering Sejak Tanam Mangga Hingga Umur 5 Tahun

Uraian	Umur 0 - 1 tahun		Umur 2 - 4 tahun		Umur 5 tahun	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
- Bibit mangga (pohon)	400	600.000	-	-	-	-
- Benih kedelai (kg)	35	122.500	25	87.500	10	35.000
- Benih kacang tanah (kg)	40	160.000	28	112.000	14	56.000
- Pupuk kandang (pikul)	800	400.000	900	450.000	1.200	600.000
- Urea (kg)	80	96.000	54	64.000	27	32.000
- ZA (kg)	15	18.000	400	480.000	500	720.000
- SP-36 (kg)	150	210.000	320	448.000	450	630.000
- KCl (kg)	150	300.000	320	640.000	450	900.000
- Pupuk mikro B dan Zn (kg)	1	22.500	4	90.000	5,5	123.750
- Pestisida (kg/l)	6	450.000	12	900.000	14	1.050.000
2. Tenaga kerja (HOK)						
- Pengolahan tanah	38	228.000	21	105.000	10	50.000
- Lubang tanam	20	100.000	-	-	-	-
- Tanam mangga	10	50.000	-	-	-	-
- Tanam tanaman sela	12	60.000	6	30.000	3	15.000
- Pemupukan	20	100.000	18	90.000	18	90.000
- Penyiangan/bumbun	48	240.000	40	200.000	36	180.000
- Pemangkasan	-	-	4	20.000	6	30.000
- Penyemprotan	8	40.000	11	55.000	12	60.000
- Panen tanaman sela	38	190.000	28	140.000	8	40.000
- Panen mangga	-	-	-	-	16	80.000
3. Total biaya (Rp)	-	3.387.700	-	3.911.500	-	4.691.750
4. Produksi (kw)						
- Mangga	-	-	-	-	13	3.900.000
- Kedelai	8	2.200.000	5,5	1.512.500	2,5	687.500
- Kacang tanah	9	2.513.000	4	1.200.000	2	600.000
5. Pendapatan (Rp)	-	1.326.000	-	-1.199.000	-	495.750

Keterangan = Analisis biaya dan pendapatan usatani tanaman sela untuk dua kali musim tanam per-tahun.
 Harga input output pada bulan Desember 1998.

Lampiran 4. Rata-rata Biaya Produksi dan Pendapatan per Tahun Pola Tumpangsari Mangga (5 m x 5 m) + Jagung - Kacang Hijau di Lahan Kering Sejak Tanam Mangga Hingga Umur 5 Tahun

Uraian	Umur 0 - 1 tahun		Umur 2 - 4 tahun		Umur 5 tahun	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
- Bibit mangga (pohon)	400	600.000	-	-	-	-
- Benih jagung (kg)	30	180.000	22	132.000	10	35.000
- Benih kacang hijau (kg)	35	140.000	25	100.000	10	60.000
- Pupuk kandang (plkul)	800	400.000	900	450.000	1.200	600.000
- Urea (kg)	80	96.000	54	64.000	27	32.000
- ZA (kg)	15	18.000	400	480.000	600	720.000
- SP-36 (kg)	140	196.000	300	420.000	450	630.000
- KCl (kg)	140	280.000	300	600.000	450	900.000
- Pupuk mikro B dan Zn (kg)	1	22.500	4	90.000	5,5	123.750
- Pestisida (kg/l)	5	375.000	10	750.000	14	1.050.000
2. Tenaga kerja (HOK)						
- Pengolahan tanah	38	228.000	21	105.000	10	50.000
- Lubang tanam	20	100.000	-	-	-	-
- Tanam mangga	10	50.000	-	-	-	-
- Tanam tanaman sela	12	60.000	6	30.000	3	15.000
- Pemupukan	18	90.000	18	90.000	18	90.000
- Penyiangan/bumbun	48	240.000	40	200.000	36	180.000
- Pemangkasan	-	-	4	20.000	6	30.000
- Penyemprotan	7	35.000	9	45.000	11	55.000
- Panen tanaman sela	35	175.000	26	130.000	6	30.000
- Panen mangga	-	-	-	-	16	80.000
3. Total biaya (Rp)	-	3.285.500	-	3.706.000	-	4.680.750
4. Produksi (kw)						
- Mangga	-	-	-	-	14	4.200.000
- Jagung	3,5	1.312.500	21	787.500	8	300.000
- Kacang hijau	8	2.400.000	4	1.200.000	3	900.000
5. Pendapatan (Rp)	-	427.000	-	-1.718.500	-	719.250

Keterangan = Analisis biaya dan pendapatan usatani tanaman sela untuk dua kali musim tanam per-tahun.
 Harga input output pada bulan Desember 1998.

Lampiran 5. Rata-rata Biaya Produksi dan Pendapatan per Tahun Pola Tumpang-sari Mangga (5 m x 5 m) + Jagung-Kedelai di Lahan Kering Sejak Tanam Mangga Hingga Umur 5 Tahun

Uraian	Umur 0 - 1 tahun		Umur 2 - 4 tahun		Umur 5 tahun	
	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)	Fisik	Nilai (Rp/ha)
- Bibit mangga (pohon)	400	600.000	-	-	-	-
- Benih jagung (kg)	30	180.000	25	87.500	10	35.000
- Benih kedelai (kg)	35	122.500	25	150.000	10	60.000
- Pupuk kandang (pikul)	800	400.000	900	450.000	1.200	600.000
- Urea (kg)	110	132.000	80	96.000	40	48.000
- ZA (kg)	15	18.000	400	480.000	600	720.000
- SP-36 (kg)	140	196.000	300	420.000	450	630.000
- KCl (kg)	140	280.000	300	600.000	450	900.000
- Pupuk mikro B dan Zn (kg)	1	22.500	4	90.000	-	123.750
- Pesticida (kg/l)	5,5	412.500	10	750.000	5,5	900.000
2. Tenaga kerja (HOK)	-	-	-	-	12	-
- Pengolahan tanah	38	228.000	21	105.000	-	50.000
- Lubang tanam	20	100.000	-	-	10	-
- Tanam mangga	10	50.000	-	-	-	-
- Tanam tanaman sela	12	60.000	6	30.000	-	15.000
- Pemupukan	20	90.000	18	90.000	3	90.000
- Penyiangan/bumbun	48	240.000	40	200.000	18	180.000
- Pemangkasan	-	-	4	20.000	36	30.000
- Penyemprotan	7	35.000	9	45.000	6	55.000
- Panen tanaman sela	36	180.000	26	130.000	11	30.000
- Panen mangga	-	-	-	-	6	80.000
3. Total biaya (Rp)	-	3.356.500	-	3.743.500	16	4.546.750
4. Produksi (kw)	-	-	-	-	-	-
- Mangga	-	-	-	-	-	3.750.000
- Jagung	32	1.312.500	19	712.500	12,5	262.500
- Kedelai	8,5	2.400.000	5	1.512.500	7	825.000
5. Pendapatan (Rp)	-	356.000	-	-1.518.500	3	290.750

Keterangan = Analisis biaya dan pendapatan usatani tanaman sela untuk dua kali musim tanam per-tahun.
 Harga input output pada bulan Desember 1998.

TEKNIK PEMUPUKAN DAN PENGAIRAN TANAMAN MANGGA

Muchamad Soleh

PENDAHULUAN

Tanaman mangga memiliki citarasa spesifik, rasanya manis, lezat merupakan sumber vitamin dan gizi sangat digemari masyarakat, sehingga nilai ekonominya tinggi. Tanaman mangga dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada agroekologi tertentu (tabel 1). Zona Agro Ekologi yang sesuai untuk tanaman Mangga disampaikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1: Kriteria penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman mangga.

Karakteristik	Persyaratan kesesuaian lahan		
	Sesuai (S)	Sesuai Bersarat (SB)	Tidak Sesuai (TS)
Regim suhu:			
Suhu rata-rata (0C)	24-27	24-27	< 24 dan > 27
Regim kelembaban:			
Bulan kering (< 60 mm)	4-6	2,3-7,8	-
Curah hujan per th (mm)	1500-2000	750-1500	-
Ketinggian tempat (m dpl)	3-400	3-400	-
Kedalaman tanah (solum)	> 100 cm	60-100 cm	
Drainase	Baik	Agak cepat/agak terhambat	Cepat-terhambat
Tingkat kesuburan tanah	Tinggi	Cukup/rendah	Sangat rendah.

*) Disampaikan pada pelatihan budidaya mangga bagi petugas lapang dan petani mangga, di Lowayu, Dukun, Gresik, pada 14-15 Nopember 2000.

**) Staf peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso, Malang.

Disamping beberapa persyaratan tersebut, tanaman mangga memerlukan kondisi iklim dimana terdapat perbedaan yang jelas antara musim penghujan dan musim kemarau. Musim kemarau yang tegas sangat diperlukan untuk proses primordia bunga. Pada umumnya menjelang musim kemarau terjadi cekaman kekeringan di daerah perakaran, juga peningkatan suhu di daerah kanopi. Kedua kondisi diatas mendorong terbentuk dan terakumulasinya hormon "florigen" yang menstimulir pembungaan. Jika kondisi pendukung terbentuknya "florigen" meningkat, maka fase pembungaan terus berlanjut, tetapi bila sebaliknya, misal turun hujan, maka akan muncul tunas-tunas daun/flus. Disini sistim pemberian air bagi tanaman mangga, bila dihubungkan dengan fase berbunga dan berbuah perlu dikelola dengan baik.

Secara umum tanaman mangga memiliki pola tumbuh terdiri dari beberapa fase vegetatif dan fase generatif yang berurutan dan bersambung. Setelah panen, tanaman mangga mengalami fase vegetatif I disebut fase rekoveri atau fase penyehatan tanaman, ditandai dengan munculnya pupus (flus I). Setelah daun-daun

yang muncul pada flus I berkembang sempurna muncul pupus II (flus II) Setelah daun-daun hasil flus II berkembang sempurna datang periode generatif ditandai oleh munculnya bunga-bunga. Pucuk ranting yang mengeluarkan bunga adalah ranting yang muncul pada flus I yang tidak mengeluarkan pupus pada fase pupus II. Fase generatif (keluarnya bunga-bunga) akan terjadi bila kondisi normal yaitu terjadi cekaman kekeringan. Fase ini berlanjut dengan periode berbuah, dan panen. Fase pupus I rata-rata jatuh pada bulan Januari atau Februari, pupus II pada bulan Mei atau Juni. Bulan-bulan selanjutnya adalah fase generatif. Pada periode pembuahan, beberapa pucuk ranting daun yang tidak mengeluarkan buah kadang mengeluarkan pupus. Pupus ke 3 ini atau daun-daun muda yang berkembang bersama dengan perkembangan buah merupakan daun contoh untuk deteksi kebutuhan hara tanaman mangga.

Selama fase pertumbuhannya tanaman mangga memerlukan pasokan nutrisi agar dapat tumbuh dan berproduksi normal. Beberapa hal penting untuk menjadi pegangan secara umum dalam pemupukan mangga adalah: (1) Umur tanaman, (2) jenis pupuk/ nutrisi, (3) dosis dan (4) waktu pemupukan

(1). Umur tanaman:

Dalam pengelolaan pemupukan, tanaman mangga diklasifikasi menjadi 6 kelas umur tanaman yaitu:

- Tanaman baru (umur 0 th-1 th)
- Tanaman (umur 1 th – 2 th)
- Tanaman sudah mulai berproduksi (umur 2 th – 4 th),
- Umur menginjak masa produksi (umur 4 th- -6 th.)
- Umur masa produksi mulai meningkat (umur 6 th- 10 th).
- Umur produktif stabil (umur > 10 th).

(2). Jenis pupuk

Secara umum tanaman mangga memerlukan unsur hara makro primer N, P, K, juga memerlukan unsur makro sekunder seperti Ca, Mg, dan S. Selain itu tanaman ini juga memerlukan unsur hara mikro utamanya Mn dan Bo. Ke delapan unsur tersebut (6 makro dan 2 mikro) harus selalu diberikan. Untuk sumber Nitrogen dipergunakan ZA sekaligus sebagai sumber S. Untuk P dapat SP36 atau pupuk sumber P yang lain, demikian pula untuk sumber K dapat dipergunakan jenis pupuk sumber K selain KCl. Untuk Ca dan Mg dipergunakan Dolomit. Sedangkan sumber Mn dan Bo terdapat pada berbagai pupuk mikro yang sebaiknya diberikan melalui daun. Selain pupuk anorganik tanaman mangga sangat memerlukan pupuk organik, berupa pupuk kandang sapi atau pupuk organik yang telah diproses.

Secara umum pemberian pupuk dapat dilakukan dengan mengikuti anjuran dalam brosur Sub Balithorti Malang (Lampiran 1). Tetapi untuk lebih terinci pemberian pupuk atau pemenuhan kebutuhan hara bagi tanaman mangga dapat mengikuti atau mengacu pada hasil analisa tanah dan daun.

Pemupukan tanaman mangga yang mengacu pada hasil analisa tanah dan daun akan lebih efektif dan efisien, karena kita memupuk tanaman sesuai dengan kondisi lapang dan kebutuhan tanaman. Urutan penggunaan analisa tanah dan daun untuk acuan pemupukan tanaman mangga adalah sebagai berikut:

Diperlukan contoh tanah dan daun mangga untuk dianalisa kandungan unsur haranya. Untuk contoh tanah diperlukan data pH, kadar N, P, K, Ca, Mg, dan S. Sedangkan untuk daun diperlukan data besarnya serapan unsur N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, dan Bo.

Untuk memperoleh contoh daun dan tanah yang tepat, kebun diplot menjadi beberapa blok, misalnya 5 blok. Dengan plotting kebun seperti ini terdapat 5 contoh tanah dan 5 contoh daun.

Dari setiap blok diambil contoh tanah diambil dari kedalaman 20 cm dari permukaan tanah. Dari setiap blok diambil 5 titik galian. Contoh tanah setiap blok dicampur secara merata, dikering anginkan. Dari campuran ini diambil sampel dan dianalisisakan.

Contoh daun diambil dari 10 tanaman mangga. Masing-masing 2 tanaman mangga yang diambil contoh daunnya berada didekat tempat pengambilan contoh tanah. Daun yang dipilih disetiap tanaman adalah daun muda yang telah berkembang sempurna yang muncul dan berkembang bersama perkembangan buah serta berada di empat penjuru mata angin kanopi. Contoh daun terpilih dicuci, dikering anginkan, dicampur dan diambil contoh untuk analisa.

Hasil analisa tanah

Hasil analisa tanah di identifikasi dengan mengacu pada kriteria kandungan unsur hara tanah yang dikeluarkan oleh Lembaga Penelitian Tanah Bogor (Lampiran 1). Akan diketahui status pH, dan kandungan N, P, K, Ca, Mg, S, tanah yang ada (lampiran 3)

Hasil analisa daun

Hasil analisa daun di identifikasi dengan mengacu pada kriteria standar normal kebutuhan unsur hara tanaman mangga yang tergambar pada kandungan unsur hara di daun (Lampiran 2). Dengan klasifikasi tersebut akan diketahui status nilai seluruh unsur hara yang terserap didaun. Seperti misalnya serapan N, dan S melebihi nilai standar, atau nilai serapan unsur hara seperti P, K, Ca, Mg berada di bawah nilai standar (lampiran 4).

