

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA



Kerjasama
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG



ISBN 978-979-3450-11-7

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Probolinggo, 10-11 Nopember 2006

Penyunting:

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo
Anggota : Prof. Dr. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :

Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip



Kerjasama :
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN – UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Malang , 2007



PROSIDING SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Penyunting

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo

Anggota :
Prof. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :
Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip

Diterbitkan oleh : BPTP Jawa Timur

ISBN : ISBN 978-979-3450-11-7

Penerbitan buku ini dibiayai dari:
DIPA BPTP JAWA TIMUR TA. 2007

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
MAKALAH UTAMA	
PERKECAMBAHAN EMBRIO MANGGA SECARA IN VITRO DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA DAN BENZIL AMINO PURIN	1
<i>Syarif Husen</i>	
KAJIAN SUMBER EMBRIO POLIEMBRIONI BATANG BAWAH DAN STADIA TUMBUH ENTRES TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT MANGGA SAMBUNGAN	10
<i>Ramdan Hidayat</i>	
HASIL-HASIL PENELITIAN TENTANG TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA	22
<i>Titiek Purbiati</i>	
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS MANGGA PODANG URANG	41
<i>Suhardjo, Gatot Kartono, Sri Yuniastuti, Kasmiati, Al. Budijono, Pudji Santoso, Sri Harwanti dan Baswarsati</i>	
PENINGKATAN MUTU BUAH MANGGA ARUMANIS UNTUK PASAR SWALAYAN	52
<i>Yuniarti, Paulina Evy R. Prahardini dan Pudji Santoso</i>	
RANTAI PASOKAN DAN DISTRIBUSI MANGGA DI JAWA TIMUR	63
<i>Pudji Santoso</i>	
PEMBUAHAN MANGGA DI LUAR MUSIM PADA SENTRA PRODUKSI MANGGA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT	72
<i>P.E.R Prahardini dan Muji Rahayu</i>	
UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PETANI DALAM TEKNOLOGI PENGOLAHAN BUAH MANGGA DI KECAMATAN SAMBONG, KABUPATEN BLORA	80
<i>Dwi Nugraheni, Sri Catur, BS dan Dede Juanda, JS</i>	
PROFIL DAN KIAT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS MANGGA DI JAWA TIMUR	88
<i>Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur</i>	
INFORMASI UMUM DAN SPESIFIKASI PRODUK PT. TRIGATRA RAJASA	99
TEKNOLOGI PENANGANAN PASCAPANEN MANGGA	106
<i>Wisnu Broto dan Ridwan Rachmat</i>	
SEBUAH KAJIAN MENGENAI HAL-HAL YANG BERHUBUNGAN DENGAN PRODUKSI MANGGA KERING BERBASIS PEDESAAN	116
<i>Charles F. Nicholson, Ph. D, Oswald Marbun, PhD, dan Dian Histifarina, MSi</i>	

MENDORONG EKSPOR, MENGURANGI KEMISKINAN PERANAN KONTRAK DI INDUSTRI MANGGA	146
<i>Charles F. Nicholson, Ph.D.</i>	
PENGARUH BEBERAPA ZAT PENGATUR TUMBUH PAKLOBUTRAZOL TERHADAP PRODUKSI MANGGA ARUMANIS	162
<i>L. Rosmahani dan D. Rachmawati</i>	
REVIEW HASIL-HASIL PENELITIAN/PENGAJIAN MANGGA DI INDONESIA	169
<i>Sudarmadi Purnomo dan Yuniarti</i>	
MAKALAH POSTER	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN-TERNAK SAPI DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN	191
<i>Zainal Arifin, M. Ali Yusron, M. Soleh, Kasmiati, M. Ismail Wahab, dan Endang P.K</i>	
PENGAJIAN MODEL SISTEM INTEGRASI USAHATANI PADI DAN SAPI POTONG DI LAHAN SAWAH	206
<i>F. Kasijadi, Soewono, Ali Yusran, Wahyunindyawati, Kasmiyati, Al Budiono</i>	
INVENTARISASI DAN KARAKTERISASI SUMBERDAYA LAHAN DI KABUPATEN SUMENEP	224
<i>Z. Arifin dan D.P. Saraswati</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NK MAJEMUK "KALON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	237
<i>E.P Kusumainderawati, F.Kasijadi, A b u dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PUPUK NK MAJEMUK "CHALLON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	247
<i>E.P. Kusumainderawati, F Kasijadi, A b u, dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR "MULTIMICRO" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH	259
<i>E.P. Kusumainderawati, F. Kasijadi dan Abu</i>	
PENGELOLAAN PADI LOKAL	268
<i>Wigati Istuti, Bambang Pikukuh, Soekarno Roesmarkam, S. Yuniastuti, Fatkul Arifin, Ono Sutrisno, Sri Zunaini dan Robi'in</i>	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS BERBASIS JERUK KEPROK SIEM DAN PULUNG SPESIFIK LOKASI	281
<i>M. Sugiyarto., Q D. Ernawanto, Endah R, Suhardi, Gatot Kartono, F.Kasijdi. Titik Purbiati, Harwanto, dan Tajib</i>	
ADAPTASI CALON VARIETAS MELON HASIL PERSILANGAN 3 GALUR MELON	292
<i>M. Sugiyarto, B. Tegopati, Baswarsiati, Sarwono dan Martono</i>	

PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN MODEL USAHATANI TERPADU PADI – UDANG WINDU DI SAWAH TAMBAK DI JAWA TIMUR BAGIAN TIMUR <i>Al. Gamal Pratomo, F. Kasijadi, Anang Muhariyanto, Thohir Zubaidi, Yuli Astuti, dan Diatri Krisunari</i>	302
RESPON PENGGUNAAN PUPUK DAUN “WUXAL ZINC” TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI <i>Al. Gamal Pratomo dan F. Kasijadi</i>	307
UJI ADAPTASI GALUR-GALUR HARAPAN CALON VARIETAS UNGGUL TOMAT LAHAN SAWAH DATARAN RENDAH DI JAWA TIMUR <i>Dwi Setyorini, Baswarsiati, Suhardi, Diding Rahmawati dan Indriana RD.</i>	317
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS PISANG MAS DAN AGUNG <i>Wahyunindyawati, F. Kasijadi, Suhardi, Purwanto, PER Prahardini, Ita Yustina dan Darminto</i>	327
PENGAJIAN DIVERSIFIKASI TIWUL UBI KAYU UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN DI KABUPATEN KEDIRI <i>Yuniarti, Suhardi dan Pudji Santoso</i>	345
PENGARUH BAHAN KIMIA METOMINOSTROBIN 200 EC TERHADAP PENYAKIT EMBUN TEPUNG <i>Podosphaera leucotricha</i> DAN PENYAKIT BECAK DAUN <i>Marsonia coronaria</i> PADA TANAMAN APEL <i>Sarwono, E. Korlina, D. Rachmawati dan Handoko</i>	359
PENGARUH DOSIS PERASAN DAUN SIRIH <i>Piper betle</i> TERHADAP PENYAKIT TEPUNG <i>Erysiphe polygoni</i> PADA TANAMAN KACANG PANJANG <i>Vigna sinensis</i> <i>Sarwono, Isye Haris Sulistiyani, E. Korlina</i>	365
STUDI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI KERING GILING PADA TINGKAT KELOMPOK TANI DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto, Suhardjo, Suhardi dan Soni Kurniawan</i>	372
KAJIAN SISTEM USAHATANI INTENSIFIKASI DAN DIVERSIFIKASI KAMBING- KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN LUMAJANG <i>Ruly Hardianto, Harwanto dan Gatot Kartono</i>	388
STUDI TENTANG DAMPAK KEGIATAN PENAMBANGAN BATU KAPUR TERHADAP USAHA PETERNAKAN MASYARAKAT DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto</i>	406