(3) Penetapan dosis kebutuhan pupuk

Untuk lebih mengetahui hubungan nilai serapan unsur hara didaun dengan kebutuhan pupuk bagi tanaman, dilakukan evaluasi melalui model yang dikembangkan oleh Ken Worthy (1973) dengan perhitungan sebagai berikut:

A. Bila kandungan hara makro dalam contoh lebih kecil dari nilai standar, maka rumus yang digunakan untuk menentukan status unsur hara yang bersangkutan adalah:

1. $(X : S) \times 100 = P.$
2. $(100 - P) \times (V : 100) = I.$
3. $P + I = B.$

B. Jika kandungan hara makro dalam contoh lebih besar dari nilai standar, rumus yang dipergunakan untuk menentukan status hara yang bersangkutan adalah sebagai berikut:

1. $(X : S) \times 100 = P.$
2. $(P - 100) \times (V : 100) = I.$
3. $P - I = B.$

Dimana :

- X: adalah kandungan unsur hara di daun contoh (pada tabel 3).
- S: adalah nilai standar normal hara (pada lampiran 2)
- P: adalah persentase standar (hasil perhitungan no 1)
- V: adalah koefisien variasi nilai standar (pada lampiran 2).
- I: adalah pengaruh variasi (hasil perhitungan 2).
- B: merupakan indeks keseimbangan hara (hasil perhitungan 3).

Kriteria nilai keseimbangan unsur hara (B) pada tanaman buah-buahan adalah sebagai berikut: nilai 17-50 tergolong kurang, 50-85 tergolong rendah, 85-117 normal, 117-150 tergolong tinggi, dan nilai 150-185 tergolong lebih.

Dari hasil evaluasi melalui pendekatan tersebut di atas, akan diperoleh status unsur hara N, P, K, Ca, Mg, dan S didaun dalam posisi kurang sampai berlebih (lampiran 5)

Dengan pertimbangan bahwa posisi normal nilai indeks keseimbangan unsur hara di daun (lampiran 2) dimana nilai N = 1,25%, P (0,29%), K (1,67%), Ca (1,22%), Mg (0,14%) dan S (0,17) adalah setara dengan aktualisasi rekomendasi pemupukan tanaman mangga umur 6 s/d 10 th berupa pupuk ZA 2,0 Kg s/d 3,0 Kg, setara 0,56 kg N s/d 0,84 kg N ditambah 1,5 kg SP36 setara 0,59 kg P₂O₅ ditambah 1,5 Kg KCl setara 0,75 kg K₂O, dan 1,0 kg Dolomit setara 0,48 kg CaO ditambah 0,24 kg MgO,

Untuk mencapai status hara di daun pada posisi normal maka penambahan unsur hara/pupuk bagi setiap tanaman mangga diperhitungkan sebagai berikut:

Nitrogen. Dapat dianggap cukup (posisi normal, lampiran 5), tetapi untuk menjaga keseimbangan Nitrogen di lahan, maka bagi setiap pohon masih diperlukan pemberian pupuk N (ZA) sebesar 2 kg (rekomendasi terendah).

Sedangkan untuk Fosfor (P_2O_5), dimana serapan P_2O_5 didaun hanya sebesar 0,16%, padahal normalnya adalah 0,36% (lampiran 2, setara 1,5 kg SP36 rekomendasi), maka untuk mencapai status normal (0,36%) tersebut perlu masukan P_2O_5 sebesar:

$$\frac{0,36-0,16}{0,36} \times 0,59 \text{ kg } P_2O_5 \text{ setara } 1,5 \text{ Kg SP36} = 0,327 \text{ kg } P_2O_5$$

Kebutuhan 0,327 kg P_2O_5 per pohon setara $(0,327 / 0,36) \times 1,5 \text{ kg SP36} = 0,908 \text{ kg SP36}$.

Melalui perhitungan yang sama untuk setiap unsur hara di tiap blok dapat diketahui kebutuhan setiap unsur hara bagi tanaman untuk mencapai normal di setiap blok kebun. Untuk pupuk organik (pupuk kandang sapi) diperlukan 50 kg per pohon.

(4). Waktu pemupukan.

Jika kebun mangga sistem airnya tergantung hujan maka pemberian pupuknya sebagai berikut:

Pupuk kandang maupun pupuk anorganik diberikan dua kali. Pertama diberikan setelah panen (Desember), dan kedua diberikan akhir musim kemarau (Juni), masing-masing dengan takaran 50%.

Jika kebun mangga mempunyai sistem pengairan yang dapat dikendalikan (tidak tergantung hujan) maka waktu pemupukan adalah sebagai berikut:

Pupuk organik (pupuk kandang) diberikan sama seperti pada lahan kering, baik takarannya maupun waktu pemberian). Pupuk anorganik diberikan tiga kali. Pertama waktu setelah panen (Desember), Kedua pada akhir musim penghujan (Juni), dan ketiga ketika buah telah berumur 1 bulan setelah persarian. Masing-masing dengan takaran 1/3 bagian.

Pengairan

Jika kebun memiliki sistem pengairan yang dapat dikendalikan, pemberian air pada tanaman mangga yang diperlukan adalah setelah buah berumur 1 bulan setelah persarian bersamaan/setelah pemupukan ketiga. Untuk tanaman berumur 6 tahun keatas diperlukan 50 l selang satu minggu sekali atau tergantung pada kondisi tanah dan lingkungan setempat. Penyiraman pada fase ini dimaksud untuk mendukung perkembangan buah dan efisiensi penggunaan pupuk.

Penyiraman menjelang musim berbunga sangat tidak dianjurkan, sebab dapat merubah situasi generatif menjadi vegetatif lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawanto, Q.D. dan Muchamad Soleh, 1994. Nilai Standar Unsur Hara Tanaman Mangga. Pada Prosiding Rapat Teknis Puslitbang Hortikultura Badan Litbang Pertanian Jakarta.
- Ernawanto, Q.D., Muchamad Sole, dan Bambang Tegopati, 1996. Penetapan Index Pertumbuhan Pada Tanaman Mangga. Pada Risalah Hasil Penelitian 1994/1995 Efisiensi Pengelolaan Hara dan Air Pada Tanaman Hortikultura. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso Malang.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay, 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman Diterjemahkan oleh Sri Andani dan Purbayanti Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Kenworthy, A. L. 1973. Leaf Analysis as an Aid Fertilizing Orchards. In. L.M.Walsh and J. D. Beanton ed. Soil Testing and Plant Analysis. Rev. Edition. SSSA, Inc. Madison.
- Kumar, S. and J.P. Naurial. 1979. Folliar Sampling in Mango. Punjab. Hort. J. 19 (½) 10 – 15. Fruits Res. Sta. Gurgspur.
- Muchamad Soleh dan Q.D. Ernawanto, 1993. Pengaruh Takaran Pupuk N, Bo, dan Zn pada Tanaman Mangga. Dalam Prosiding Seminar Hasil Penelitian Buah-Buahan 1992/1993. Sub, Balai Penelitian Hortikultura, Malang.
- Muchamad Soleh, Suhardjo, dan Dzanuri. 1996. Penetapan Nilai Standar Unsur Hara Makro dan Unsur Hara Makro Esensial Tanaman Mangga. Pada Risalah Hasil Penelitian 1994/1995 Efisiensi Pengelolaan Hara dan Air Pada Tanaman Hortikultura. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso Malang.
- Sujadi, M., I. M. Widjik dan M. Soleh. 1971. Penentuan Analisa Tanah dan Tanaman. Bagian Kesuburan Tanah. LPT Bogor.
- Titik Purbiati, Bambang Pikukuh, Yuniarti, dan Pudji Santosa, 1998. Rakitan Teknologi Budidaya Mangga. Dalam Monograf Rakitan Teknologi, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso, Malang.

Lampiran 1. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah (LPT, Bogor).

Sifat Tanah	Kriteria			
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
N (%)	0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75
P ₂ O ₅ Olsen (%)	5,00	5,0-10,0	11,0-15,0	16,0-20,0
K ₂ O (%)	10,00	10,0-20,0	21,0-40,0	41,0-60,0
Ca (me/100 g)	2,00	2,1-5,0	6,0-10,0	11,1-20,0
Mg (me/100 g)	0,3	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-5,0
pH (H ₂ O)	Sangat masam 4,5	Masam 4,5-5,5	Agak masam 5,6-6,5	Netral 6,5-7,5

Lampiran 2: Nilai baku normal kadar serapan N, P, K, Ca, Mg, dan S di daun mangga Umur 7 s/d 10 th.

Keterangan	Nilai	CV
Unsur hara N (%)	1,25	9,15
Unsur hara P (%)	0,39	15,20
Unsur hara K (%)	1,67	8,21
Unsur hara Ca (%)	2,84	12,90
Unsur hara Mg (%)	0,57	18,10
Unsur hara S (%)	0,17	17,42
Jumlah buah per pohon (biji)	68,09	
Bobot buah per pohon (Kg)	31,14	
Bobot per buah (g)	449,8	

Lampiran 3. Kriteria nilai kandungan unsur hara dan pH tanah tiap blok.

No	Kode	PH (H ₂ O)		N (%)		P ₂ O ₅ (%)		K ₂ O	
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	T1	6,4	Am	0,12	R	2,11	SR	0,58	SR
2	T2	6,1	Am	0,13	R	15,26	S	0,76	SR
3	T3	6,3	Am	0,11	R	8,70	R	0,50	SR
4	T4	5,7	Am	0,09	SR	5,41	R	0,40	SR
5	T5	5,9	Am	0,14	R	5,05	R	0,40	SR

Lanjutan Lampiran 3

No	Kode	CaO (%)		MgO (%)		S (%)	
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	T1	4,73	R	2,36	T	41,65	T
2	T2	5,20	S	1,26	S	34,65	T
3	T3	4,73	R	1,89	S	41,65	T
4	T4	5,04	R	0,95	R	10,15	S
5	T5	4,25	R	0,47	R	31,15	T

Keterangan: T1, T2, T3, T4, dan T5 : Contoh tanah dari blok B1, B2, B3, B4, dan B5.

Am : Agak masam Sr: Sangat rendah
R : Rendah S: Sedang
T : Tinggi

Lampiran 4.: Hasil analisis 5 contoh daun mangga (D1 s/d D5) .

No.	Kode/Blok	Nilai Kandungan Unsur (%)					
		N Total	P	K	Ca	Mg	S
1	D1-B1	1,46	0,16	0,97	1,22	0,14	0,87
2	D2-B2	1,42	0,16	1,05	1,27	0,08	0,29
3	D3-B3	1,52	0,16	1,04	1,08	0,11	0,21
4	D4-B4	1,44	0,20	1,18	1,04	0,14	0,87
5	D5-B5	1,52	0,19	1,06	1,18	0,09	0,24

Lampiran 5. Kriteria Nilai Keseimbangan Unsur Hara N, P, K, Ca, Mg, dan S tanaman Mangga..

Keterangan	Kriteria Keseimbangan Hara pada Blok				
	B1	B2	B3	B4	B5
Mangga:					
N	115,47 (Normal)	112,74 (Normal)	120,02 (Normal)	113,65 (Normal)	120,02 (Normal)
P	49,85 (Rendah-Kurang)	49,85 (Rendah-Kurang)	49,85 (Rendah-Kurang)	58,35 (Rendah-Kurang)	55,80 (Rendah-Kurang)
K	61,36(Rendah)	65,96 (Rendah)	65,04 (Rendah).	72,40 (Rendah)	65,96 (Rendah)
Ca	51,41(Rendah)	52,15 (Rendah)	46,05 (RendahKurang)	45,19 (RendahKurang). 38,50 (Kurang)	48,67 (Renda-Kurang).
Mg	38,50 (Kurang)	29,46 (Kurang)	33,58 (Kurang)	148,14 (Tinggi)	31,12 (Kurang)
S	146,14 (Tinggi)	138,10 (Tinggi)	114,94 (Tinggi)		134,03 (Tinggi)

Keterangan:

- K : Kekurangan, nilai 17 – 50.
- R : Rendah, nilai 50 – 85.
- N : Normal, nilai 85 – 117.
- T : Tinggi, nilai 117 – 150.
- KEL. : Kelebihan, nilai 150 – 185.
- R-K : Rendah s/d Kekurangan, nilai pada perbatasan R dan K.

Lampiran 6: Daftar takaran pupuk untuk tanaman mangga berdasarkan umur

No	Umur (th)	Macam dan Takaran Pupuk per pohon	Keterangan
1	0 s/d 1	ZA 50 gr SP36 25 gr KCl 25 gr	1 bulan setelah tanam (100%)
2	1 s/d 2	ZA 200 gr SP36 100 gr KCl 100 gr	Lahan Kering, 2 kali, @ 50% Air cukup, 3 kali, @ 1/3 bag.
3	2 s/d 4	ZA 0,50 kg – 1,00kg SP36 0,25 kg – 0,50 kg KCl 0,25 kg – 0,50 kg	Lahan.Kering, 2 kali, @ 50% Air cukup, 3 kali, @ 1/3 bag
4	4 s/d 6	ZA 1,00 kg– 2,00 kg SP36 0,50 kg– 1,00 kg KCl 0,50 kg– 1,00 kg	Lahan.Kering, 2 kali, @ 50% Air cukup, 3 kali, @ 1/3 bag
5	6 s/d 10	ZA 2,00 kg– 3,00 kg SP36 1,00 kg– 1,50 kg KCl 1,00 kg– 1,50 kg	Lahan .Kering, 2 kali, @ 50% Air cukup, 3 kali, @ 1/3 bag
6	> 10	ZA 3,00 kg– 4,00 kg SP36 1,50 kg– 2,00 kg KCl 1,25 kg– 2,00 kg	Lahan Kering, 2 kali, @ 50% Air cukup, 3 kali, @ 1/3 bag

APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH PAKLOBUTRAZOL DALAM INDUKSI PEMBUNGAAN MANGGA

Sri Yuniastuti dan Suhardjo

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi pembungaan dan pembuahan suatu tanaman adalah faktor internal tanaman itu sendiri. Faktor internal tersebut mencakup umur tanaman, asal tanaman (dari biji atau perbanyak vegetatif), kesehatan tanaman serta distribusi air, unsur hara, karbohidrat dan hormon tumbuh dalam tanaman.

Semua unsur tersebut harus dalam keadaan yang seimbang karena walaupun tanaman mudah memperoleh zat hara dalam jumlah yang cukup serta dikelilingi oleh keadaan lingkungan yang menguntungkan untuk tumbuh baik, akan tetapi apabila salah satu faktor internal tidak terkandung dalam tanaman (misalnya hormon tumbuh), maka tanaman tidak dapat berbunga secara optimal bahkan tidak berbunga sama sekali.

Hormon tumbuh sangat diperlukan tanaman dalam mekanisme pengaturan pertumbuhan yaitu untuk menentukan kapan suatu bagian tanaman terus tumbuh dan kapan bagian tanaman lain berhenti tumbuh. Hormon tumbuh biasanya dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil, tetapi sudah mampu mengatur pertumbuhan dan bisa ditambahkan dari luar yang merupakan hormon tumbuh sintetis yang disebut zat pengatur tumbuh. Jenis zat pengatur tumbuh yang digunakan disesuaikan dengan tujuan yang dapat mengatasi setiap permasalahan yang ada pada setiap komoditas tertentu sehingga kita dapat memanipulasi pertumbuhan tanaman yang diinginkan.

Pada mangga secara alami bunga akan muncul sekitar 2 bulan setelah hujan berakhir dan musim panen relatif singkat antara bulan September - November. Hal ini menyebabkan melimpahnya buah pada musim panen, harga menjadi rendah dan pendapatan petani menurun. Untuk menyediakan produk yang lumintu perlu dilakukan kesinambungan hasil sepanjang tahun. Ini berarti harus mengusahakan reproduksi tanaman di luar musim buah atau mengatur saat berbunga/berbuahnya tanaman. Bahan kimia atau zat pengatur tumbuh merupakan salah satu alternatif untuk mengatur reproduksi tanaman dan menjaga kesinambungan hasil buah setiap musim.