PENGEMBANGAN SKIM PEMBIAYAAN UNTUK MENDUKUNG USAHATANI INTEGRASI KAMBING-KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN LUMAJANG	415
<i>Ruly Hardianto dan Bambang Irianto</i>	
PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO (LKM) DALAM MENDUKUNG PRIMA TANI DI JAWA TIMUR	427
<i>Bambang Irianto, Wigati Istuti, Thohir Zubaidi, Bambang Siswanto, Endah Retnaningtiyas dan Nugroho Pangarso</i>	
DAMPAK PENGAJIAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN USAHATANI TERPADU PADI-TERNAK SAPI DI LAHAN IRIGASI KABUPATEN LUMAJANG	439
<i>Pudji Santoso, Ali Yusron, Purwanto dan M. Sairi</i>	

HASIL-HASIL PENELITIAN TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA

Titiek Purbiati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian - Jawa Timur

ABSTRAK

Pengembangan agroindustri mangga diawali di pembibitan. Pernyataan tersebut mempunyai arti bahwa untuk berusaha tanaman mangga terutama yang berskala industri sangat ditentukan oleh ketersediaan bibit yang bermutu pada saat tanam dan dalam jumlah yang cukup. Pemilihan bibit yang salah menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan selanjutnya. Keadaan ini dirasakan oleh petani penanam mangga yang mengharapkan hasil panennya lebih kurang 4 tahun setelah tanam bibit, sehingga diharapkan tidak terjadi penantian produk yang mengecewakan. Penelitian pembibitan mangga dengan metode dan rancangan percobaan yang disesuaikan dengan perlakuan dan diawali dari penggunaan batang bawah, penggunaan media tumbuh, penggunaan batang atas dan cara perlakuan di pohon induk, metode perbanyakan, cara transportasi bibit, pengujian di lapang dengan jarak tanam rapat serta analisa ekonomi pembibitan diharapkan dapat menjawab perbaikan teknologi pembibitan mangga sehingga diperoleh bibit mangga yang bermutu, *true to type* dan efisien. Bibit mangga bermutu dan *true to type* memberikan tanaman yang seragam, pertumbuhan lebih vigor dan kepastian panen. Metode standart pembibitan mangga secara komersial adalah penyambungan sedini mungkin, pemilihan batang bawah yang sesuai, pemilihan entris lurus, penggunaan media ringan, mudah ditransportasi, daya hidup di lapang tinggi dan dipanen umur lebih kurang 4 tahun. Pendapatan untuk usaha pembibitan cara penyambungan lebih tinggi dibandingkan cara penempelan yaitu meningkat 56% dan biaya produksi penanaman bibit mangga sambung dini jarak tanam rapat (4m x 4m) per pohon lebih rendah dibandingkan penanaman 5m x 5m dan 6m x 6m.

Kata Kunci : *Agroindustri, pembibitan mangga*

PENDAHULUAN

Pengembangan agroindustri mangga diawali di pembibitan. Pernyataan tersebut mempunyai arti bahwa untuk berusaha tanaman mangga terutama yang berskala industri sangat ditentukan oleh ketersediaan bibit yang bermutu pada saat tanam dan dalam jumlah yang cukup. Jika bibit mangga yang dipilih salah atau kurang baik maka akan menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan tanaman selanjutnya. Keadaan tersebut baru dirasakan oleh petani atau penanam mangga yang mengharapkan hasil panennya lebih kurang 4 tahun setelah tanam bibit. Dalam kurun waktu yang lama tersebut diharapkan tidak terjadi penantian hasil produk yang mengecewakan.

Menurut Husodo (2002), industri pembibitan tanaman adalah termasuk salah satu bagian dari pembangunan sektor agribisnis yaitu agribisnis hulu, karena dari agribisnis hulu ini akan diperoleh komoditas primer. Untuk mendukung agribisnis mangga maka perlu pengelolaan, pembibitan sehingga diperoleh ketersediaan bibit

yang bermutu. Bibit mangga yang bermutu akan memberikan penampakan yang memuaskan yaitu pertanaman yang seragam, hasil dan mutu yang tinggi serta kepastian hasil panen (Supriyanto, Purbiati dan Yuniastuti., 1988). Ciri bibit mangga yang bermutu adalah bibit sehat, sama dengan induknya (*true to type*) dan tahapan penangkarannya telah dilaksanakan dengan baik dan benar sesuai peraturan pengawasan dan sertifikasi benih yang berlaku dan berlabel. Peranan pembibitan mangga menjadi lebih penting karena dari bibitlah merupakan kunci keberhasilan untuk pengembangan tanaman mangga. Untuk usaha pembibitan mangga, maka penguasaan teknik perbanyakannya perlu mendapat perhatian yang lebih khusus karena terbukti sebagai penentu keberhasilan dari usaha tersebut.

Tanaman mangga dapat diperbanyak melalui biji, cangkokan, penempelan dan penyambungan. Pembibitan mangga secara penyambungan mengacu pada "minigrafting" yang dikembangkan oleh Verhey. Prinsip dasar dari pembibitan ini adalah menghentikan pertumbuhan semai batang bawah dan menyambung sedini mungkin pada kondisi fisik yang memungkinkan (Verhey, 1982). Penggunaan biji hanya digunakan sebagai batang bawah, dan tidak disarankan untuk perbanyakannya karena hasilnya tidak sesuai dengan induknya. Metode standar perbanyakannya mangga secara komersial adalah penyambungan dan penempelan. Atas dasar tersebut telah dilakukan penelitian-penelitian pembibitan mangga dengan tujuan mendapatkan bibit bermutu untuk mendukung agribisnis mangga.

Hasil-hasil penelitian tentang pembibitan mangga yang dimulai dari pemilihan batang atas dan bawah, perbaikan media tumbuh, cara perbanyakannya, transportasi bibit, analisa ekonomi dan pengujian di lapang yang dirangkum dalam makalah tentang pengelolaan pembibitan mangga, merupakan review hasil-hasil penelitian yang telah didokumentasikan dan telah disosialisasikan.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian dan rancangan percobaan disesuaikan dengan masing-masing perlakuan. Adapun hasil-hasil penelitian tersebut meliputi beberapa aspek yang berhubungan dengan teknologi pembibitan mangga.

Penelitian pembibitan mangga diawali dari penggunaan batang bawah selain batang bawah yang biasa digunakan penangkar, penggunaan media tumbuh yang sesuai, penggunaan batang atas dan cara perlakuannya di pohon induk, metode perbanyakannya, cara transportasi bibit, pengujian di lapang dengan penanaman jarak rapat, serta analisa ekonomi pembibitan

Penelitian dimulai pada tahun 1983 sampai dengan tahun 1990 dan dilaksanakan di kebun-kebun percobaan ex Sub Balithorti (sekarang BPTP- Jawa Timur) dan BBI Pohjentrek Pasuruan. Penelitian ini merupakan teknologi perbaikan pembibitan mangga sehingga diperoleh bibit mangga bermutu, *true to type*, dan efisien.

Penyediaan semai batang bawah.

Batang bawah yang digunakan untuk pembibitan mangga adalah varietas Madu. Alasan varietas Madu sebagai batang bawah adalah karena tahan terhadap penyakit akar, memiliki perakaran yang kuat, tidak membentuk kaki gajah pada daerah sambungan pada tanaman, ukuran biji cukup besar (20-25 g) dan memberikan pertumbuhan bibit yang vigor.

Petani penangkar bibit telah umum menggunakan varietas Madu sebagai batang bawah. Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa varietas-varietas mangga yang berpotensi sebagai batang bawah juga banyak, disisi lain penangkar mulai kesulitan memperoleh varietas Madu dalam jumlah yang lebih banyak. Oleh karena itu varietas lain tersebut juga dapat digunakan.

Hasil-hasil penelitian tentang penggunaan macam-macam varietas batang bawah sebagai batang bawah alternatif selain Madu juga telah dilakukan. Penelitian tentang pengaruh beberapa species mangga sebagai batang bawah telah dilakukan pada tahun 1988. Pertumbuhan bibit yang berasal dari batang bawah dari species lain ternyata memberikan hasil bibit yang vigor dan tidak berbeda dengan Madu bahkan lebih baik (Purbiati, Marpaung dan Budiono, 1991). Hal ini diamati dari pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun dan sistem perakarannya. Pertumbuhan bibit dengan menggunakan beberapa species batang bawah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh batang bawah dari beberapa species mangga terhadap pertumbuhan batang atas (*Mangifera sp.*), 3,5 bulan setelah penyambungan.

Species batang bawah	Pertambahan tinggi entries (cm)	Luas daun bibit (cm ²)
<i>M.indica</i> (Madu)	6,90 b	15,72 b
<i>M.odorata</i> (Kweni)	9,53 a	21,97 a
<i>M.foetida</i> (Pakel)	7,89 b	17,02 b

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1991.

Selain menggunakan batang bawah species lain, juga dilakukan penggunaan batang bawah dari species *Mangifera indica L* selain Madu. Batang bawah yang digunakan penelitian adalah Saigon dan Wajik yang disambungkan dengan beberapa varietas mangga harapan antara lain Swarnarika, Kensington Apple, Duren dan Malgova (Purbiati, Endang dan Ridho., 1994). Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Saigon sebagai batang bawah cukup baik dan kompatibel, dan bibit yang dihasilkan memiliki pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun yang tidak berbeda dengan batang bawah varietas Madu (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh macam varietas batang bawah terhadap pertumbuhan bibit mangga secara sambung dini, 3,5 bulan setelah penyambungan

Macam varietas batang bawah	Jumlah daun	Tinggi tanaman (cm)	Bobot bibit basah (g)
Madu	2,1 a	4,0 a	3,7 a
Saigon	2,3 a	4,2 a	4,5 a
Wajik	1,5 b	2,9 b	2,4 b

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1994.

Kebun percobaan Cukurgondang- Pasuruan merupakan kebun koleksi plasma nutfah mangga dengan koleksi lebih 300 macam varietas mangga. Dari hasil evaluasi koleksi plasma nutfah melalui uji nisbah xylem dan phloem, dengan kriteria rasio xylem/phloem tinggi, maka tanaman dikriteriakan termasuk cebol (Kurian dan Iyer, 1992). Dari hasil evaluasi klon-klon mangga diperoleh varietas-varietas yang berpotensi mempunyai keragaan tanaman cebol yaitu Neelum-483, Neelum-441, Bangalora-471, Saigon-119, Bhadar Khandi-483, Dashehari dan Chausa (Purnomo, Hosni dan Handayani, 1996 @)

Atas dasar hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk memperoleh tanaman mangga cebol yang diawali dari pembibitannya. Penelitian menggunakan varietas Madu sebagai kontrol, sedangkan sebagai batang atas adalah varietas-varietas mangga produktif (Durih-163, Lalijiwo 61, Malgova-463, Duren-575, Gedong, Irwin, Wajik, Khirsapati Maldah dan Keitt). Menurut Purnomo, Hosni dan Handayani. (1996b), kriteria varietas mangga produktif jika aktivitas Esterase lebih besar 1,35 μ g asetat /mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batang bawah Neelum 483, Saigon 119 dan Bhadar Khandi-483 memberikan tinggi bibit, jumlah daun dan jumlah flush dari batang atas berbagai jenis tidak berbeda. Panjang tunas yang dihasilkan lebih pendek jika dibandingkan dengan batang bawah Madu. Untuk persentase bibit jadi berbeda dengan menggunakan batang bawah Madu, varietas Madu memberikan persentase bibit jadi yang lebih tinggi (\pm 45%). Penggunaan varietas mangga produktif Duren-575 dan Lalijiwo-61 sebagai batang atas memberikan keragaan bibit yang cebol, yang tercermin dari tinggi bibit dan jumlah pupusnya yang lebih kecil tetapi jumlah daunnya tidak berbeda (Tabel 3).

Tabel 3. Interaksi batang bawah mangga berpotensi cebol dan batang atas mangga produktif terhadap persentase bibit jadi dan komponen pertumbuhan bibit, umur 3,5 bulan setelah penyambungan.

Perlakuan	Persentase bibit jadi (%)	Jumlah pupus	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun
Batang bawah mangga berpotensi cebol				
Neelum- 483	28,84 b	2,03 b	24,71 ab	4,63 b
Saigon- 119	29,86 b	1,88 b	22,86 ab	4,40 b
Bhadar Khandi -483	26,87 b	1,84 b	21,35 b	4,20 b
Madu (kontrol)	45,30 a	2,82 a	26,93 a	8,54 a
Batang atas mangga produktif				
Durih - 163	37,47 a	2,55 a	25,27 ab	6,49 a
Lalijiwo -61	30,54 a	1,88 ab	18,97 b	3,93 a
Malgova - 463	34,89 a	2,27 ab	27,79 a	5,52 a
Duren - 575	29,10 a	1,73 b	19,16 b	4,30 a
Gedong	29,26 a	1,96 ab	22,76 ab	5,33 a
Irwin	34,20 a	2,19 ab	24,95 ab	6,12 a
Wajik	36,35 a	2,05 ab	26,41 ab	5,34 a
Khirsapati maldah	35,26 a	2,48 ab	25,38 ab	6,31 a
Keitt	27,39 a	2,16 ab	24,99 ab	5,63 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor yang sama, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasar uji beda nyata jujur 5% (HSD).

Sumber: Purbiati *et. al.*,(2001).