HASIL-HASIL PENELITIAN

Penelitian pemacuan tanaman mangga dengan menggunakan bahan kimia dan zat pengatur tumbuh telah dilakukan mulai tahun 1980 dengan hasil sebagai berikut:

1. Penggunaan NAA konsentrasi 25 ppm – 75 ppm pada tunas mangga Gadung pada Bulan maret belum berhasil memacu maupun meningkatkan pembungaan (Tegopati, 1986). Musim berbunga mangga tetap sekitar bulan Juni - Juli.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap pembungaan mangga. Pasuruan. 1980.

Konsentrasi NAA (ppm)	Persentase timbulnya bunga, 3 bulan setelah aplikasi	Jumlah malai bunga per pohon
0	24,4	19
25	15,4	15
50	17,5	18
75	20,2	19

Sumber : Tegopati, 1986.

2. Penggunaan Ethrel 1000 ppm dapat mempercepat pembungaan mangga Arumanis, 1 minggu lebih awal dan meningkatkan ranting berbunga sebesar 8-10% tetapi belum mampu meningkatkan ranting berbuah (Purnomo dan Tegopati, 1986).

Tabel 2. Pengaruh Ethrel, Atonik dan pengairan terhadap pembentukan ranting berbunga, berbuah dan hasil mangga. Pasuruan. 1984.

Perlakuan	Persentase ranting berbunga	Persentase ranting berbuah	Hasil buah, kg/pohon
Ethrel	65,4	16,8	70,9
Atonik	56,6	16,5	54,3
Pengairan	58,7	23,3	126,5
Kontrol	55,8	15,7	54,8

Sumber : Purnomo dan Tegopati, 1986.

3. Paklobutrazol dapat digunakan untuk mengatur musim berbunga dan berbuah mangga Gadung 21 dari 1 kali menjadi 2 kali musim berbuah. Perangsangan pembungaan terjadi 2 bulan lebih awal dari pada musim berbunga pada umumnya. Dengan pemberian paklobutrazol 3750 ppm lewat tanah dapat meningkatkan hasil buah sebanyak 59% dibanding tanpa paklobutrazol pada tanaman mangga umur 15 tahun (Purnomo dan Prahardini, 1989).

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi paklobutrazol terhadap pembentukan ranting berbunga dan hasil mangga selama 2 musim. Pasuruan. 1987.

Konsentrasi paklobutrazol, ppm	Persentase ranting berbunga		Hasil buah, kg/pohon	
	Musim 1	Musim 2	Musim 1	Musim 2
Kontrol	0	34,4	0	74,4
1.250	59,3	20,2	70,2	33,2
2.500	63,4	20,7	83,0	35,5
3.750	68,1	22,4	92,2	39,8
5.000	64,1	19,7	58,7	31,3
10.000	62,9	21,5	53,0	32,5
20.000	60,8	20,1	60,1	33,8

Sumber : Purnomo dan Prahardini, 1989.

4. Pemberian paklobutrazol ataupun kombinasi dengan CEPA atau KNO_3 pada bulan November - Desember pada mangga Arumanis 143 yang berumur 17 tahun dapat merangsang pembungaan sampai 2 kali periode berbunga, meskipun pada pembungaan periode 1 gagal menjadi buah karena hujan. Sekitar 1 bulan setelah bunga rontok terjadi pembungaan periode 2 yang berhasil menjadi buah. Dengan pemberian paklobutrazol dapat mempercepat pembungaan sekitar 3 bulan lebih awal dibanding tanpa paklobutrazol dan meningkatkan banyaknya ranting berbunga maupun hasil buah. Hasil buah tertinggi diperoleh dari kombinasi paklobutrazol 5000 ppm + CEPA 750 ppm + KNO_3 1 % dengan peningkatan 32 % dibanding tanpa paklobutrazol (Purnomo *dkk*, 1990).

Tabel 4. Pengaruh paklobutrazol, CEPA dan KNO_3 terhadap pembentukan ranting berbunga dan hasil mangga. Pasuruan. 1988.

Paklobutrazol, ppm	Konsentrasi		Persentase ranting berbunga	Hasil buah, kg/pohon
	CEPA, ppm	KNO_3 , %		
2.500	0	0	50,1	84,6
5.000	0	0	53,2	87,2
7.500	0	0	67,7	81,2
2.500	1.000	0	99,6	67,1
5.000	750	0	60,1	76,9
7.500	500	0	84,4	81,5
2.500	0	3	79,3	88,7
5.000	0	2	64,2	95,2
7.500	0	1	84,6	81,1
2.500	1.000	3	95,6	69,4
5.000	750	2	91,6	93,0
7.500	500	1	79,7	81,7
0	0	0	42,6	70,4

Sumber : Purnomo *dkk*, 1990

5. Pemberian paklobutrazol pada mangga Arumanis 143 yang berumur 16 tahun dapat mempercepat pembungaan 140 hari lebih awal dan tanaman mampu berbunga 2 kali setahun, namun pada pembungaan 1 gagal membentuk buah karena hujan. Pembentukan ranting berbunga dan hasil buah tertinggi pada penggunaan paklobutrazol yang dikombinasi dengan pemupukan dan pengairan. Peningkatan hasil buah mencapai 43,8 % dibanding kontrol (Tegopati *dkk*, 1994).

Tabel 5. Pengaruh paklobutrazol, pupuk dan air terhadap pembentukan ranting berbunga dan hasil mangga. Pasuruan. 1992.

Perlakuan	Persentase ranting berbunga	Hasil buah, kg/pohon
Paklobutrazol	83,9	26,3
Paklobutrazol + pupuk	85,7	29,4
Paklobutrazol + air	65,3	29,9
Paklobutrazol + pupuk + air	92,5	37,2
Kontrol	43,5	20,9

Sumber : Tegopati *dkk*, 1994.

6. Penggunaan Paklobutrazol 1875 ppm pada mangga Arumanis yang berumur 7 - 8 tahun dapat mempercepat pembungaan 2 bulan lebih awal dan meningkatkan jumlah malai bunga. Peningkatan hasil buah mencapai 73 % di Buleleng dan 142 % di Probolinggo (Yuniastuti *dkk*, 1996).

Tabel 6. Pengaruh pemangkasan dan aplikasi paklobutrazol terhadap jumlah bunga dan hasil buah mangga di Probolinggo dan Buleleng. 1996.

Perlakuan	Jumlah bunga/pohon		Hasil buah, kg/pohon	
	Probolinggo	Buleleng	Probolinggo	Buleleng
Tanpa pangkas	20,5	38,3	8,0	8,9
Tanpa pangkas+paklobutrazol	78,5	69,8	20,6	16,1
Pangkas	15,8	29,5	7,4	7,5
Pangkas+paklobutrazol	54,5	62,8	16,6	12,3

Sumber : Yuniastuti *dkk*, 1996.

7. Dalam rangka efisiensi Yuniastuti *dkk* (2000) melakukan penelitian untuk mencari alternatif dan cara aplikasi dan dosis Cultar yang tepat dalam memacu pembuangan dan pembuahan mangga Arumanis yang berumur 9 tahun. Cara aplikasi pengeboran pada batang dengan dosis 3,5 ml per pohon, ternyata sudah mampu meningkatkan jumlah malai bunga setara dengan aplikasi penyiraman pada tanah, namun produksi paling baik dengan cara aplikasi penyiraman pada tanah. Untuk memantapkan hasil tersebut perlu penelitian lebih lanjut.

Tabel 7. Pengaruh cara aplikasi dan dosis Cultar terhadap jumlah malai bunga, jumlah buah dan bobot buah per pohon. Pasuruan. 1999.

Perlakuan	Jumlah malai bunga/pohon	Jumlah buah/pohon	Bobot buah/pohon, kg
Penginfusan akar, Cultar 3,5 ml/pohon	95	19	11
Penginfusan akar, Cultar 5,0 ml/pohon	100	48	18
Pengeboran batang, Cultar 3,5 ml/pohon	150	46	18
Pengeboran batang, Cultar 5,0 ml/pohon	169	56	21
Penyiraman tanah, Cultar 7,0 ml/pohon	127	98	39
Penyiraman tanah, Cultar 10 ml/pohon	158	131	47
Tanpa Cultar (kontrol)	63	18	7

Sumber Yuniastuti dkk, 2000

Dari beberapa hasil penelitian pemacuan pembungaan mangga tersebut, ternyata penggunaan zat pengatur tumbuh paklobutrazol (Cultar) dapat merangsang dan mempercepat pembungaan tanaman mangga 2-4 bulan lebih awal, sehingga kita dapat mengatur pembungaan tanaman mangga sesuai dengan keinginan. Bahkan dengan pengaturan pembungaan tersebut, tanaman mangga dapat berproduksi 2 kali dalam 1 tahun, namun diperlukan pemilihan saat aplikasi paklobutrazol yang tepat agar pembungaan tidak terkena hujan, sehingga gagal menjadi buah.

PAKET TEKNOLOGI PENGGUNAAN PAKLOBUTRAZOL UNTUK MEMACU PEMBUNGAAN MANGGA

Paklobutrazol merupakan bahan aktif dari zat pengatur tumbuh dengan nama dagang Cultar, tersedia dalam bentuk suspensi berwarna kuning kecoklatan dengan kandungan bahan aktif 250 g/l dan mudah tercampur dengan air. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari penggunaan zat pengatur tumbuh tersebut, beberapa petunjuk yang harus diperhatikan adalah:

1. Penggunaan dosis disesuaikan dengan umur tanaman, jangan sampai melebihi dosis yang dianjurkan
2. Digunakan hanya pada tanaman yang sehat. Hindarkan penggunaan pada tanaman yang sakit atau merana.
3. Digunakan pada kondisi tanah yang cukup basah, sebaiknya di akhir musim penghujan. Hindari penggunaan pada iklim yang sangat kering dimana bongkahan tanah terpecah-pecah.
4. Penggunaan 1 kali dalam 1 tahun dan disiramkan melalui tanah. Pada tanaman yang pertumbuhannya lebat, penggunaan tahun berikutnya dengan dosis yang sama, namun jika pertumbuhannya terlambat berikan setengah dosis saja.

5. Penggunaan melalui penyiraman tanaman di sekeliling batang tanaman. Sebelumnya tanah dibersihkan dari rerumputan, sampah dan kotoran lainnya. Siramkan 1 liter larutan campuran paklobutrazol dengan air untuk setiap pohon dan sebaiknya dilakukan pada pagi hari (Gambar 1).



Gambar 1. Aplikasi paklobutrazol

6. Aplikasi sebaiknya dilakukan 2 - 4 bulan sebelum masa pembungaan yang normal. Hindari penggunaan pada saat tanaman berbunga, untuk menghindari kerontokan bunga.
7. Perkirakan bunga muncul setelah musim hujan lewat, untuk mencegah gugurnya bunga dan buah karena curah hujan.
8. Dosis paklobutrazol yang digunakan untuk tanaman muda (4-6 tahun) adalah 5-10 ml Cultar/lit air/pohon dan untuk tanaman dewasa (> 7 tahun) adalah 10-15 ml Cultar/lit air/pohon.
9. Pemeliharaan tanaman harus optimal.

Pada prinsipnya bahan aktif paklobutrazol akan menghambat produksi giberelin, sehingga mengurangi ukuran dan laju pembelahan sel tanaman. Akibatnya, pertumbuhan vegetatif tertekan dan secara tidak langsung, asimilat dialihkan ke pertumbuhan reproduktif untuk pembentukan bunga dan perkembangan buah. Agar hara tanaman mangga tidak habis terkuras oleh 1 kali produksi buah, maka perlu pemeliharaan tanaman secara intensif yang meliputi:

- a. Penyiangan, dilakukan setiap 2 bulan sekali pada musim hujan.
- b. Pembubunan, dilakukan bersamaan dengan pemupukan yaitu 1 tahun 2 kali.
- c. Pemberian mulsa, dilakukan pada akhir musim hujan dengan menggunakan jerami atau sisa tanaman sela.
- d. Pemangkasan, dilakukan segera setelah panen buah dengan cara memotong tangkai buah yang tersisa, cabang yang mati/kering, cabang yang tumbuh ke dalam dan ke bawah serta cabang air (cabang muda yang tidak mungkin menghasilkan buah).
- e. Pemupukan, meliputi pupuk organik dan anorganik. Pupuk kandang diberikan 1 kali setahun yaitu pada awal musim penghujan. Pada tanaman mangga umur 4-5 tahun diberi 2-3 blek dan untuk tanaman umur 6 tahun ke atas diberi 3-4 blek pupuk kandang per pohon (1 blek setara dengan 20 kg). Pupuk anorganik diberikan 2 kali setahun, setengah dosis pada awal musim hujan dan setengah dosis pada akhir musim hujan. Di samping itu perlu tambahan unsur Zn, Mn, B dan Fe sebanyak 1% dari dosis SP 36. Pemberian pupuk dibenamkan di sekitar pohon selebar tajuk tanaman dengan cara menggali lubang mengelilingi tanaman.
- f. Pengendalian hama penyakit yang intensif.

Tabel 8. Macam dan dosis pupuk anorganik untuk tanaman mangga.

Umur tanaman, tahun	Macam pupuk dan dosis per pohon, g		
	ZA	SP36	KCI
4-5	1.500-2.000	500-1.000	500-1.000
6-10	2.000-3.000	1.500-1.500	1.500-1.500
> 10	3.000-4.000	1.500-2.000	1.500-2.000

ANALISA EKONOMI

Pengelolaan tanaman mangga dengan menggunakan paklobutrazol secara ekonomi lebih menguntungkan dibanding tanpa paklobutrazol. Biaya produksi per pohon lebih tinggi, tetapi karena produksinya juga lebih tinggi maka pendapatan menjadi lebih besar. Dengan aplikasi paklobutrazol B/C ratio mencapai 4,6 sedangkan tanpa paklobutrazol hanya mencapai 1,7.

Tabel 9. Perbandingan biaya produksi, pendapatan dan B/C ratio tanaman mangga per pohon umur 7 tahun dengan penggunaan paklobutrazol dan tanpa paklobutrazol. Probolinggo. 1996.

Uraian	Dengan paklobutrazol	Tanpa paklobutrazol
Biaya produksi, Rp	14.665	11.665
Produksi, kg	20,6	8
Pendapatan, Rp	67.735	20.335
B/C ratio	4,6	1,7

Sumber : Yuniastuti dkk, 1996.

KESIMPULAN

1. Zat pengatur tumbuh paklobutrazol bermanfaat untuk tanaman mangga, yaitu dapat menginduksi pembungaan lebih serentak, mempercepat pembungaan 2-3 bulan lebih awal, meningkatkan produksi buah 43-142% dan panen lebih awal (di luar musim), sehingga harga menjadi tinggi.
2. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, penggunaan paklobutrazol harus dengan mengikuti petunjuk teknis penggunaan yang ada.
3. Untuk menjaga kondisi tanaman agar tetap sehat maka pemeliharaan tanaman harus optimal, terutama pemupukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pumomo, S. dan B. Tegopati. 1986. Efek Ethrel, Atonik dan Pengairan terhadap Pembentukan Ranting Produktif dan Hasil Mangga (*Mangifera indica* L. cv Arumanis). Penel. Pert. Vol. 6 (1): 24-28.
- _____ dan P.E.R. Prahardini. 1989. Perangsangan Pembungaan dengan Paklobutrazol dan Pengaruhnya terhadap Hasil Buah Mangga (*Mangifera indica* L.). Hortikultura No. 27: 16-24.
- _____ dan B. Tegopati. 1990. Pengaruh KNO₃, CEPA dan Paklobutrazol terhadap Pembungaan dan Pembuahan Mangga (*Mangifera indica* L.). Pnel. Hort. Vol. 4 (1) : 56-69.
- Tegopati, B., 1986. Penggunaan NAA untuk Mempercepat Timbulnya Bunga Mangga. Hortikultura No. 17 : 551-553.
- _____, P.E.R. Prahardini dan P. Santoso. 1994. Pengaruh Paklobutrazol, Pemupukan dan Pengairan terhadap Pembungaan dan Produksi Mangga. Penel. Hort. Vol. 6 (1): 27-35.
- Yuniastuti, S., T. Purbiati, P. Santoso dan E. Srihastuti. 1997. Pemangkasan Cabang dan Aplikasi Paklobutrazol pada Mangga. Prosiding Seminar dan Pengkajian Komoditas Unggulan, tanggal 12-13 Desember 1996. BPTP Karangploso: 60-73.
- _____, Suhardjo, Handoko, Hanafi dan M. Ghozali. 2000. Pengaruh Cara Aplikasi dan Dosis Paklobutrazol terhadap Pembungaan dan Pembuahan Mangga Arumanis. Lap. Hasil Penel. BPTP Karangploso. 11 hal.

PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN MANGGA

Luki Rosmahani dan Al. Budiono

PENDAHULUAN

Budidaya mangga dilapang sering dihadapkan kepada beberapa masalah, diantaranya gangguan hama dan penyakit. Kerusakan tanaman mangga oleh hama dan penyakit akan terus meningkat apabila tidak diikuti dengan usaha pengendalian yang tepat. Pada saat ini dengan semakin meningkatnya pengetahuan dan taraf hidup masyarakat, maka dalam memilih suatu produk pertanian, terutama produk hortikultura, lebih khusus lagi buah mangga, masyarakat sudah lebih banyak yang memilih buah mangga yang selain rasanya disukai juga harus diikuti dengan penampilan yang menarik/bebas dari cacat terutama serangan/ bekas serangan hama/penyakit, lebih-lebih jika buah mangga diperdagangkan untuk tujuan ekspor.

Sejalan dengan perkembangan usahatani mangga di Indonesia, khususnya di Jawa Timur, diperlukan informasi tentang jenis dan karakter hama/penyakit penting pada tanaman mangga serta cara pengendaliannya. Pada tanaman mangga paling sedikit terdapat 7 macam hama penting, yaitu wereng mangga (*Idiocerus niveosparsus*), kepik penghisap daun (*Mictis longicornis*), kutu putih (*Rastrococcus spinosus*), lalat buah (*Bactocera dorsalis*), penggerek ranting dan pucuk (*Sternochetus goneocnemis*), hama bintil daun (*Procontariana matteiana*) serta ulat pengorok buah (*Norda albizonalis*), dan terdapat paling sedikit terdapat 3 jenis penyakit penting diantaranya adalah: penyakit antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*), penyakit tepung (*Oidium mangiferae*) dan penyakit Botryodiplodia (*Botryodiplodia theobromae* / *Diplodia mangiferae*).

Di Indonesia, Pengendalian Hama Terpadu (PHT) telah merupakan dasar kebijakan pemerintah dalam setiap program perlindungan tanaman. Tujuan penerapan PHT adalah memantapkan produksi tanaan pada taraf yang tinggi, mempertahankan kelestarian lingkungan, aman bagi konsumen dan produsen serta menguntungkan bagi petani. Tujuan ini dapat tercapai dengan menyelaraskan semua tehnik pengendalian ke dalam sistem pengendalian yang terorganisir. Rekomendasi pengendalian OPT tanaman mangga ini disusun dengan menggunakan konsep dan prinsip PHT, yang tidak terlepas dari pengelolaan agroekosistem secara keseluruhan.

LATAR BELAKANG PENGEMBANGAN KONSEP PHT

PHT telah merupakan dasar kebijakan pemerintah dalam setiap program perlindungan tanaman di Indonesia dengan dasar hukum Inpress no. 3 Tahun 1986 dan UU no. 12 Tahun 1992.

Konsep PHT muncul dan berkembang sebagai koreksi kebijakan pengendalian hama dan penyakit secara konvensional, yang sangat mengutamakan penggunaan pestisida. Kebijakan ini mengakibatkan penggunaan pestisida oleh petani secara tidak tepat dan berlebihan. Cara ini kecuali meningkatkan biaya produksi juga mengakibatkan dampak samping yang merugikan bagi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat.

Dilihat dari segi efektifitas dan efisiensi pengendalian, penggunaan pestisida berspektrum lebar semakin mendorong berkembangnya jenis hama yang resisten, timbulnya resurgensi hama serta timbulnya letusan hama sekunder. Fenomena tersebut mengakibatkan penggunaan pestisida menjadi semakin kurang efektif dan efisien. Akibatnya petani terdorong untuk meningkatkan dosis dan frekuensi aplikasi dan bahkan seringkali mencampur dengan pestisida lainnya, dengan demikian penggunaan pestisida terus meningkat, lingkungan hidup semakin tercemar, sedangkan masalah hama tidak pernah dapat terselesaikan bahkan justru semakin meningkat.

Untuk meningkatkan kembali efisiensi dan efektifitas pengendalian serta untuk membatasi pencemaran lingkungan maka kebijakan dan pengendalian secara konvensional harus diubah menjadi kebijakan pengendalian hama/penyakit berdasarkan pada konsep dan prinsip PHT. Karena itu pemerintah kemudian mengambil keputusan politik dan bertekad untuk menerapkan konsep PHT dengan dikeluarkannya Inpres 3/1986 pada tahun 1986. Kebijakan lainnya adalah pencabutan subsidi pestisida secara bertahap sehingga pada tahun 1989 subsidi pestisida sepenuhnya dicabut.

KONSEP DAN STRATEGI PHT

PHT adalah suatu cara pendekatan atau cara pikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Sasaran PHT adalah: 1) produktifitas pertanian mantap tinggi, 2) penghasilan dan kesejahteraan petani meningkat, 3) populasi OPT dan kerusakan tanaman karena serangan penyakit tetap berada pada aras yang secara ekonomis tidak merugikan, 4) pengurangan resiko pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida.

Strategi PHT adalah memadukan secara kompatibel semua tehnik atau metoda pengendalian OPT didasarkan pada azas ekologi dan ekonomi.

Taktik utama PHT adalah:

1. Pemanfaatan proses pengendalian alami dengan mengurangi tindakan-tindakan yang dapat merugikan atau mematikan perkembangan musuh alami.

2. Pengelolaan ekosistem melalui usaha bercocok tanam yang bertujuan untuk membuat lingkungan tanaman menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan pembiakan atau pertumbuhan OPT serta mendorong berfungsinya agensia pengendali hayati. Beberapa tehnik bercocok tanam yang dapat diterapkan pada pertanaman mangga antara lain: penanaman bibit sehat, sanitasi lingkungan, pengaturan jarak tanam, pengelolaan tanah dan air, pemupukan berimbang sesuai dengan kebutuhan setempat.
3. Pemanfaatan/ pemberian agensia hayati
4. Pengendalian fisik dan mekanis yang bertujuan untuk mengurangi populasi OPT, mengganggu aktifitas fisiologis OPT normal serta mengubah lingkungan fisik menjadi kurang sesuai bagi kehidupan dan perkembangan OPT.
5. Penggunaan pestisida secara selektif untuk mengendalikan populasi OPT pada aras keseimbangannya. Pestisida dapat berupa pestisida alami, nabati ataupun pestisida kimia sintetis. Selektivitas pestisida harus berdasarkan pada sifat fisiologis, ekologis dan dengan cara aplikasi yang sesuai dengan jenis pestisida maupun jenis hama/penyakitnya. Keputusan tentang penggunaan pestisida dilakukan setelah analisis ekosistem terhadap hasil pengamatan dan ketetapan ambang kendali/ambang ekonomi. Pestisida yang dipilih harus selektif dan bila pestisida merupakan bahan kimia sintetis harus sudah diijinkan untuk diperdagangkan.

6. Pemantauan OPT

Pada penerapan PHT di tingkat petani, program pemantauan/pengamatan/monitoring ekosistem merupakan kegiatan yang sangat menentukan keberhasilan dalam mengambil keputusan tentang pengendalian OPT. Program pemantauan bertujuan untuk memperoleh informasi lengkap tentang keadaan ekosistem yang sedang terjadi. Parameter biotik yang diamati meliputi: populasi hama, musuh alami, intensitas serangan, pertumbuhan tanaman dll. Sedangkan parameter abiotik meliputi : keadaan cuaca, air tanah dll.. Untuk pelaksanaan pengamatan perlu ditentukan unit pengambilan contoh, banyaknya contoh per petak dan pola pengambilan contoh. Jumlah contoh pohon yang diamati $\pm 10\%$ dari total pohon pada suatu unit/areal pertanaman, rute pengambilan contoh ditentukan sesuai bentuk kebun. Berdasarkan pada hasil pengamatan, petani atau kelompok tani sebagai pengambil keputusan, melaksanakan analisis ekosistem untuk melihat seberapa jauh pengaruh populasi OPT yang akan berpengaruh bagi pertumbuhan dan produktifitas tanaman. Hasil dari proses tersebut adalah keputusan dalam bentuk tindakan pengendalian atau tidak perlu tindakan pengendalian.

HAMA DAN PENYAKIT UTAMA TANAMAN MANGGA

1. Wereng mangga (*Idiocerus niveosparsus*)

Hama ini termasuk golongan Homoptera, mempunyai 3 stadium hidup yaitu telur, nimfa dan dewasa. Stadium yang paling merusak tanaman mangga adalah stadium nimfa dan dewasa. Kedua stadium ini merusak tanaman dengan cara menghisap cairan sel daun muda, pucuk muda, tangkai dan bunga mangga, namun bagian utama yang diserang adalah bunga mangga, menyebabkan bagian tanaman yang terserang menjadi layu, mengering, gugur.

Telur yang dihasilkan oleh induk betina diletakkan dalam epidermis bagian tanaman yang masih muda. Tanda bila telur sudah diletakkan adalah dengan adanya tonjolan kecil berwarna putih pada bagian tanaman yang masih lunak. Nimfa muda berwarna putih kekuningan, kemudian berubah menjadi coklat gelap bergaris hitam. Wereng dewasa berwarna coklat gelap, berukuran panjang 3 – 5 mm. Populasi per tandan bunga dapat mencapai 200 ekor, jika sudah terjadi demikian, pada daun dibawah tandan bunga terdapat embun jelaga berwarna hitam akibat sekresi wereng dewasa yang jatuh pada daun mangga yang kemudian ditumbuhi embun jelaga.

2. Kepik penghisap daun (*Mictis longicornis*)

Hama ini mempunyai 3 stadium hidup, yaitu telur, nimfa dan dewasa. Stadium nimfa dan dewasa adalah stadium yang merusak tanaman dengan jalan menghisap cairan daun muda, tunas atau cabang yang masih muda. Bagian tanaman yang terserang menjadi coklat, layu kering dan akhirnya gugur.

Nimfa dan serangga dewasa berwarna coklat tua, mempunyai sepasang antena yang panjang. Ukuran dewasa 7 cm. Telur berwarna coklat tua berbentuk lonjong diletakkan berderet pada tangkai daun yang masih muda. Hama datang secara bergerombol dalam jumlah banyak, pada saat tanaman sedang bertunas. Jika terusik hama mengeluarkan bau pedas yang menyengat.

3. Kutu putih (*Rastrococcus spinosus*)

Hama ini mempunyai 3 stadium hidup yaitu Telur, nimfa dan dewasa. Stadium nimfa dan dewasa adalah stadium hidup yang merusak tanaman mangga, dengan jalan menghisap cairan sel daun, tunas dan cabang, terutama di pembibitan. Akibat serangan hama ini, menimbulkan bercak-bercak kuning kotor pada bagian tanaman yang diserang.

Nimfanya memiliki benang-benang panjang berwarna putih seperti lilin melingkar-lingkar diseluruh tubuhnya. Serangga dewasa berbentuk oval, datar tertutup lapisan tebal seperti lilin.

4. Lalat buah (*Bactocera dorsalis*)

Hama ini mempunyai 4 stadium hidup yaitu telur, lava, kepompong dan serangga dewasa. Hama ini dapat menyerang buah mangga sejak buah masih muda hingga buah tua. Serangga dewasa meletakkan telurnya dengan jalan menusukkannya kedalam jaringan buah, akibatnya pada buah terdapat titik hitam, disekitar titik hitam tersebut kemudian menjadi coklat, lunak dan akhirnya buah busuk. Membusuknya buah mangga disebabkan terjadinya proses perkembangan telur menjadi larva (belatung) didalam daging buah. Jika buah mangga dibelah, didalam buah terdapat sekumpulan belatung (larva). Buah yang terserang dapat jatuh ke tanah, larva kemudian masuk ke dalam tanah dan berkembang menjadi kepompong yang selanjutnya menjadi serangga dewasa yang bersayap setelah 10 hari kemudian. Daur hidup dari telur sampai dewasa dan menghasilkan telur kembali membutuhkan waktu 23 hingga 26 hari. Lalat buah ini mempunyai beberapa tanaman inang lain antara lain: lombok besar, belimbing, jambu air, nangka dll.

5. Pengerek ranting dan pucuk (*Sternochetus gonioenemis*)

Hama mempunyai 4 stadium hidup yaitu telur, larva, kepompong dan dewasa. Stadium yang merusak tanaman mangga adalah larva, kepompong dan dewasa. Hama ini lebih banyak menyerang tanaman mangga didaerah-daerah yang agak basah. Telur diletakkan didalam jaringan tunas muda, menetas menjadi larva dan menggerek kedalam jaringan ranting dan pucuk mangga. Serangga dewasa merusak tanaman dengan jalan memakan jaringan daun dan epidermis ranting muda. Pada serangan parah pucuk, ranting dan daun tanaman mangga menjadi layu dan kering. Tunas baru tidak terbentuk, tanaman tidak dapat berbunga.

6. Hama bintil daun (*Procontariana matteiana*)

Hama mempunyai 4 stadium hidup yaitu telur, larva, kepompong dan dewasa. Serangga dewasa berbentuk seperti lalat berukuran kecil, 5 mm. Serangga dewasa meletakkan telurnya pada jaringan daun muda. Setelah telur menetas, larva berkembang didalam jaringan daun sehingga membentuk tonjolan-tonjolan kecil atau bintil-bintil daun. Pada perkembangannya daun menjadi mengkerut, berwarna coklat, kering dan gugur. Serangan parah dapat terjadi di pembibitan. Serangan pada daun yang agak tua menyebabkan daun berbintil-bintil hitam.

7. Ulat pengorok buah (*Noorda albizonalis*)

Hama ini mempunyai 4 stadium hidup yaitu: telur, larva dan dewasa. Serangga dewasa berupa ngengat panjang 1,2 cm, berwarna abu-abu kecoklatan. Telur diletakan pada permukaan buah, setelah menetas larva masuk kedalam buah,

kemudian merusak buah, menyebabkan buah busuk kemudian gugur. Larva berupa ulat berwarna abu-abu bergaris-garis coklat. Bersamaan dengan buah jatuh, larva menjadi kepompong ditanah. Gejala serangan ditandai dengan adanya lubang pada buah atau adanya kumpulan kotoran ulat yang menempel pada permukaan buah terutama pada buah-buah yang letaknya berdempetan pada satu tangkai.

8. Penyakit antaraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Bagian tanaman yang terserang ditandai oleh adanya bercak yang makin lama makin besar dan beberapa bercak sering menjadi satu, sehingga daun menjadi kering seperti terbakar. Serangan pada buah menyebabkan buah menjadi busuk berwarna coklat dan gugur. Serangan pada daun menyebabkan daun menjadi busuk, berwarna coklat.

9. Penyakit tepung (*Oidium mangiferae*)

Penyakit ini disebabkan oleh jamur, menyerang tangkai bunga, bunga dan daun-daun muda. Pada permukaan bagian tanaman yang terserang tampak lapisan tepung berwarna putih keabuan. Infeksi biasanya dimulai dari ujung tandan bunga kemudian menyebar menutupi bunga sehingga bunga menjadi nekrosis dan kering. Apabila serangan hanya terjadi pada tangkai, tanaman masih dapat membentuk buah tetapi bentuk dan warna buah menjadi berubah dan kadang-kadang buah dapat rontok sebelum tua.