Penggunaan media tumbuh dan umur penyambungan

Pada umumnya petani penangkar bibit mangga menanam batang bawah di bedengan-bedengan. Batang bawah yang tumbuh kemudian diokulasi atau disambung dengan batang atas yang dikehendaki. Pembibitan di bedengan tidak efisien karena selain memerlukan lahan yang luas masih memerlukan pencabutan bibit untuk *transplanting*. Metode ini kurang praktis karena proses pembibitan nya lama, akar tanaman dapat rusak dan tidak dapat melakukan seleksi biji sebagai batang bawahnya serta umur penempelan batang bawah sekitar 1 tahun.

Perkembangan selanjutnya yang dilakukan petani penangkar bibit adalah membuat bibit dalam polibag berdiameter 16 cm yang berisi media tanah di dalam rumah pembibitan atau di lahan ternaungi. Pembibitan mangga yang dilakukan dalam polibag dengan media tanah lebih efisien dibandingkan di bedengan, tetapi umur penyambungan batang bawahnya masih sekitar satu tahun.

Dari hasil penelitian pembibitan mangga secara sambung dini yaitu menyambung batang bawah mangga sedini mungkin (umur batang bawah 4-6 minggu) pada kondisi fisik yang memungkinkan ternyata memberikan keberhasilan pembibitan yang lebih tinggi dan waktu pembibitannya lebih singkat. Prinsip dasarnya adalah menghentikan akar tunggang secara *air pruning* (pangkas udara) karena biji mangga ditanam dalam pot-pot kantong plastik transparan yang bagian bawahnya berlubang dan diameter kantong 10 cm. Media yang digunakan untuk menumbuhkan biji tersebut adalah sekam padi.

Media sekam padi digunakan untuk pembibitan mangga karena sifatnya ringan, lebih porous, kandungan hara (N,K,dan Ca) mencukupi untuk pertumbuhan biji mangga sehingga sistem perakaran mangga lebih baik. Untuk mendukung penelitian yang menggunakan macam-macam media tumbuh maka dilakukan analisis kandungan hara dari masing-masing media yang digunakan, (Tabel 4).

Tabel 4. Kandungan hara makro dari pasir, pupuk kandang, sekam padi, dan serbuk gergaji.

Jenis bahan	Unsur makro (%)					
	C	N	P	K	Ca	Mg
Pasir	0,75	0,01	0,02	0,020	0,148	0,011
Pupuk kandang	25,54	0,49	0,26	0,298	0,361	0,206
Sekam padi	3,56	0,48	0,01	0,166	0,181	0,039
Serbuk gergaji	33,86	0,03	0,02	0,375	0,225	0,075

Sumber : Purbiati *et. al.*, 1994

Penelitian pembibitan mangga untuk mendapatkan umur penyambungan dengan media pembibitan sekam padi dilakukan pada tahun 1986 di kebun percobaan Indrokilo Malang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui saat penyambungan yang tepat pada beberapa varietas batang atas mangga. Hasil penelitian saat penyambungan yang tepat terhadap persentase keberhasilan jadi disajikan pada Tabel 5.

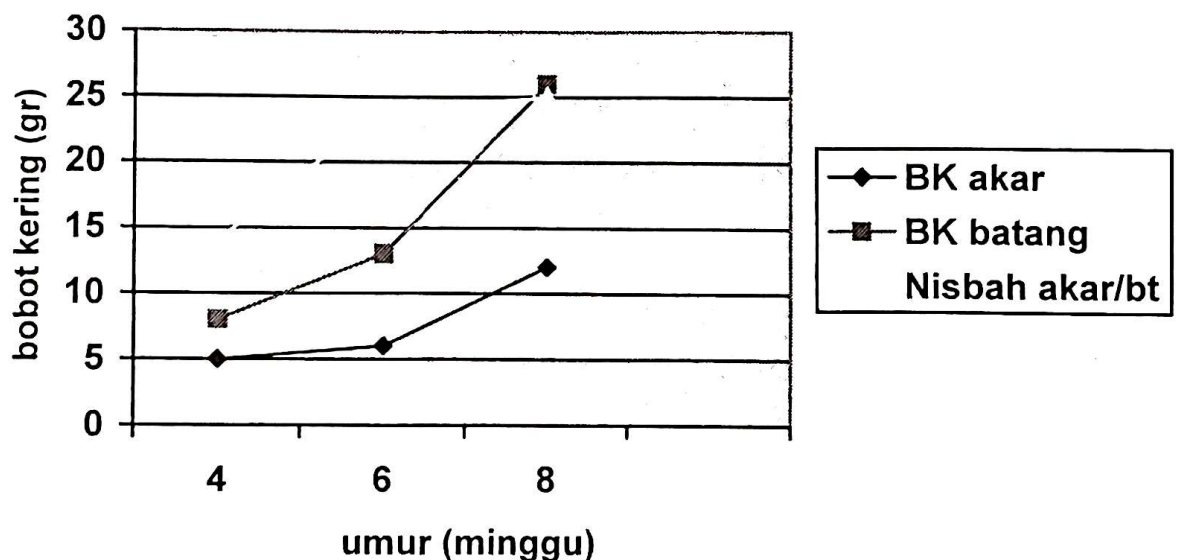
Tabel 5. Pengaruh umur semai batang bawah terhadap keberhasilan bibit jadi dan pertambahan panjang pucuk mangga, 3,5 bulan setelah penyambungan.

Umur semai batang bawah disambung (minggu)	Keberhasilan bibit jadi (%)	Pertambahan panjang pucuk (cm)
4	75,24 a	3,23 a
6	77,46 a	2,67 b
8	60,12 b	2,36 c

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber: Purbiati *et.al.*, (1988).

Pada Tabel 5 terlihat bahwa umur batang bawah yang disambung pada umur 4-6 minggu keberhasilan bibit mangga yang lebih tinggi. Pada umur tersebut batang bawah masih dalam kondisi stadia pertumbuhan yang lebih aktif, sehingga proses pertautan batang bawah dan batang atasnya berlangsung lebih cepat dan akan mempercepat pertumbuhan tunas batang atasnya. Hal ini ditunjukkan oleh nisbah bobot kering batang dan bobot kering akar pada umur 0 sampai 6 minggu memberikan kenaikan tinggi dibandingkan dengan umur 6 sampai 8 minggu, sedangkan umur 7-8 minggu tampak memberikan nisbah yang stabil. Kondisi ini mencirikan bahwa pertumbuhan batang bawah umur 0 sampai 6 minggu merupakan fase pertumbuhan aktif, sehingga jika dilakukan penyambungan cepat terbentuk kalus.



Gambar 1. Stadia pertumbuhan kecambah batang bawah madu umur 4,6 dan 8 minggu.

Pada percobaan penyambungan varietas Madu sebagai batang bawah dengan empat varietas batang atas yaitu Arumanis, Gadung, Golek dan Manalagi, menunjukkan bahwa Arumanis memberikan keberhasilan bibit jadi yang lebih tinggi dibandingkan varietas yang lain (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh varietas batang atas terhadap keberhasilan bibit jadi dan pertambahan panjang tunas bibit, 3 bulan setelah penyambungan.

Varietas batang atas	Keberhasilan bibit jadi (%)	Pertambahan panjang tunas (cm)
Arumanis	81,29 a	2,69 ab
Gadung	78,10 ab	2,93 a
Golek	72,95 b	2,95 a
Manalagi	51,43 c	2,45 b

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1988.

Media tumbuh untuk transplanting bibit hasil sambung dini.

Penggunaan media tumbuh sebagai media *transplanting* dari bibit mangga hasil sambung dini telah diperoleh rekomendasinya. Bibit mangga hasil perbanyakan secara sambung dini masih perlu *ditransplanting* ke pot polibag yang lebih besar dengan media yang lebih kaya hara, karena akan dipersiapkan untuk ditanam di lapang pada umur satu tahun yang dimulai dari tanam batang bawahnya.

Penelitian perbandingan bahan media tumbuh yaitu perbandingan antara pupuk kandang : pasir: sekam padi = 1:1:1 ; 1:1:2; 1:2:1; 1:2:2; 2:2:1; 2:1:1; 2:1:2. menunjukkan bahwa media tumbuh terbaik adalah campuran media tumbuh pupuk kandang: pasir: sekam padi = 1:1:1. tercermin tinggi bibit dan jumlah daun serta bertunas lebih cepat (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh perbandingan media tumbuh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, 6 bulan setelah transplanting.

Perbandingan media tumbuh (pupuk kandang: pasir: sekam)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun
1:1:1	37,97 a	20,7 a
1:1:2	36,07 ab	18,9 ab
1:2:1	28,47 c	15,33 c
1:2:2	34,01 b	18,07 bcde
2:2:1	32,66 b	16,16 ef
2:1:1	33,61 b	17,67 bcde
2:1:2	35,57 ab	18,7 abc

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1992.

Sebelum bibit ditanam di lapang, bibit masih perlu dibesarkan pada polibag selama 9 bulan. Selama waktu 9 bulan masih diperlukan pemeliharaan antara lain penyiangan, pengairan dan pemupukan. Penelitian tentang pemberian pupuk pada bibit mangga selama menunggu ditanam di lapang telah dilakukan. Perlakuan yang diteliti adalah waktu pemberian pupuk NPK: 1 minggu sekali dan 2 minggu sekali., dan takaran pupuk NPK yaitu 0 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm dan 2000 ppm. Hasil menunjukkan bahwa selama pemeliharaan di dalam pot polibag komponen pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi, jumlah daun, luas daun, panjang akar respon dengan pemberian pupuk NPK. Pemupukan NPK 1500 ppm yang diberikan

seminggu sekali memberikan nilai tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan shoot/root ratio terbesar. Tetapi dari segi efisiensi penggunaan pupuk NPK pada pembibitan mangga Arumanis selama pemeliharaan menunggu ditanam di lapang maka disarankan diberikan 1000 ppm dan diberikan dua minggu sekali. Untuk mengetahui hasil respon pemupukan NPK terhadap pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh waktu dan takaran pemupukan NPK terhadap rata-rata komponen pertumbuhan bibit mangga Arumanis, selama 6 bulan.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Luas daun (mm ²)	Panjang akar (cm)	Shoot/root ratio
1 minggu sekali dosis 0 ppm	26,9 c	15,8 d	519,3 c	39,93 e	1,86 a
1 minggu sekali dosis 500 ppm	31,9 ab	18,5 abc	526,0 bc	42,33 e	1,87 a
1 minggu sekali dosis 1000 ppm	34,5 a	19,2 ab	622,2 ab	49,93 bcd	1,95 a
1 minggu sekali dosis 1500 ppm	35,5 a	20,8 a	679,8 a	52,80 ab	2,35 a
1 minggu sekali dosis 2000 ppm	35,0 a	20,0 ab	675,8 a	52,30 abc	2,03 a
2 minggu sekali dosis 0 ppm	27,2 c	16,0 cd	516,0 c	34,27 e	1,53 a
2 minggu sekali dosis 500 ppm	30,1 bc	17,6 bcd	573,7 abc	46,77 d	1,83 a
2 minggu sekali dosis 1000 ppm	32,9 ab	18,5 abc	584,8 abc	49,17 bc	1,98 a
2 minggu sekali dosis 1500 ppm	34,3 a	19,2 ab	651,3 a	54,00 a	1,96 a
2 minggu sekali dosis 2000 ppm	32,4 ab	19,6 ab	672,0 a	58,97 a	2,31 a

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Ernawanto dan Purbiati, (1989)

Penggunaan batang atas (entries dan mata tempel)

Standar penyambungan pada pembibitan mangga adalah dengan sistem sambung celah dan batang atas yang digunakan berupa entries yang mempunyai rata-rata panjang tunas 10-15 cm. Untuk penempelan, batang atas yang digunakan adalah mata tempel yang diambil dari ranting pohon induk.

Penggunaan mata tempel dan entries juga berdasarkan kriteria tertentu. Hal ini tujuannya untuk mendapatkan bibit bermutu sehingga bibit yang dihasilkan tidak mengecewaka dan pertumbuhan setelah ditanam di lapang. Untuk mendapatkan entries dalam jumlah yang lebih besar pada satu pohon induk juga telah dilakukan penelitian dengan cara memperlakukan pohon induk dengan pemangkasan ranting tunas. Dengan cara ini entries yang diperoleh sesuai yang diharapkan yaitu jumlah lebih banyak dan ukuran diameternya sesuai dengan diameter batang bawahnya.

Penelitian tentang pengeratan dan perompesan entries terhadap keberhasilan pembibitan mangga telah dilakukan pada tahun 1984. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengeratan ranting dan perompesan daun entries di pohon induk terhadap keberhasilan pembibitan mangga. Sebelum entries diperlakukan maka dilakukan pemangkasan satu pupus tunas dan pengeratan ranting pada pohon induknya kemudian entries yang tumbuh diperlakukan dengan perompesan daun.

Batang bawah disambung pada umur 6 minggu dengan sistem sambung celah dan media tanam adalah sekam padi. Entris yang digunakan adalah dengan memperlakukan pohon induk yang rantingnya tidak dikerat dan entries yang tumbuh dirompes daunnya. Dengan perlakuan tersebut ternyata memberikan keberhasilan bibit jadi yang tinggi dan pertumbuhan bibit lebih baik (Tabel 9).

Tabel 9. Pengaruh perlakuan entries terhadap sambungan jadi, panjang pucuk, jumlah daun dan bobot bibit 3 bulan setelah penyambungan

Perlakuan entries	Sambungan jadi (%)	Pertambahan panjang tunas (cm)	Rata-rata jumlah daun	Bobot bibit (g)
Dikerat-dirompes	98 a	9,59 a	6,65 a	23,35 a
Dikerat- tidak dirompes	82 a	7,55 b	6,68 a	15,78 b
Tidak dikerat-dirompes	100 a	10,19 a	7,36 a	22,03 a
Tidak dikerat-tidak dirompes	78 b	7,39 b	4,32 b	15,84 b

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1987

Bibit-bibit mangga yang dihasilkan ternyata setelah ditanam di lapang ada sebagian bibit yang keragaan pertumbuhannya tidak baik yaitu pertumbuhan rantingnya melengkung ke bawah, sehingga diperlukan penopang dari bamboo. Keberadaan ujung tanaman yang selalu mengarah ke bawah sebagai akibat kandungan auksin yang berlebih pada ujung tanaman.