10. Penyakit Botryodiplodia (*Botryodiplodia theobromae/Diplodia mangiferae*)

Penyakit ini timbul pada batang dan cabang. Pada bagian luar kulit berwarna gelap kemudian kering, agak mengendap, kulit retak serta mengeluarkan cairan hitam (blendok/gom). Serangan pada bibit menyebabkan busuk leher, serangan pada ranting menyebabkan mati ujung, sedangkan pada buah kadang-kadang menyebabkan penyakit pasca panen berupa busuk lunak (stem end rot).

11. Penyakit lain

Disamping penyakit-penyakit tersebut diatas, pada tanaman mangga juga dijumpai adanya penyakit lain yaitu penyakit fisiologis salinitas, penyakit upas dan penyakit karat merah.

Penyakit fisiologis salinitas banyak dijumpai pada bibit, disebabkan oleh air siraman yang mengandung banyak garam. Bibit yang sakit, pinggir daunnya kering dan berwarna abu-abu kehitaman. Gejala ini dimulai dari daun tua kemudian berkembang keseluruh daun, kering dan gugur.

Penyakit upas disebabkan oleh jamur *Corticium salmonicolor* sin. *Upasia salmonicolor*. Pada permukaan cabang dan ranting terdapat lapisan putih mengkilap seperti sarang laba-laba. Selanjutnya jamur membentuk kerak berwarna merah jambu yang merupakan kumpulan basidium dan basidiospora.

Penyakit karat merah disebabkan oleh jamur *Cephaluros nirescens* yang menyerang daun, tangkai dan ranting tanaman mangga, mula-mula ditandai adanya bercak berwarna kehijauan kemudian berubah menjadi coklat kemerahan.

PENERAPAN PHT PADA TANAMAN MANGGA

1. Pemilihan lahan : Lahan yang sesuai untuk budidaya mangga adalah pada ketinggian 0-300 m dpl, mempunyai 6-7 bulan kering, tanah bertekstur lempung.
2. Varietas : Arumanis, Gadung, Golek, Manalagi, Durih atau yang sesuai dengan selera konsumen umumnya
3. Pengelolaan lingkungan : Pengelolaan lingkungan dimaksudkan memberikan lingkungan yang sesuai bagi tanaman, namun sedapat mungkin dibuat tidak sesuai bagi perkembangan hama dan penyakit. Kegiatan ini antara lain berupa: pemangkasan ranting yang tidak produktif, memetik/ membuang buah, daun yang terserang hama/penyakit, mengurangi kelembaban terutama pada musim perhujan, tidak menanam tanaman yang menjadi tanaman inang hama/penyakit, membenam, memusnahkan bagian tanaman yang terserang hama/penyakit, mengaplikasikan insektisida/fungisida sesuai keadaan, sedapat-dapatnya menggunakan bahan alami /insektisida/gungisida alami, memantau kondisi tanaman dengan teratur dll.
4. Pemanfaatan musuh alami : Pada ekosistem tanaman mangga, musuh alami yang berpotensi untuk menanggulangi hama lalat buah adalah *Biosteres sp.* dan *Opius sp.*; untuk hama penggerek ranting dan pucuk adalah tabuhan dari golongan Chalcididae; untuk wereng mangga adalah laba-laba, kumbang buas, krisopa dan sebagai parasit telur adalah parasitoid dari golongan Miridae.
5. Pengendalian hama, penyakit :
 - Pemantauan/pengamatan hama dan penyakit pada tanaman contoh sebanyak $\pm 10\%$ dari total tanaman per unit/areal tanaman. Pengamatan dilakukan tiap 2 minggu serta pada fase-fase pertumbuhan yang kritis oleh serangan hama dan penyakit yaitu: saat muncul pupus daun, pembentukan calon bunga, bunga mekar, buah muda, buah setengah tua, buah tua sebelum panen
 - Jika diketahui bahwa pada tahun sebelumnya tanaman terserang wereng coklat, maka pada 1 bulan sebelum terbentuk calon bunga dilakukan injeksi/penyuntikan pada batang dengan insektisida sistemik dengan dosis

- 10-15 cc per pohon. Memotong bagian tanaman yang kering.
- Jika ada serangan kepik penghisap daun lebih dari 10%, hama dihalau dengan menyemprotkan insektisida yang berbau menyengat. Penyemprotan dilakukan pagi hari. Memotong bagian tanaman yang terserang, mengumpulkan telur, dimusnahkan.
 - Serangan awal kutu putih dikendalikan dengan menyemprotkan larutan deterjen 2-3 gr/liter air, memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang.
 - Jika tahun sebelumnya diketahui bahwa buah mangga terserang lalat buah, dilakukan pengendalian dengan cara: a) sanitasi dilakukan terhadap buah mangga maupun buah lainnya dengan jalan mengumpulkan dan memusnahkan buah-buah yang terserang lalat buah, dibenam dalam tanah sedalam minimal 20 cm dari permukaan tanah, b) memasang perangkap yang diisi dengan kapas yang berisi campuran seks feromon methyl eugenol 1 cc dan insektisida 1 cc, pengantian kapas dilakukan 1 bulan sekali dan perangkap dipasang 10 buah per hektar.
 - Jika ada serangan penggerek ranting dan pucuk, segera dilakukan pemotongan bagian tanaman yang sakit sampai pada bidang tanaman yang sehat (bukan hanya bagian tanaman yang kering saja), mengumpulkan dengan hati-hati dan membakar/mengubur bagian tanaman yang sakit, jika serangan lebih dari 10%, hama dikendalikan dengan menginjeksi tanaman dengan insektisida sistemik dengan dosis 10-15 cc per pohon, perlu diperhatikan agar saat aplikasi insektisida tanaman sedang tidak berbuah.
 - Ada serangan hama bintil daun dikendalikan dengan memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang, mengurangi kelembaban disekitar pertanaman dengan jalan memangkas sebagian ranting yang tidak produktif, atau menjarangkan jarak antar bibit sehingga sinar matahari dapat masuk kedalam semua kanopi tanaman, penyemprotan dengan insektisida yang ditambah perekat pada awal pembentukan pupus daun mangga.
 - Jika terdapat serangan hama pengorok buah, buah yang menunjukkan gejala serangan segera dipetik dari pohon, dikumpulkan dan dibenam, buah yang jatuh akibat serangan hama dikumpulkan, dibenam, aplikasi insektisida kontak yang diberi perekat pada saat awal penerbangan ngengat.
 - Ada serangan antraknose, dikendalikan dengan memotong bagian tanaman yang terserang dan

dimusnahkan, tidak menanam ketela rambat dan/ lumbok (tanaman inang) disekitar tanaman, jika serangan merata dilakukan aplikasi fungisida yang mengandung bahan aktif karbendazim atau campuran karbendazim dan mankozeb yang dilakukan pada awal tanaman bertunas.

- Ada serangan penyakit tepung, memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang terserang, aplikasi dengan fungisida yang mengandung bahan aktif al. oksitiokuinox, bupirimate, bayfidan, triflumizole, dinikonazol, biloksasol yang dilakukan sebelum bunga mekar
- Ada serangan penyakit botryodiplodia dikendalikan dengan memotong bagian tanaman yang sakit sampai sedikit dibagian tanaman yang sehat, luka potongan dioles dengan fungisida sistemik, infeksi pada buah dipenyimpanan dapat ditekan dengan cara mencelupkan buahpanen kedalam air hangat (50 C) atau larutan benomil 1000 ppm sebelum buah disimpan/dikemas, memanen buah pada saat cuaca cerah, menghindari luka mekanis pada saat panen.

PENUTUP

Telah disebutkan di atas bahwa tujuan penerapan PHT adalah memantapkan produksi tanaman pada taraf tinggi, mempertahankan kelestarian lingkungan, aman bagi konsumen dan produsen serta menguntungkan bagi petani. Pelaksanaan rekomendasi PHT tidak terlepas dari pengelolaan agroekosistem secara keseluruhan, dapat di mulia dengan membuat tanaman sehat yang artinya selain tanaman mangga di tanam sesuai dengan lingkungan tumbuhnya, tanaman mangga mendapat nutrisi/pupuk yang cukup bagi kelangsungan hidupnya, pengairan pada saat tanah membutuhkan (pada saat musim bunga), dan sinar matahari yang cukup pada pertumbuhannya. Sesudah itu, dapat memperhatikan pengendalian organisme pengganggu tanamannya.

Setiap usaha yang dilakukan untuk mengendalikan organisme pengganggu dapat memberikan kondisi yang memungkinkan keberhasilan usaha budidaya tanaman dan sebaliknya usaha budidaya tanaman perlu di perhatikan agar jangan sampai mendorong timbulnya permasalahan organisme pengganggu tanaman pada ekosistem tertentu.

Karena di namika dan variasi keadaan ekosistem setempat, rekomendasi pengendalian yang disusun di atas merupakan suatu pedoman yang berlaku secara umum. Rekomendasi umum ini perlu di jabarkan lebih jauh kedalam suatu rekomendasi pengendalian yang khusus spesifik sesuai lokasi setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997. Pedonom rekomendasi pengendalian hama terpadu tanaman padi dan palawija. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. 1-9.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. Revised by P.A. Van der Laan. PT. Ichtar Baru-van Hoeve. Jakarta. 131-132.
- Mahfud, M.C., L. Rosmahani, N.I. Sidik, Sarwono, A. budiono. 1990. Hama dan penyakit penting pada tanaman mangga serta cara pengendaliannya. Risalah Simposium Agribisnis Mangga. Malang 16-17 Oktober 1990. 73-79.
- dan Sarwono. 1987. Studi lalat buah mangga dan pengendaliannya. Hortikultura 22; 43-48.
- Rosmahani, L. 1988. Bionomi: *Sternochetus goniocnemis* (Msh.) penggerek ranting dan pucuk tanaman mangga. Tesis. Fak. Pasca Sarjana. UGM Yogyakarta,
- Untung, K. 1993. Konsep pengendalian hama terpadu. Andi offset. Yogyakarta. 69-70
- . 1996. Pengembangan sistem pertanian berkelanjutan berwawasan lingkungan. Seminar Nasional Pertanian Berwawasan lingkungan. 29 Juli . 1996. Pematang Siantar. 1-3.

TEKNOLOGI PASCA PANEN MANGGA

Suhardjo

PENDAHULUAN

Untuk buah sampai di tangan konsumen masih mempunyai mutu yang prima, sangat diperlukan peran teknologi pasca panen. Peran tersebut menjadi semakin penting, karena sifat buah yang mudah rusak (*perishable*) dan juga dalam rangka menghadapi era globalisasi yang akan lebih diwarnai oleh persaingan bebas yang sangat tajam.

Dalam sistem industri pertanian, beberapa subsistem sebagai suatu sistem aliran sinambung dari suatu rangkaian usaha pertanian, yaitu usaha saran produksi, produksi pertanian, teknologi pasca panen, agroindustri, pemasaran dan konsumen (Soekarto, 1985). Teknologi pasca panen sebagai subsistem mempunyai kaitan dan peran yang erat dengan subsistem yang lain.

Beberapa masalah penanganan pasca panen di petani adalah dalam (1) penentuan dan cara panen yang tidak tepat, (2) standar mutu yang belum diterapkan, (3) belum melakukan penundaan pematangan, (3) belum melakukan pematangan di tempat tujuan, (4) cara pengemasan yang masih tradisional, (5) pengangkutan yang belum memadai dan (6) mutu buah hasil petani belum seragam (termasuk kultivar)

Mutu hasil buah sangat dipengaruhi oleh kondisi pra panen yang mencakup lingkungan dan cara pembudidayaan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi mutu hasil adalah tanah, ketinggian tempat, cuah hujan, suhu, kelembaban dan angin. Sedangkan cara pembudidayaan meliputi pengolahan lahan, pemupukan, pemangkasan, penjarangan, pengairan, penyemprotan untuk pengendalian hama dan penyakit, hormon, dll. Faktor-faktor tersebut di atas tidak diketahui seberapa besar bila berdiri sendiri pengaruhnya terhadap mutu hasil, oleh karena masih dipengaruhi persyaratan tumbuh lainnya. Namun satu faktor dapat bersifat dominan dan berpengaruh besar terhadap faktor lainnya (Pantastico, 1986).

PERANAN TEKNOLOGI PASCA PANEN DALAM INDUSTRI PERTANIAN

Dalam sistem industri pertanian, beberapa subsistem sebagai suatu sistem aliran sinambung dari suatu rangkaian usaha pertanian, yaitu usaha saran produksi, produksi pertanian, teknologi pasca panen, agroindustri, pemasaran dan konsumen (Soekarto, 1985). Teknologi pasca panen sebagai subsistem mempunyai kaitan dan peran yang erat dengan subsistem yang lain.

Aspek produksi

Dalam usaha produksi, teknologi pasca panen berperan dalam menetapkan kriteria mutu dan standarisasi produk pertanian yang akan dihasilkan. Dalam hal ini, peran pasca panen termasuk dalam menentukan kultivar yang akan di budidayakan dan menetapkan kriteria saat panen yang tepat, disamping cara dan peralatan panen yang dibutuhkan.

Aspek pemasaran

Dalam pemasaran, teknologi pasca panen berperan dalam memberikan kondisi yang aman dan batas waktu pengangkutan dan pemasaran. Teknologi pasca panen dalam hal ini termasuk transportasi dan penjualan hasil di pasar. Pada pemasaran tersebut erat kaitannya dengan perdagangan dalam dan luar negeri. Untuk kelancaran perdagangan tersebut perlu adanya sarana pendukung, yaitu antara lain standar perdagangan untuk mencegah adanya "claim" (gugatan) dan penolakan (detention). Dalam hubungan ini teknologi pasca panen berperan dalam standarisasi dan kriteria mutu komoditas ekspor.

Namun dalam kenyataannya, walaupun sudah ada standar mutu, dalam kegiatan perdagangan luar negeri dan dalam negeri belum menerapkan standar mutu tersebut. Kesepakatan mutu masih diserahkan sepenuhnya pada pihak-pihak yang melakukan transaksi. Keadaan ini tidak membantu dalam kelancaran perdagangan.

Aspek agroindustri

Dengan meningkatnya pendapatan, tuntutan kesibukan kerja dan peran wanita dalam kegiatan sosial ekonomi, maka kebutuhan produk agroindustri yang lebih praktis cara konsumsinya atau cara memasaknya akan terus meningkat. Disamping itu sifat hasil pertanian yang umumnya mudah rusak dan adanya produksi yang bersifat musiman, dan berkembangnya pasar swalayan, maka agroindustri (teknologi pasca panen sekunder) mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan nilai tambah.

PENGARUH PRA-PANEN TERHADAP MUTU BUAH

Mutu hasil buah sangat dipengaruhi oleh kondisi pra panen yang mencakup lingkungan dan cara pembudidayaan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi mutu hasil adalah tanah, ketinggian tempat, cuah hujan, suhu, kelembaban dan angin. Sedangkan cara pembudidayaan meliputi pengolahan lahan, pemupukan, pemangkasan, penjarangan, pengairan, penyemprotan untuk pengendalian hama dan penyakit, hormon, dll. Faktor-faktor tersebut tidak diketahui seberapa besar bila berdiri sendiri pengaruhnya terhadap mutu hasil, oleh karena masih dipengaruhi persyaratan tumbuh lainnya. Namun satu faktor dapat bersifat dominan dan berpengaruh besar terhadap faktor lainnya.

Secara umum mutu buah adalah penampakan visual (ukuran, bentuk, warna kulit dan cacat) dan mutu makan (flavor, aroma, tekstur) serta daya simpan buah. Beberapa contoh faktor lingkungan dan budidaya di bawah (Tabel 1) yang berpengaruh terhadap mutu buah mangga.

Tabel 1. Beberapa faktor lingkungan dan budidaya yang berpengaruh terhadap mutu buah mangga (Hoffman, 1996)

Parameter mutu	Faktor yang berpengaruh	Respon
Ukuran	Irigasi	Berat buah meningkat
Warna	Suhu tinggi	Warna hijau berkurang
	Ketuaan	Warna hijau berkurang
	N	Warna hijau berkurang
Mutu makan	Irigasi	Tak berpengaruh terhadap PTT dan asam
	Cultar	PTT dan asam meningkat
	Zn	PTT meningkat
Daya simpan	Ca	Meningkat

PENENTUAN SAAT PANEN

Penentuan saat panen merupakan tahap awal yang sangat penting karena menentukan mutu buah setelah matang. Buah yang dipanen harus mempunyai tingkat ketuaan yang menjamin tercapainya proses pematangan yang sempurna. Rasa yang enak akan diperoleh pada buah mangga yang dipetik semakin tua. Namun buha mangga yang semakin tua mempunyai daya simpan yang semakin pendek. Untuk itu saat panen yang tepat perlu disesuaikan dengan kebutuhan tujuan pemasarannya.

Buah mangga Arumanis yang akan dipasarkan jarak dekat, maka sebaiknya dipanen pada umur 90-95 hari dihitung dari buah sebesar biji merica dan untuk jarak yang lebih jauh dipanen sekitar 85-90 hari dan untuk ekspor sekitar 85 hari.

Sebenarnya ada beberapa cara untuk menentukan tingkat ketuaan buah mangga Arumanis. Cara-cara tersebut anantara lain adalah melihat secara visual, yaitu bentuk buah, warna kulit dan adanya lapisan lilin yang berwarna keputih-putihan seperti bedak. Cara lain adalah melihat sifat fisik (kekerasan buah) atau sifat kimia (kadar PTT, asam), umur buah, dan lain-lain. Namun yang terbaik dalam menentukan saat panen adalah menggunakan kombinasi dari beberapa faktor di atas, misalnya umur buah dan sifat fisik dan kimia serta ditambah dengan pengalaman.

Buah mangga Arumanis pada umur 85 hari mempunyai paruh yang bulat dan padat, serta warna kulit yang hijau merata dengan bintik-bintik agak jarang dan berwarna putih. Buah mangga tersebut mempunyai daging buah berwarna kuning muda dan mempunyai kadar PTT (gula) sekitar 9% dan asam 0,9%. Hasil pengamatan di lapang, petani yang melakukan cara panen di atas setelah disimpan menjadi matang optimal sekitar 6 hari dan lewat matang setelah 9 hari (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata kekerasan, kadar asam, padatan terlarut total (PTT), vitamin C buah mangga dalam penyimpanan suhu ruangan, 1997/1998

Parameter	Lama penyimpanan suhu ruangan		
	0 hari (saat petik)	6 hari	9 hari
1. Kekerasan (kg)	> 12	4,17	2,07
2. Kadar asam (%)	0,48	0,15	0,09
3. Kadar PTT (%)	11,74	23,35	22,36
4. Vit. C (mg/100g)	24,61	15,69	9,75

CARA PANEN

Cara panen yang baik adalah cara yang menjamin buah mangga tidak banyak mengalami kerusakan, baik kerusakan mekanis maupun karena kotoran (getah, tanah). Buah yang dipetik hanya buah yang mempunyai tingkat ketuaan yang memenuhi syarat, sehingga perlu dilakukan petik pilih. Supaya buah tidak banyak mengalami luka memar, maka perlu pemetikan yang hati-hati dan jangan sampai jatuh.

Sedangkan untuk menghindari keluar getah yang banyak, sehingga dapat mengotori kulit, disarankan pemetikan dilakukan pada jam 10.00-16.00 dan pemetikan dengan mengikutkan tangkainya sepanjang mungkin (minimal di atas absisnya). Buah mangga yang terkena getah akan mengurangi mutunya. Untuk mengurangi buah kena kotoran, buah yang sudah dipetik jangan dikumpulkan di tanah, tetapi dikumpulkan dengan menggunakan alas yang bersih.

SELEKSI DAN GRADING

Buah setelah panen dibawa ketempat yang teduh dan bersih (*packing house*) untuk dilakukan seleksi dan grading. Seleksi dan grading disesuaikan dengan tujuan pemasaran, yang berbeda untuk pemasaran dalam negeri dengan untuk ekspor. Seleksi dan grading pada umumnya memisahkan buah-buah yang tidak memenuhi syarat, misalnya cacat karena mekanis, serangan hama/penyakit, busuk, getah, buah abnormal baik bentuk maupun ukuran dan tingkat ketuaannya, baik yang masih muda maupun yang terlalu tua.

Buah yang akan dipasarkan dalam negeri biasanya digrade menjadi 5 kelas, yaitu kelas A, B, C, D, dan E atau juga disebut Top 000/renteng, 00 (0 dua), 0 (0 satu) dan kriel. Kriel biasanya dijual di pasar lokal. Ukuran 5 macam kelas tersebut adalah:

Tabel 3. Ukuran buah berdasarkan tingkat grade buah mangga Arumanis

Ukuran buah	Tingkat grade				
	Top	000	00	0	Kriel
Panjang (cm)	> 14	13-14	12,5-13	12-12,5	10-12
Lebar (cm)	9,5	8,5-9,5	8-8,5	7-8	6,5-7
Tebal (cm)	8,5	8-8,5	7,5-8	7-7,5	6-7

Sedangkan ukuran buah mangga untuk ekspor, tampaknya sangat tergantung negara tujuan dan importir di negara tujuan tersebut. Ukuran yang diminta para importir negara tujuan tersebut berkisar antara 300g s/d > 400 g/buah. Yang perlu diperhatikan dalam mengekspor buah mangga Arumanis ini adalah keseragaman dalam ukuran bentuk, kultivar, tingkat ketuaan, bebas dari kerusakan dan kotoran.

PERLAKUAN PASCA PANEN

Buah mangga adalah bahan yang termasuk mudah rusak (perishable) yang disebabkan terutama oleh fisiologis (respirasi), transpirasi (penguapan dan serangan mikroorganisme. Oleh karena itu untuk memperpanjang daya simpan buah supaya sampai dikonsumsi masih bermutu tinggi dan daerah pemasaran juga lebih luas, perlu adanya perlakuan sebelum dilakukan pengiriman. Namun di Indonesia hal ini belum dilakukan oleh pedagang dalam negeri maupun eksportir.

Penundaan pematangan buah mangga salah satunya adalah dengan menggunakan emulsi lilin lebah 6 %. Dengan cara ini tingkat kematang dapat ditunda dari 7 hari menjadi 11 hari.

Busuk buah selama penyimpanan, transportasi maupun dalam pemasarannya, terutama disebabkan oleh serangan jamur *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Botryodiplodia theobromae*. Perlakuan pasca panen yang telah digunakan untuk pengendalian busuk buah karena jamur tersebut adalah dengan pencelupan air panas 53° C selama 5 menit. Disarankan pula dalam pencelupan air panas tersebut dengan menggunakan benomil 1000 ppm pada suhu 52° C selama 5 menit dan diikuti penyemprotan sportak 55ml/100l. Namun penggunaan benomil dan sportak tersebut untuk negara Amerika Serikat, Kanada dan Jepang tidak diperkenankan.

Ada pula buah mangga sebelum dikemas dilakukan pencucian dengan menggunakan air yang diberi klorin (hipochlorite) 50-100 ppm untuk membersihkan mikroba yang ada dipermukaan kulit.

Hama lalat buah yang merupakan masalah dalam kegiatan ekspor, terutama untuk tujuan Jepang dan Australia perlu diperhatikan. Untuk itu perlu dilakukan eradikasi terhadap telur-telur dan larva-larva lalat buah. Menurut Biro Tanaman Industri Philipina, sterilisasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan uap etilen dibromida dengan dosis rekomendasi 16 gram per meter kubik selama 2 jam pada suhu 26° C dan dari rekomendasi yang diberikan oleh Jepang dapat dilakukan dengan "*vapour heat treatment*".

PENGEMASAN

Buah yang baru dipanen tidak boleh langsung dikemas, tetapi harus diangin-anginkan lebih dahulu, untuk menghilangkan panas panen. Selain itu dengan diangin-anginkan untuk menunggu getah sudah tidak mengalir.

Kemasan yang baik adalah kemasan yang dapat menjaga buah tidak mengalami kerusakan mekanis, fisiologis dan mikrobiologis., sehingga buah sampai ditujuan masih bermutu tinggi.

Kemasan untuk tujuan Jakarta sebaiknya menggunakan peti kayu atau karton dengan kapasitas 20 kg. Bila menggunakan kemasan bambu, sebaiknya kapasitas 20 kg dengan pengisian tidak melebihi tinggi kemasan dan tidak menggunakan karbit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan kemasan bambu dengan karbit banyak mengalami memar (> 40 % dan bahkan bisa 90 %) setelah sampai di Jakarta.

Kemasan untuk ekspor biasanya menggunakan kemasan karton tebal (solid fibre board) atau karton berkorugasi (corrugates fibre board) bersel dengan kapasitas 5-10 kg tergantung negara maupun importir tujuan. Hasil pengujian ke eksportir menunjukkan bahwa setiap buah yang diberi jala buah (fruit net) dapat meningkat harga sekitar 15 %.

Buah mangga yang dikemas dengan menggunakan sekat (sel) di atas disusun dengan pangkal buah di atas. Sebelum kemasan ditutup rapat, tangkai buah diguntingkan dan disisakan sekitar 0,5 cm.

PENUTUP

Dengan semakin meningkatnya permintaan dan akan adanya pasar bebas, peran pasca panen menjadi sangat penting. Pra panen (termasuk pemilihan kultivar unggul) yang memberikan hasil buah yang baik dengan diikuti penanganan pasca panen yang baik pula akan menghasilkan mutu yang baik setelah sampai di tangan konsumen, sehingga produk pertanian Indonesia mempunyai daya saing tinggi di pasaran.

Panen buah mangga bersifat musiman dengan jangka waktu musim panen sekitar 3 bulan. Pada musim panen, persediaan buah mangga melimpah, sehingga sering terjadi harga jatuh. Untuk meningkatkan nilai tambah buah mangga tersebut perlu dipikirkan untuk memanfaatkan menjadi produk olaham.

PENGOLAHAN BUAH MANGGA

Yuniarti

PENDAHULUAN

Berbagai varietas mangga yang dihasilkan di sentra-sentra produksi di Indonesia mempunyai sifat-sifat khas yang potensial untuk diolah menjadi berbagai macam olahan. Dengan teknologi yang tepat, peralatan yang sederhana dapat dipergunakan untuk memproduksi hasil olahan yang bermutu. Penumbuhan dan pengembangan agroindustri di sentra produksi dapat memanfaatkan sifat-sifat khas masing-masing varietas mangga yang ada untuk jenis olahan yang sesuai dan spesifik di lokasi tersebut.

Prospek ekspor olahan buah mangga juga masih terbuka, asalkan produk olahan ini mempunyai mutu yang terjamin. Sebagai contoh adalah juice buah-buahan yang sangat populer di pasaran dunia dan sudah merupakan minuman segar yang selalu dibutuhkan. Konsumen juice buah maupun sayuran terbesar adalah Amerika Serikat yang mengimpor 15,2% dari total impor juice dari negara-negara produsen, diikuti Jerman sebesar 13,9%. Importir terbesar di Asia adalah pasar Jepang, yang menyerap 65,7% dari total impor juice buah maupun sayuran di pasar Asia (ITC UNCTAD/GATT, 1995). Australia juga memproduksi sendiri juice buah tropis yang buahnya dihasilkan dari kebun buah di Australia bagian utara. Salah satu juice yang populer di Australia adalah juice mangga.

Untuk membuat olahan mangga, diperlukan satu alat khusus yang sering digunakan, yaitu refraktometer untuk mengukur kadar gula suatu larutan sebagai persen sukrose. Jika alat ini tidak tersedia, jumlah gula yang harus ditambahkan untuk mendapatkan larutan dengan kadar gula tertentu dapat menggunakan Tabel 1 pada Lampiran. Alat lain yang penting adalah termometer dan alat timbang, untuk mengukur suhu larutan dan menimbang bahan-bahan yang diperlukan. Untuk industri skala menengah, diperlukan alat pendingin untuk menyimpan bahan mentah buah sebelum diolah maupun untuk mengolah jenis-jenis olahan tertentu, misalnya puree.

Berikut ini adalah prosedur pembuatan beberapa olahan mangga dengan cara yang sederhana dan mudah dilakukan.

1. PEMBUATAN JUICE MANGGA KOPYOR BERAROMA KWENI

Mangga yang beraroma kuat, warnanya bagus dan kaya akan sari buah sesuai untuk dibuat juice mangga. Mangga Kopyor yang mempunyai kadar sari buah tinggi bila diolah dan dikombinasikan dengan mangga Kweni yang beraroma harum dan berwarna bagus akan menghasilkan juice yang lezat. Cara pembuatan juice mangga Kopyor beraroma Kweni adalah sebagai berikut.

PENGOLAHAN BUAH MANGGA

Yuniarti

PENDAHULUAN

Berbagai varietas mangga yang dihasilkan di sentra-sentra produksi di Indonesia mempunyai sifat-sifat khas yang potensial untuk diolah menjadi berbagai macam olahan. Dengan teknologi yang tepat, peralatan yang sederhana dapat dipergunakan untuk memproduksi hasil olahan yang bermutu. Penumbuhan dan pengembangan agroindustri di sentra produksi dapat memanfaatkan sifat-sifat khas masing-masing varietas mangga yang ada untuk jenis olahan yang sesuai dan spesifik di lokasi tersebut.

Prospek ekspor olahan buah mangga juga masih terbuka, asalkan produk olahan ini mempunyai mutu yang terjamin. Sebagai contoh adalah juice buah-buahan yang sangat populer di pasaran dunia dan sudah merupakan minuman segar yang selalu dibutuhkan. Konsumen juice buah maupun sayuran terbesar adalah Amerika Serikat yang mengimpor 15,2% dari total impor juice dari negara-negara produsen, diikuti Jerman sebesar 13,9%. Importir terbesar di Asia adalah pasar Jepang, yang menyerap 65,7% dari total impor juice buah maupun sayuran di pasar Asia (ITC UNCTAD/GATT, 1995). Australia juga memproduksi sendiri juice buah tropis yang buahnya dihasilkan dari kebun buah di Australia bagian utara. Salah satu juice yang populer di Australia adalah juice mangga.

Untuk membuat olahan mangga, diperlukan satu alat khusus yang sering digunakan, yaitu refraktometer untuk mengukur kadar gula suatu larutan sebagai persen sukrose. Jika alat ini tidak tersedia, jumlah gula yang harus ditambahkan untuk mendapatkan larutan dengan kadar gula tertentu dapat menggunakan Tabel 1 pada Lampiran. Alat lain yang penting adalah termometer dan alat timbang, untuk mengukur suhu larutan dan menimbang bahan-bahan yang diperlukan. Untuk industri skala menengah, diperlukan alat pendingin untuk menyimpan bahan mentah buah sebelum diolah maupun untuk mengolah jenis-jenis olahan tertentu, misalnya puree.

Berikut ini adalah prosedur pembuatan beberapa olahan mangga dengan cara yang sederhana dan mudah dilakukan.

1. PEMBUATAN JUICE MANGGA KOPYOR BERAROMA KWENI

Mangga yang beraroma kuat, warnanya bagus dan kaya akan sari buah sesuai untuk dibuat juice mangga. Mangga Kopyor yang mempunyai kadar sari buah tinggi bila diolah dan dikombinasikan dengan mangga Kweni yang beraroma harum dan berwarna bagus akan menghasilkan juice yang lezat. Cara pembuatan juice mangga Kopyor beraroma Kweni adalah sebagai berikut.