Atas dasar tersebut maka dilakukan penelitian tentang pemilihan entries dan mata tempel berdasarkan endogenous auksinnya. Penelitian pemilihan entries yang tepat untuk pembibitan mangga berdasarkan kadar auksinnya dengan tujuan untuk memperoleh wujud entries yang tepat pada pembibitan beberapa varietas mangga. Dalam penelitian digunakan wujud-wujud entries yang lurus, agak lengkung dan melengkung dengan menggunakan batang atas varietas Arumanis 143, Golek 31, Manalagi 69 dan Gedong.

Dari hasil penelitian tersebut ternyata penggunaan entries yang lurus meningkatkan persentase bibit jadi 10% dibandingkan dengan entries agak lengkung dan meningkat 17% jika dibandingkan entries melengkung serta diperoleh pertumbuhan bibit paling baik. Kandungan auksin yang optimal pada entries lurus untuk mendukung pertumbuhan bibit adalah 0,00065 $\mu\text{g/g}$ jaringan segar. Hasil analisa HPLC, kandungan auksin masing-masing wujud entries mangga disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kandungan auksin masing-masing wujud entries mangga Arumanis.

Wujud entries	Kadar auksin ($\mu\text{g/g}$ jaringan segar) ¹⁾
Lurus	0,00065
Agak lengkung	0,00372
Melengkung	0,00163

¹⁾Analisa HPLC, P3GI Tahun 1995.

Bibit yang dihasilkan diukur sudut arah pembelokan bibit, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan entries wujud lurus terjadi sudut pembelokan bibit mencapai 18° dan berbeda dengan wujud entries agak lengkung, sedangkan macam varietas tidak berbeda arah pembelokannya (Tabel 11).

Tabel 11. Pengaruh wujud entries dan macam varietas batang atas mangga terhadap arah pembelokan bibit, 10 bulan setelah penyambungan.

Macam varietas	Sudut arah pembelokan bibit (°)
Arumanis 143	19.a
Golek 31	22 a
Manalagi 69	18 a
Gedong	20 a
Wujud entries	
Lurus	18 a
Agak lengkung	24 a
Melengkung	19 b

Keterangan:Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji jarak berganda Duncan.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1999.

Penelitian pemilihan mata tempel berdasarkan indigenous auksinnya juga telah dilakukan pada pembibitan mangga yang menggunakan metode penempelan. Mata tempel mangga yang digunakan berdasarkan pertumbuhan ranting: lurus, menyamping dan melengkung sedangkan posisi mata tempelnya diambil pada bagian bawah, tengah dan atas. Dari hasil penelitian diperoleh mata tempel dapat diambil dari bagian atas, tengah dan bawah pada semua tipe pertumbuhan ranting. Hasil analisa HPLC untuk kandungan auksin mata tempel mangga disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kandungan auksin mata tempel mangga pada berbagai posisi dan arah pertumbuhan ranting.

Perlakuan	Kadar auksin $\mu\text{g/g}$ *)	Rata-rata sudut arah pembelokan (°)
Mata tempel bagian atas, arah ranting lurus	0,00074	28
Mata tempel bagian tengah, arah ranting lurus	0,00381	28
Mata tempel bagian bawah, arah ranting lurus	0,00207	30
Mata tempel bagian atas, arah ranting menyamping	0,00113	35
Mata tempel bagian tengah, arah ranting menyamping	0,00086	37
Mata tempel bagian bawah, arah ranting menyamping	0,00087	31
Mata tempel bagian atas, arah ranting melengkung	0,00081	29
Mata tempel bagian tengah, arah ranting melengkung	0,00118	30
Mata tempel bagian bawah, arah ranting melengkung	0,00082	36

*)Analisis HPLC, P3GI tahun 1995, Sumber Purbiati *et. al* (2000)

Sudut arah pembelokan bibit mangga dengan cara penempelan ternyata berkisar antara 28° - 37 °. Jika dibandingkan dengan cara penyambungan yang memakai entries lurus maka arah pembelokan bibit cara penempelan lebih besar sehingga arah pertumbuhan bibitnya lebih lengkung dari pada entries yang lurus.

Cara transportasi bibit

Bibit mangga hasil perbanyakan secara sambung dini yang sudah berumur tiga setengah bulan dari penyambungan dapat dicabut untuk dikirim. Bibit tersebut tidak langsung ditanam tetapi perlu *ditranplanting* terlebih dahulu.

Penelitian tentang transportasi bibit mangga cara sambung dini telah dilakukan dan dengan cara pengiriman ini dapat menghemat tempat dan ongkos pengiriman. Caranya adalah membungkus bibit dengan plastik dan akarnya diberi gelatin, sebagian daun dirompes kemudian dibungkus plastik dan dimasukkan ke dalam

karton. Pengiriman bibit dengan cara tersebut dapat diperoleh ongkos pengangkutan yang lebih murah, karena 100 bibit hanya berbobot 2,5 kg dan mampu bertahan dalam waktu 8 hari selama pengiriman tanpa diairi. Sebagai perlakuan dari penelitian ini adalah bahan pembungkus akar : gelatin + humus, koran basah dan moss dan lama pengiriman 4 hari, 8 hari dan 12 hari.

Hasil dari penelitian tersebut ternyata moss dan gelatin + humus merupakan bahan pembungkus bibit yang lebih baik dari pada koran basah. Makin lama waktu pengangkutan bibit, makin besar kerusakan yang dialami dan makin berkurang kemampuannya untuk membentuk tunas pucuk. Bahan pembungkus akar dan lama pengiriman tidak mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan jumlah daun bibit selama 3 bulan ditanam pada media transplanting, demikian juga interaksi kedua faktor tersebut tidak mempengaruhinya (Tabel 13).

Tabel 13. Pengaruh bahan pembungkus akar dan lama pengiriman bibit terhadap pertumbuhan bibit setelah pengiriman.

Bahan pembungkus akar	Jumlah daun rontok	Jumlah bibit bertunas pucuk (%)
Gelatin + humus	9,10 a	43,83 ab
Koran basah	7,72 a	35,61 b
Moss	9,43 a	49,67 a
Lama pengiriman (hari)		
4	4,05 c	49,87 a
8	7,94 b	47,55 a
12	14,26 a	31,69 b

Keterangan: Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama untuk setiap item perlakuan tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1987.

Penelitian pengiriman bibit setelah bibit ditransplanting pada pot polibag juga telah dilakukan, penelitian bertujuan untuk memperoleh optimasi wadah dan media tumbuh pembibitan untuk efisiensi pengangkutan bibit mangga. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dimensi wadah kantong plastik diameter 8 cm tinggi 25 cm, kantong plastik diameter 12 cm tinggi 25 cm dan kantong plastik diameter 16 cm tinggi 25 cm. Untuk media tumbuhnya menggunakan campuran tanah pupuk kandang 1:1, campuran pasir + pupuk kandang + sekam 1:1:1 dan campuran pasir + pupuk kandang + sekam 1:1:1 + pupuk organik (Organic Soil Treatment /OST 5-10 g/wadah). Kombinasi wadah dan media tumbuh bibit mangga tersebut kemudian dikirim dengan jarak tempuh pengiriman 1200 km dan 2400 km.

Dari hasil percobaan diperoleh bahwa wadah atau pot kantong plastik yang optimal untuk pembibitan mangga adalah berdiameter 16 cm tinggi 25 cm dan 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. Kondisi bibit pada wadah dan media tersebut ternyata pertumbuhan bibit relatif tetap baik dan tahan selama pengiriman 2400 km. Hal ini terlihat dari komponen pertumbuhan bibit setelah pengiriman (Tabel 14). Berdasarkan analisis ekonomi bahwa harga pokok (kondisi tahun 1995) bibit mangga setelah pengiriman 1200 km berkisar antara Rp 853,23 – Rp 1.493,86 sedangkan jarak pengiriman 2400 km berkisar antara Rp 956,11 – Rp 2.014,69 untuk semua kombinasi wadah dan media tumbuh.

Tabel 15. Pengaruh jarak tempuh dan perlakuan bibit terhadap komponen pertumbuhan bibit mangga setelah transportasi.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Bobot kering akar (g)	Bobot kering batang dan daun (g)	Luas daun/bibit (cm ²)
Jarak tempuh (km)					
1200	55,00 a	19,27 a	8,98 a	26,94 a	482,83 a
2400	56,04 a	18,33 a	14,41 a	22,02 a	295,42 b
Perlakuan bibit mangga					
W1M1	50,43 d	16,92 bc	9,43 b	18,67 bcd	275,67 de
W1M2	51,72 cd	19,00 b	9,25 b	17,97 cd	293,92 de
W1M3	49,99 d	13,17 c	7,57 b	16,76 d	231,17 e
W2M1	56,56 abc	19,75 ab	17,69 a	26,79 a	358,58 bcde
W2M2	52,38 cd	17,08 bc	9,64 b	25,16 abc	343,42 bcde
W2M3	54,97 bcd	19,08 b	10,77 ab	23,96 abcd	339,08 cde
W3M1	60,41 ab	21,17 ab	13,00 ab	31,05 a	513,08 abc
W3M2	61,54 a	21,25 ab	14,14 ab	29,45 a	574,92 a
W3M3	60,11 ab	24,00 a	13,27 ab	29,03 a	517,58 ab

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama untuk setiap item perlakuan tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji DMRT.

W1: Kantong plastik diameter 8 cm, tinggi 25 cm

W2: Kantong plastik diameter 12 cm, tinggi 25 cm

W3: Kantong plastik diameter 16 cm, tinggi 25 cm

M1: Campuran tanah pupuk kandang = 1:1

M2: Campuran pasir:pupuk kandang: sekam= 1:1:1

M3: Campuran pasir: pupuk kandang : sekam= 1:1:1+ pupuk organic (OST) 5-10 g/polibag.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1998.

Bibit yang telah dilakukan pengiriman tersebut kemudian dievaluasi pertumbuhannya di lapang selama empat bulan. Media tumbuh yaitu pasir: pupuk kandang: sekam=1:1:1 dan yang ditambah OST pada pot kantong plastik berdiameter 16 cm memberikan pertumbuhan jumlah daun dan jumlah pupus yang paling memuaskan. Bibit yang mengalami pengiriman dengan jarak 1200 km dan 2400 km pertumbuhan dilapangnya tidak berbeda (Tabel 16).

Tabel 16. Pengaruh jarak tempuh dan perlakuan bibit terhadap jumlah daun dan jumlah pupus bibit mangga di lapangan umur 4 bulan setelah transportasi.

Perlakuan	Jumlah daun	Jumlah pupus
Jarak tempuh (km)		
1200	27,56 a	3,02 a
2400	27,28 a	2,90 a
Perlakuan bibit manga		
W1M1	22,83 c	2,71 bc
W1M2	22,46 c	2,46 c
W1M3	23,58 c	2,96 ab
W2M1	25,17 bc	2,79 bc
W2M2	26,96 bc	3,08 ab
W2M3	26,79 bc	3,04 ab
W3M1	29,99 ab	2,75 bc
W3M2	33,37 a	3,08 ab
W3M3	33,11 a	3,29 a

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama untuk setiap item perlakuan tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji DMRT.

W1: Kantong plastik diameter 8 cm, tinggi 25 cm

W2: Kantong plastik diameter 12 cm, tinggi 25 cm

W3: Kantong plastik diameter 16 cm, tinggi 25 cm

M1: Campuran tanah pupuk kandang = 1:1

M2: Campuran pasir:pupuk kandang: sekam= 1:1:1

M3: Campuran pasir: pupuk kandang : sekam= 1:1:1+ pupuk organic (OST) 5-10 g/polibag.

Sumber : Purbiati *et.al.*, 1998.

Pengujian bibit di lapang

Hasil perbanyakan bibit mangga secara sambung dini telah dilakukan pengujian pertumbuhannya di lapang dengan penanaman jarak tanam rapat. Bibit yang diuji tersebut varietasnya adalah Arumanis. Penanaman dengan sistem jarak tanam rapat yaitu 4 m x 4 m, 5 m x 5 m dan 6 m x 6 m. Tujuan dari pengujian dengan jarak penanaman rapat adalah untuk efisiensi lahan dan meningkatkan populasi tanaman per satuan luas areal, sehingga diharapkan akan meningkatkan produksi mangga.

Penanaman dengan jarak tanam 4 m x 4 m pertumbuhan tanaman lebih baik kemudian diikuti berturut-turut jarak tanam 5 m x 5 m dan 6 m x 6 m.,sedangkan penanaman jarak 4 m x 4 m tanaman umur 3 tahun tajuk tanaman sudah mulai bertaut sehingga diperlukan pemangkasan lebih awal setelah pemangkasan bentuk tanaman. Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman umur 3 bulan dan umur satu tahun di lapang disajikan pada Tabel 17 dan 18. Bibit yang diuji di lapang dapat dipanen umur 4 tahun dan mutu buah sesuai dengan induknya.

Tabel 17. Uji bibit sambung dini dan penanamam jarak rapat terhadap pertumbuhan mangga Arumanis 3 bulan setelah tanam.

Jarak tanam	Pertambahan diameter batang atas (cm)	Pertambahan jumlah flush (ruas batang)	Pertambahan jumlah daun
4 m x 4 m	0,15 a	1,3 a	12,2 a
5 m x 5 m	0,14 a	1 b	10,1 a
6 m x 6 m	0,12 a	1 b	9 b

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati dan Santoso., 1990.

Tabel 18. Uji bibit sambung dini dan penanamam jarak rapat terhadap Pertumbuhan mangga Arumanis 12 bulan (satu tahun) setelah tanam.

Jarak tanam	Pertambahan diameter batang atas (cm)	Pertambahan jumlah flush (ruas batang)	Pertambahan jumlah daun
4 m x 4 m	0,60 a	3,8 a	30,3 a
5 m x 5 m	0,56 a	3 a	19,9 b
6 m x 6 m	0,49 a	3,3 a	19,2 b

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti dengan huruf yang sama tidak menunjukkan beda nyata pada taraf 5%, berdasarkan uji BNT.