Bahan

Mangga Kweni dan Kopyor matang, larutan gula tebu/sirup 70%, asam sitrat dan air matang yang telah dingin.

Cara pembuatan

Campuran A:

Mangga Kopyor dicuci, dikupas dan diiris dagingnya, lalu dihancurkan. Tambahkan air matang lagi sampai perbandingan air : daging buah = 2 : 1. Ambil satu bagian campuran.

Campuran B :

Mangga Kweni dicuci, dikupas dan diiris dagingnya, lalu dihancurkan. Tambahkan air matang dingin sampai perbandingan air : daging buah = 3 : 1. Ambil satu bagian campuran.

Campuran C :

Campurkan satu bagian campuran A dan satu bagian campuran B. Tambahkan sirup 70% sampai campuran mempunyai kadar gula 17,5%. Tambahkan asam sitrat sebanyak 0,05% dari berat campuran. Pasteurisasi pada suhu 83⁰C selama 10 menit. Kalengkan dan sterilisasi selama 15 menit dan segera dinginkan (Anggarwati dan Suhardi, 1986).

2. PEMBUATAN JUICE SIRUP MANGGA

Juice sirup merupakan juice dengan kadar gula dan juice yang tinggi. Sebelum diminum, juice sirup harus diencerkan dahulu dengan menambah air matang sampai tingkat kemanisan dan kekentalan yang diinginkan. Oleh karena itu, mangga untuk juice sirup harus mangga yang beraroma kuat, sehingga aroma mangga masih terasa setelah diencerkan. Cara pembuatan juice sirup adalah sebagai berikut.

Bahan

Buah mangga matang, larutan gula tebu/sirup 50% dan asam sitrat.

Cara pembuatan

Buah mangga matang dicuci, dikupas kulitnya, diiris daging buahnya dan diambil sari buahnya. Campurkan sari buah yang diperoleh dengan sirup 50% sampai kadar gula campuran mencapai \pm 30%. Tambahkan asam sitrat 0,2%. Pasteurisasi pada suhu 83⁰ C selama 3 menit. Kalengkan dan sterilisasi selama 15 menit (Yuniarti *et. al.*, 1993).

3. PEMBUATAN JUICE MANGGA GEDONG

Mangga Gedong yang mempunyai aroma khas dan warna oranye menarik ternyata sangat lezat sebagai juice. Pembuatan juice mangga Gedong adalah sebagai berikut.

Bahan

Mangga Gedong matang, gula tebu, asam sitrat dan air matang yang dingin.

Cara pembuatan

Buah mangga Gedong yang matang dicuci, dikupas kulitnya, diiris daging buahnya dan diambil sari buahnya. Tambahkan air matang dingin hingga kadar sari buah menjadi 30%, lalu tambahkan gula sampai kadar gula larutan menjadi 14%. Tambahkan asam sitrat sebanyak 0,02%, lalu diaduk. Pasteurisasi pada suhu 80° C, lalu disaring. Kalengkan dan sterilisasi selama 15 menit (Yuniarti *et. al.*, 1993).

4. PEMBUATAN MANISAN MANGGA KERING

Jenis olahan lain yang dapat dibuat dari mangga adalah manisan kering. Untuk ini mangga harus dipilih dengan tingkat ketuaan 70% dan masih keras. Jenis yang dipilih adalah mangga yang tidak beraroma terpendin (seperti aroma pernis), tidak ada rasa gatal pada saat masih mentah dan seratnya halus, misalnya Lalijiwo dan Gadung. Mangga-mangga *non-grade* (sortiran) yang tidak busuk dapat dimanfaatkan untuk manisan. Cara pembuatan manisan kering sebagai berikut.

Bahan

Mangga mentah, larutan gula tebu/sirup 35%, gula tebu, asam sitrat dan air.

Cara pembuatan

Buah mangga mentah dengan ketuaan 70% dicuci bersih, kupas kulitnya, iris dagingnya setebal 0,5 cm. Rendam ke dalam air kapur semalam. Cuci dengan air bersih, kemudian rebus ke dalam air mendidih selama 3 menit. Rendam ke dalam sirup 35% selama 24 jam. Naikkan kadar gula secara bertahap sehingga menjadi 55% selama 4 × 24 jam. Rebus ke dalam air mendidih selama 5 menit. Keringkan dengan suhu 65°C. Masukkan ke dalam kemasan, tutup rapat-rapat dan simpan di tempat yang kering (Yuniarti, *et al.*, 1993).

5. PEMBUATAN PUREE MANGGA

Mangga juga dapat dibuat menjadi puree. Puree adalah bubur buah yang merupakan bahan setengah jadi, bisa diolah lagi menjadi juice, jam, dan sebagainya pada saat mangga tidak musimnya. Buah mangga yang baik dibuat puree adalah buah yang berserat halus, berwarna menarik dan aromanya kuat. Pembuatan puree

memerlukan alat pendingin untuk membekukan daging buah (*freezer*). Mangga Kidang dan Cempora telah dibuat puree dengan cara pembuatan seperti berikut.

Bahan

Buah mangga matang, gula tebu dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Cara pembuatan

Buah mangga matang dicuci bersih, kupas kulitnya, iris dagingnya, kemudian disimpan ke dalam suhu -25°C sampai -35°C semalam. Setelah dikeluarkan, angin-anginkan selama 3 jam, lalu hancurkan. Tambahkan gula sampai 35%. Pasteurisasi pada suhu 82°C . Tambahkan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebanyak 1%. Lanjutkan pasteurisasi sampai 1 menit. Masukkan ke dalam botol steril panas-panas, kemudian botol ditutup rapat (Yuniarti, *et al.*, 1993).

6. PEMBUATAN JAM MANGGA

Jenis olahan yang lain lagi adalah jam mangga. Jam merupakan makanan penyedap sebagai tambahan pada roti. Pada umumnya semua jenis mangga dapat dibuat jam namun sebaiknya dipilih yang beraroma kuat. Mangga Renteng yang harganya murah karena masam dan berserat ternyata baik untuk dibuat jam. Cara pembuatannya seperti berikut.

Bahan

Buah mangga matang, gula tebu, pektin dan asam sitrat.

Cara pembuatan

Buah mangga matang dicuci bersih, kupas kulitnya dan iris dagingnya, kemudian hancurkan sampai menjadi bubur buah. Satu bagian berat bubur buah ditambah dengan setengah bagian berat gula, 0,05% pektin dan 0,03% asam sitrat dicampur dan diaduk sampai rata, kemudian dimasak di atas api selama 3-4 menit. Tambahkan setengah bagian berat gula yang tersisa ke dalam campuran tersebut. Masak lagi di atas api sehingga kadar gula campuran menjadi 60%. Masukkan ke dalam botol steril panas-panas, kemudian tutup botol rapat. Dinginkan (Yuniarti, *et al.*, 1993).

PENUTUP

Teknologi pengolahan buah mangga dengan peralatan yang sederhana telah tersedia, yang meliputi pembuatan juice, manisan kering, puree dan jam. Bahan mentah buah mangga juga melimpah di sentra-sentra produksi.

Denga melihat prospek pasar yang cukup cerah, agro industri mangga di setra produksi sangat potensial untuk di tumbuh kembangkan. Namun demikian masih diperlukan dukungan pemerintah dalam hal pinjaman modal serta perbaikan sarana dan prasarana di lokasi setempat. Transfer teknologi dari institusi penelitian/ pengkajian kepada petani/perajin serta rintisan pasar yang pasti perlu di lakukan sejak awal. Untuk menjamin kontinuitas produksi di luar musim mangga,perlu di rencanakan kegiatan pengolahan buah lainnya.

PUSTAKA

- Anggarwati W. dan Suhardi, 1986. Pembuatan juice mangga dari varietas Kopyor dan Kweni. Laporan Hasil Penelitian Sub Balihorti Malang.
- Anonim, 1989. Informasi Agribisnis Hortikultura di DKI Jakarta 1989. Proyek Bimbingan Perluasan Pemasaran Hasil Pertanian. Dinas Pertanian DKI Jakarta. Departemen Pertanian RI.
- Hwang Ruey Shyang dan Sudjiman, 1987. Deskripsi Pengolahan Bahan Pangan. ATM-ROC. Surabaya.
- International Trade Center UNCTAD/GATT, 1995. Fruit Juice: Market Development. A Study of Selected Market in Asia. ITC. Geneva.
- Yuniarti, Wahyunindyawati dan RD. Wijadi, 1993. Evaluasi mutu 4 macam olahan mangga. Agritech Vol. 13(3):6-10.
- Yuniarti, 1993. Pasca panen mangga: Penanganan segar dan olahan. Brosur Sub Balihorti Malang.

LAMPIRAN

Pembuatan Larutan Sirup

Sirup dapat dibuat dengan cara melarutkan gula ke dalam sejumlah air yang sedang mendidih, kemudian menyaringnya. Gula yang digunakan adalah gula tebu atau gula pasir. Untuk mengetahui jumlah gula yang harus ditambahkan untuk memperoleh larutan sirup dengan kadar gula tertentu, dapat dipergunakan pedoman yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Gula Yang Harus Ditambahkan Untuk Membuat 1 Liter Sirup Dengan Kadar Gula Tertentu*

No.	Kadar gula yang dikehendaki (%)	Jumlah gula yang harus ditambahkan (g)
1.	5	53,7
2.	10	113,6
3.	14	166,7
4.	15	180,7
5.	20	256,4
6.	25	342,4
7.	30	441,2
8.	35	571,1
9.	40	689,7
10.	45	849,1
11.	50	1.041,7
12.	55	1.279,1
13.	60	1.578,9
14.	65	1.969,7
15.	70	2.500,0

* Sumber: Hwang Ruey Shyang dan Sudjiman, 1987.

PROSPEK PEMASARAN MANGGA

Pudji Santoso

PENDAHULUAN

Buah mangga merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai arti penting. Disamping sebagai sumber vitamin dan mineral, komoditas ini juga mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Nilai ekonomis ini dapat dilihat dari nilai B/C rasio yang diperoleh dari usahatani mangga, yaitu sekitar 1,640 (Santoso, dkk, 1994). Jika ditinjau dari kegemaran konsumen, buah mangga ini sangat digemari karena mempunyai rasa yang khas dan lezat apabila varietas dan kualitasnya baik.

Pertanaman mangga di Indonesia sebagian besar masih diusahakan dalam bentuk pekarangan. Petani umumnya belum banyak melakukan pemeliharaan dan varietas yang ditanam beragam. Pola usahatani yang demikian menyebabkan produksi sulit untuk memenuhi permintaan pasar yang membutuhkan suplai kontinyu serta kualitas yang baik. Pada pola produksi yang bersifat musiman, pada musim panen raya akan terdapat produksi yang berlimpah dan sebaliknya di luar musim akan langka dijumpai. Keadaan yang demikian menyebabkan fluktuasi harga yang cukup tajam antara musim panen raya dan di luar musim panen raya. Disisi lain, pada saat panen raya banyak buah mangga yang sulit terjual dan membusuk apabila pasar tiba-tiba menjadi jenuh dan tidak mampu menampung semua buah mangga yang dihasilkan oleh petani. Padahal di luar musim panen, kadang-kadang harganya menjadi sangat tinggi, yaitu pada bulan Juli-September. Pada tulisan ini akan dibahas prospek pemasaran mangga dalam kaitannya dengan pengembangan tanaman mangga. Masalah pemasaran mangga hingga saat ini masih dirasakan menjadi salah satu faktor penghambat dalam pengembangan tanaman mangga.

PELUANG PENGEMBANGAN TANAMAN MANGGA

1. Wilayah Pengembangan

Tanaman mangga dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan ketinggian tempat 0-400 m dpl., dengan tipe iklim D, E dan F menurut Schmidt dan Ferguson. Oleh karena itu tanaman mangga banyak tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia, namun sebagian besar (67%) terdapat di Jawa. Hasil penelitian Puslit Tanah dan Agroklimat tahun 1991 menunjukkan bahwa pengembangan tanaman mangga di luar pulau Jawa yang berpeluang cukup besar terdapat di propinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Kalimantan Timur (Tabel 1).

Tabel 1. Peluang Pengembangan Tanaman Mangga Di Beberapa Propinsi di Luar Pulau Jawa

Potensi pengembangan	Luas (ha)				
	Sulsel	Sultra	NTB	NTT	Kaltim
1. Wilayah pengembangan	529.070 (8,70)	659.210 (18,90)	323.515 (10,80)	920.630 (21,80)	1.125.440 (5,50)
2. Wilayah pengembangan alternatif	40.040 (8,80)	141.080 (4,05)	-	-	108.745 (0,50)
3. Wilayah tidak berpotensi	1.6990.720 (27,90)	1.122.180 (32,15)	878.285 (40,90)	2.124.856 (50,20)	8.481.475 (41,45)
4. Wilayah bukan untuk pengembangan	3.795.615 (62,60)	1.568.860 (44,90)	1.039.895 (48,30)	1.183.785 (28,00)	10.755.150 (2,55)
Total	6.055.445 (100,00)	3.491.330 (100,00)	2.153.740 (100,00)	4.229.280 (100,00)	20.470.810 (100,00)

Sumber : Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.

Keterangan : Angka dalam kurung adalah persen terhadap total.

2. Peluang Pasar

a. Pasar Dalam Negeri

Prospek pasar mangga di dalam negeri untuk komoditas mangga cukup cerah, demikian pula potensi pengembangannya cukup besar. Permintaan pasar di dalam negeri meningkat setiap tahunnya, hal ini karena meningkatnya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya. Konsumsi mangga di Indonesia, sejak tahun 1991 hingga tahun 1994 setiap tahunnya meningkat sekitar 8%/tahun (Tabel 2). Walaupun terjadi peningkatan, namun dapat dikatakan konsumsi tersebut relatif masih rendah, yaitu baru mencapai 0,117 kg/kapita/tahun. Keadaan ini menunjukkan bahwa ada peningkatan permintaan mangga. Permintaan ini bukan hanya mangga segar saja, tetapi juga dalam bentuk olahan yang membutuhkan bahan baku buah mangga.

Tabel 2. Rata-Rata Konsumsi Mangga di Indonesia

Uraian	Konsumsi (kg/kapita)					Trend (%)
	1991	1992	1993	1994	Rata-rata	
Desa	0,072	0,072	0,240	0,108	0,123	9
Kota	0,060	0,062	0,192	0,060	0,093	8
Desa + Kota	0,072	0,072	0,228	0,096	0,117	8

Sumber: Pengetahuan Konsumsi Penduduk Indonesia, Biro Pusat Statistik.

Tabel 3. Kapasitas Industri Yang Menggunakan Bahan Baku Buah-Buahan

Jenis industri	Posisi 1990/1991 (ribuan ton)		Proyeksi kapasitas terpasang (ribuan ton)	
	Kapasitas terpasang	Tingkat produksi	1992/1993	1997/1998
1. Industri pengalengan	64	29	99	205
2. Industri minuman	63	3	90	189
3. Industri juice	24	10	35	62
Total	151	42	224	456

Sumber : Direktorat Jendral Aneka Industri.

b. Pasar Luar Negeri

Permintaan pasar luar negeri akan buah-buahan tropis termasuk mangga di negara-negara maju meningkat setiap tahunnya. Hal ini antara lain karena di negara-negara maju, upah buruhnya relatif tinggi, sehingga timbul kecenderungan untuk mengalihkan dari usahatani ke sektor yang lebih menguntungkan. Keadaan ini menyebabkan kebutuhan buah-buahan termasuk mangga akan dipenuhi dari impor negara lain. Kondisi yang demikian merupakan peluang bagi Indonesia untuk lebih meningkatkan produksi dan mutu hasil mangga guna keperluan ekspor.

Ekspor mangga Indonesia selama tahun 1987-1991 cukup besar. Selama empat tahun ekspor mangga berfluktuasi dari tahun ketahun (Tabel 4). Musim mangga yang terjadi pada tahun yang bersangkutan akan mempengaruhi produksi dan mutu buah yang dapat diekspor, sehingga menyebabkan ekspor akan berfluktuasi setiap tahunnya.

Tabel 4. Perkembangan Ekspor Mangga Indonesia Tahun 1987-1991

Tahun	Volume (ton)	Nilai (US \$)
1987	306,853	231,665
1988	738,066	552,041
1989	300,193	402,203
1990	572,649	579,465
1991	722,820	613,47

Buah mangga yang diekspor harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Adapun standar mutu yang ditetapkan oleh departemen pertanian mencakup panjang dan diameter buah serta tingkat ketuaan dan kandungan kimia buah (Tabel 5 dan 6).

Tabel 5. Standar Mutu Buah Mangga Untuk Ekspot Berdasarkan Ukurannya

Jenis mangga	Besar		Sedang	
	Panjang (cm)	Diameter (cm)	Panjang (cm)	Diameter (cm)
Arumanis	13,5	7,5	12,5 – 13,5	7,5 – 8,0
Golek	17,0	6,0	15,0 – 16,5	5,5 – 6,0

Sumber : Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan.

Tabel 6. Standar Mutu Buah Mangga Berdasarkan Golongan Mutunya

Kriteria	Mutu I	Mutu II
1. Kesamaan sifat varietas	Seragam	Seragam
2. Tingkat ketuaan	Tua dan tidak terlalu matang	Tua dan tidak terlalu matang
3. Kekerasan	Keras	Cukup keras
4. Ukuran	Seragam	Kurang seragam
5. Kerusakan maximum (%)	5	10
6. Kotoran	Bebas	Bebas
7. Busuk maximum (%)	1	2

Sumber: Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan

PEMASARAN MANGGA

Pada saat ini dapat dikatakan bahwa di wilayah sentra produksi mangga telah terbina pola pemasaran mangga yang mengantarkan mangga tersebut kepada konsumen. Pola pemasaran yang terbina ini sesuai dengan sifat produksi mangga yang umumnya dilakukan oleh petani berskala sempit dan para konsumen yang terpusat di kota-kota besar serta urban lainnya.

Ditinjau dari lembaga pemasaran yang ikut terlibat di dalamnya, terdapat keragaman menurut daerahnya masing-masing. Lembaga pemasaran yang terlibat dalam penyampaian mangga dari petani produsen sampai ke konsumen adalah pedagang pengumpul, pedagang besar antar daerah dan pedagang pengecer. Variasi pola ini dapat berupa cabang-cabang tambahan, seperti pedagang pengumpul desa, pedagang pengumpul kecamatan/kabupaten dan grosir. Pada uraian di bawah ini akan dikemukakan khusus pola pemasaran mangga yang ada di Jawa Timur.

1. Pola Pemasaran

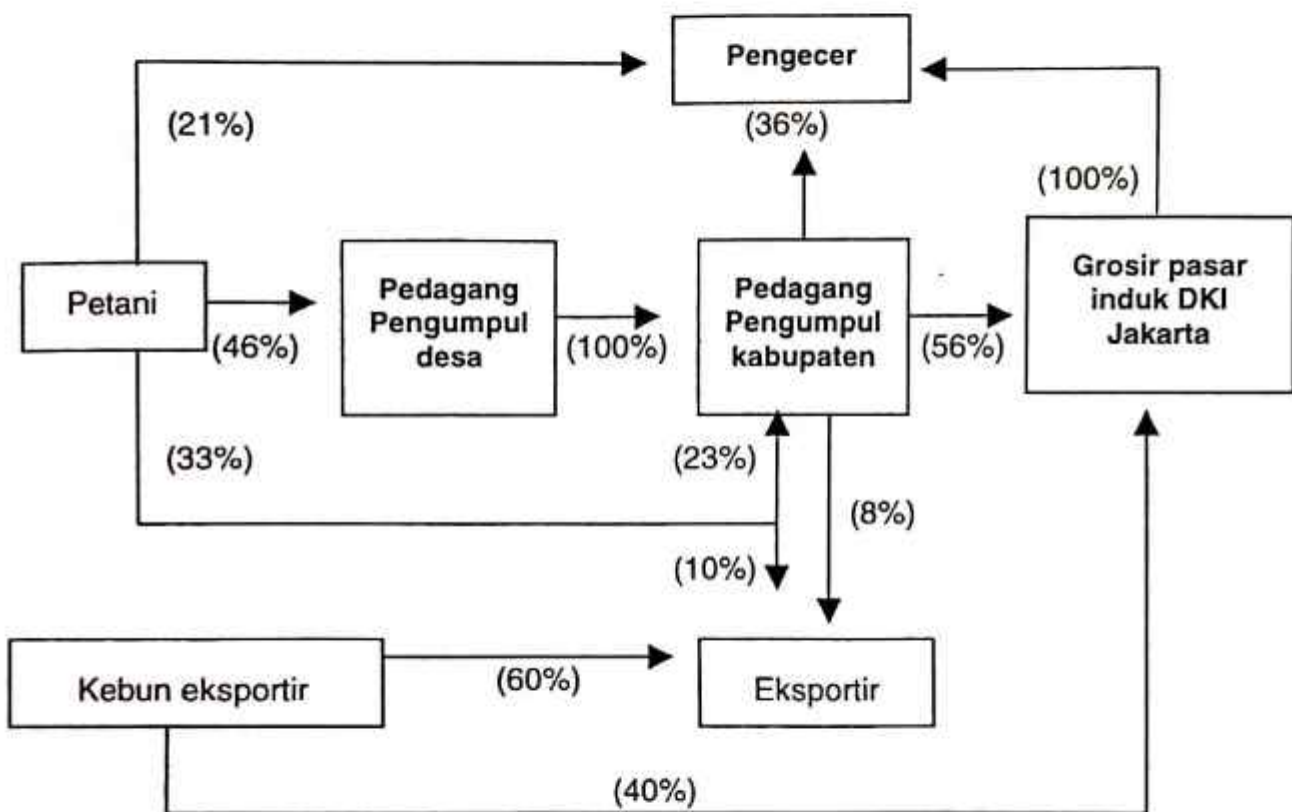
Pasar mangga di Jawa Timur dapat dikatakan mendekati pasar yang bersaing, dicirikan oleh banyaknya penjual (petani) dan pembeli (pedagang). Mangga yang dihasilkan oleh petani di sentra produksi Jawa Timur umumnya dipasarkan secara lokal dan ke luar daerah bahkan ada yang diekspor. Pada saat menjelang panen mangga, para pedagang pengumpul/tengkulak mulai beroperasi mencari mangga di petani. Cara pembelian yang dilakukan oleh pedagang tersebut ada beberapa cara, yaitu tebasan, ijon dan kontrak (Santoso, dkk, 1990). Dari ketiga cara pembelian ini yang banyak dilakukan oleh pedagang adalah tebasan, yaitu sekitar 54%. Hal ini karena cara tebasan dianggap lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan cara ijon dan kontrak. Cara ijon dan kontrak umumnya dilakukan oleh petani karena alasan tertentu, seperti kebutuhan keluarga yang mendesak.

Cara pembayaran yang dilakukan oleh pedagang kepada petani umumnya dua kali (pada cara tebasan dan ijon). Pembayaran pertama dilakukan pada saat transaksi harga dan pembayaran berikutnya pada saat mangga dipanen oleh pedagang. Sedangkan pada cara kontrak, pembayarannya dilakukan satu kali pada

saat transaksi harga untuk beberapa tahun, tergantung dari perjanjian antara petani dengan pedagang.

2. Saluran Pemasaran

Dalam proses jual beli mangga, umumnya petani didatangi oleh pedagang. Jika telah terjadi kesepakatan harga, maka pedagang akan memberikan uang muka sebagai uang panjar dan akan membayarnya lagi pada waktu mangga dipanen. Menurut Iswariyadi, dkk (1993) saluran pemasaran mangga di Jawa Timur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Saluran Pemasaran dan Besarnya Aliran Mangga di Jawa Timur Tahun 1993

Daerah tujuan penjualan mangga di Jawa Timur adalah daerah sentra produksi Pasuruan, Probolinggo, Mojokerto dan kota-kota lainnya seperti Surabaya, Malang, Bandung dan Jakarta, disamping juga untuk kebutuhan ekspor. Negara tujuan ekspor yang paling banyak adalah Singapura, Hongkong dan Arab Saudi. Untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri, jenis mangga yang paling banyak diperdagangkan adalah Arumanis (75%) dan sisanya yang 25% adalah jenis mangga lainnya.

3. Biaya dan Marjin Pemasaran

Daya tarik menarik antara penjual dengan pembeli akan membentuk suatu harga. Perbedaan harga yang diterima oleh petani dengan harga yang dibayar oleh konsumen merupakan marjin pemasaran. Marjin pemasaran ini merupakan salah satu indikator dari efisiensi pemasaran komoditas yang bersangkutan.

Untuk memasarkan mangga dari produsen ke konsumen diperlukan biaya. Biaya pemasaran ini umumnya ditanggung oleh lembaga pemasaran. Tinggi rendahnya biaya pemasaran tergantung dari banyaknya fungsi-fungsi pemasaran yang dilakukan oleh lembaga pemasaran. Biaya dan marjin pemasaran mangga yang dikeluarkan oleh pedagang dari masing-masing lembaga pemasaran (pedagang pengumpul desa, pedagang pengumpul kabupaten dan pedagang pengecer) terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Biaya dan Marjin Pemasaran Mangga di Jawa Timur, Tahun 1993

Uraian	Nilai (Rp/kg)	Persen dari harga eceran (%)
1. Harga di tingkat petani	357,0	60,97
2. Harga jual di tingkat pedagang pengumpul desa	435,0	70,73
- Panen/sortasi/grading	25,0	4,65
- Pengangkutan	11,5	1,87
- Kerusakan/susut berat (2,5 %)	10,5	1,71
- Keuntungan	13,0	2,11
- Marjin pemasaran	60,0	9,76
3. Harga jual di tingkat ped. pengumpul kaburpaten	575,0	93,49
- Pengangkutan	72,5	11,79
- Bahan pembungkus	25,0	4,06
- Pengepakan	10,0	1,63
- Kerusakan/susut berat (2,5 %)	14,5	2,36
- Lain - lain	20,0	3,25
- Keuntungan	58,0	9,43
- Marjin pemasaran	200,0	32,52
4. Harga jual di tingkat pengecer lokal	615,0	100,00
- Pengangkutan	40,0	6,50
- Bahan pembungkus	25,0	4,06
- Kerusakan/susut berat (10,5 %)	64,5	10,49
- Lain - lain	25,0	4,05
- Keuntungan	85,5	13,90
- Marjin pemasaran	240,0	39,02

4. Efisiensi Pemasaran

Efisiensi pemasaran dapat diketahui dari besarnya rasio antara biaya pemasaran dengan marjin pemasaran dari komoditas yang bersangkutan. Pada Tabel 7. di atas ,jika dihitung besarnya biaya dan marjin pemasaran mangga di Jawa Timur adalah Rp 343,50 dan Rp 500,-/kg. Dengan demikian rasio antara biaya dengan margin pemasarannya adalah 68,70%. Sedangkan persentase harga yang diterima

petani terhadap harga eceran adalah sekitar 60,92%. Dari angka ini diketahui bahwa persentase harga yang diterima petani lebih rendah bila dibandingkan rasio antara biaya dengan margin pemasarannya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemasaran mangga di Jawa Timur masih belum efisien.

Untuk mengurangi margin pemasaran antara lain dapat dilakukan dengan menekan biaya pemasaran dan tingkat kerusakan/susut beratnya. Pada Tabel 7, terlihat bahwa biaya pemasaran mangga mencapai Rp 124,-/kg dengan tingkat kerusakan 15,5%. Apabila tingkat kerusakan/susut berat ini dinilai dengan harga mangga di tingkat eceran, besarnya adalah Rp 95,30,-/kg. Kedua komponen biaya pemasaran ini tentunya akan berpengaruh terhadap margin pemasaran mangga.

5. Kendala Pemasaran

Di Atas telah disebutkan bahwa pemasaran mangga di Jawa Timur belum efisien. Untuk meningkatkan efisiensi pemasaran ini dapat dilakukan antara lain dengan menekan biaya pemasaran pada komponen biaya tertentu, seperti pengangkutan. Mahalnya biaya pengangkutan ini mungkin disebabkan karena kondisi prasarana fisik yang belum baik. Keadaan ini akan menyebabkan biaya pengangkutan menjadi mahal dan juga menyebabkan kerusakan menjadi tinggi. Pada kenyataannya, perlakuan pasca panen juga masih dilakukan secara tradisional. Hal ini merupakan kendala utama jika ditinjau dari aspek efisiensi pemasaran.

Lemahnya permodalan petani menyebabkan ketergantungan mereka terhadap pedagang pengumpul dalam menjual hasil. Penjualan hasil sebelum tiba waktu panen dengan cara tebasan dan ijon masih banyak dilakukan oleh petani mangga. Hal ini tentunya kurang menguntungkan bagi petani yang bersangkutan, disamping mutu hasil dan harga jualnya menjadi rendah. Salah satu cara untuk mengatasi kendala tersebut antara lain dengan pola kemitraan antara inti dengan plasma.

Walaupun pasar luar negeri dapat membantu usaha pengembangan mangga di Jawa Timur terutama di wilayah pengembangan, namun beberapa kendala yang berkaitan dengan ekspor komoditas mangga masih banyak dijumpai, antara lain;

1. Peluang pasar yang cukup besar, tetapi permintaan akan komoditas mangga tidak dapat dipenuhi karena letak sentra produksi terpecah dan usahatannya sempit serta masih bersifat tradisional.
2. Sarana dan prasarana pengangkutan yang kurang memadai, sehingga menyebabkan biaya pemasaran menjadi mahal.
3. Suplai yang tidak kontinyu.

4. Penanganan pra dan pasca panen yang kurang baik, sehingga mutu hasil menjadi rendah atau tidak dapat memenuhi standar ekspor.
5. Informasi pasar yang kurang, sehingga pemilihan jalur pemasaran menjadi kurang tepat.

PENUTUP

Skala usahatani yang sempit dan terpecah akan berakibat dalam kesulitan pengelolaan dan pemasaran hasil. Kesulitan ini akan bertambah jika varietas yang ditanam beragam, sehingga mutu buah yang dihasilkan akan beragam pula. Peluang pengembangan dan pemasaran mangga di Jawa Timur cukup cerah, namun masih banyak kendala-kendala yang perlu diatasi, antara lain adalah peningkatan mutu hasil dan suplai yang kontinyu. Untuk pengembangan mangga perlu diperhatikan kondisi agroekologi wilayah, studi komparatif dan kompetitif serta efisiensi pemasarannya. Pemasaran mangga di Jawa Timur masih belum efisien. Untuk meningkatkan efisiensi pemasaran ini dapat dilakukan dengan menekan biaya pemasaran pada komponen biaya tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. 1990. Kepastian Berusaha Untuk Pengembangan Hortikultura Dalam Skala Komersial. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 1994. Pengeluaran Untuk Konsumsi Penduduk Indonesia. 1994. Jakarta.
- Iswariyadi.,A.Supriyati.,V.Manurung dan M. Rachman, 1993. Penelitian Agribisnis Mangga. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Nazaruddin. 1993. Komoditas Ekspor Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Roosmani dan P. Santoso. 1989. Pemasaran Mangga. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta.
- Santoso. P., Yuniarti., Suhardjo dan A. Suryadi. 1990. Evaluasi Teknis dan Ekonomis Penanganan Pasca Panen Buah Mangga. Penelitian Hortikultura. Balai Penelitian Hortikultura Solok. Vol 4 (1) : 1-10.