Sumber : Purbiati dan Santoso., 1990.

Analisis ekonomi pembibitan mangga

Penelitian analisa ekonomi pembibitan mangga dilakukan pada bulan Oktober 1988 – September 1989 yaitu membandingkan pembibitan mangga secara sambung dini dan secara okulasi. Dari hasil analisis ekonomi pembibitan mangga, diperoleh bahwa harga pokok bibit mangga Arumanis (kondisi tahun 1989) sebesar Rp 724,- per bibit sambung dini dan Rp 647,- per bibit okulasi. Pendapatan pembibitan mangga secara sambung dini adalah Rp 551.728,- selama 2 tahun, sedangkan cara okulasi hanya Rp 353.311 selama kurun waktu yang sama. Biaya produksi pembibitan mangga secara sambung dini setiap 1000 bibit adalah Rp 724.136,-(satu tahun) dan Rp 646.689,- untuk cara okulasi (dua tahun), seperti tertera pada Tabel 19 dan 20.

Hasil pengujian bibit di lapang yang ditanam dengan jarak tanam rapat yang dilakukan tahun 1989 /1990, diperoleh kesimpulan bahwa semakin rapat jarak tanamnya semakin tinggi biaya produksi yang dikeluarkan, jarak tanam 4 m x 4 m biaya produksi Rp 211.183 /petak. Sebaliknya semakin lebar jarak tanam semakin rendah biaya produksi per pohonnya yaitu Rp 5.866/pohon dengan jarak tanam 6 m x 6 m (kondisi tahun 1989/1990). Biaya produksi per pohon dengan jarak tanam berbeda disajikan pada Tabel 21.

Tabel 19. Biaya produksi pembibitan mangga cara sambung dini per 1000 bibit selama 1 tahun (kondisi tahun 1989).

Uraian	Fisik	Nilai (Rp)
1. Sarana produksi		
- batang bawah	1.250 biji	156.250,-
- batang atas	1.250 entris	18.750,-
- karung goni	4 buah	1.600,-
- sekam	2 karung	800,-
- kantong plastik	10 pak	9.000,-
- tali raffia	1 kg	1.000,-
- kotak persemaian	63 buah	81.900,-
- pasir	50 blek	17.500,-
- pupuk kandang	3 m ³	15.000,-
- polybag	1000 biji	125.000,-
- benlate (fungisida)	0,25 kg	20.000,-
Jumlah biaya sarana produksi		446.800,-
2. Tenaga kerja		
- mengupas biji	6 HKO	7.500,-
- menyemai biji	1 HKO	1.250,-
- tanam biji pada kantong plastik	20 HKO	25.000,-
- menyambung	7 HKO	8.750,-
- pemeliharaan bibit pada kantong plastik	30 HKO	38.500,-
- memindahkan bibit ke polibag	5 HKO	6.250,-
- pemeliharaan bibit di polibag	90 HKO	112.500,-
Jumlah biaya tenaga kerja		199.750,-
3. Bunga modal		77.586,-
Total biaya produksi		724.136,-

Sumber : Santoso dan Purbiati.,1991.

Keterangan : 1 HKO = ± 5 jam kerja dengan upah Rp 1.250,-

Tabel 20. Biaya produksi pembibitan mangga cara okulasi per 1000 bibit selama 1 tahun (kondisi tahun 1989).

Uraian	Fisik	Nilai (Rp)
1. Sewa tanah	0,025 Ha	30.000,-
2. Sarana produksi		
- batang bawah	1.250 biji	156.250,-
- batang atas	1.250 entris	18.750,-
- kantong plastik	0,5 pak	450,-
- pupuk kandang	4 m ³	15.000,-
- urea	30 kg	4.050,-
- TSP	12 kg	1.620,-
- KCl	6 kg	810,-
- Dthane M 45 (fungisida)	0,80 kg	6.400,-
- Keranjang bibit	1000 biji	75.000,-
Jumlah biaya sarana produksi		278.330,-
2. Tenaga kerja		
- pengolahan tanah	8 HKO	10.000,-
- mengupas biji	4 HKO	5.000,-
- tanam	3,5 HKO	4.375,-
- sebar jerami	0,5 HKO	750,-
- menyangir	44 HKO	55.000,-
- mendangir	13 HKO	16,250,-
- memupuk	4 HKO	5.000,-
- menyemprot	1,5 HKO	1.875,-
- menyambung	14 HKO	17.500,-
- memindahkan bibit ke keranjang bibit	25 HKO	31.250,-
- pemeliharaan bibit di keranjang bibit	48 HKO	72.000,-
Jumlah biaya tenaga kerja		219.000,-
3. Bunga modal		119.359,-
Total biaya produksi		646.689,-

Sumber : Santoso dan Purbiati.,1991.

Keterangan : 1 HKO = ± 5 jam kerja dengan upah Rp 1.250,

Tabel 21. Biaya produksi tanaman mangga Arumanis berdasarkan jarak tanam pada awal tanam (kondisi tahun 1989/1990).

Macam biaya	Perlakuan jarak tanam					
	4 m x 4 m		5 m x 5 m		6 m x 6 m	
	Fisik	Nilai	Fisik	Nilai	Fisik	Nilai
Sewa tanah (m ² /Rp)	0,075	37.500	0,075	37.500	0,075	37.500
Alat pertanian (buah/Rp)	-	35.000	-	35.000	-	35.000
Bambu (batang/Rp)	0,90	900	0,50	500	0,10	100
Tali plastik (m/Rp)	2,50	375	1,60	240	1,00	150
Pupuk kandang (colt/Rp)	1,30	11.440	0,90	7.920	0,50	4.400
Pasir (colt/Rp)	1,00	9.500	0,70	6.650	0,40	3.800
Sekam (karung/Rp)	2,10	1.050	1,50	750	0,90	450
Bibit mangga (batang/Rp)	36,00	27.000	25,00	18.750	16,00	12.000
Pupuk NPK (kg/Rp)	18,91	15.128	13,48	10.784	8,11	6.488
Pestisida (l/Rp)	0,43	3.010	0,28	1.960	0,18	1.260
Tenaga kerja (HOK/Rp)	66,50	70.280	48,10	50.840	29,40	31.020
Total biaya produksi	-	211.183	-	170.894	-	132.168
Biaya produksi per pohon	-	5.866	-	6.836	-	8.260

Sumber : Purbiati dan Santoso, (1990)

KESIMPULAN

- Usaha agribisnis mangga perlu dukungan pengelolaan pembibitan yang optimal dengan tujuan untuk memperoleh bibit yang bermutu dan *true to type*.
- Bibit mangga bermutu dan *true to type* memberikan tanaman yang seragam, pertumbuhan lebih vigor, dan kepastian panen.
- Metode standar pembibitan mangga secara komersial adalah penyambungan sedini mungkin (umur batang bawah 4-6 minggu), pemilihan batang bawah yang sesuai, pemilihan entries lurus, penggunaan media ringan, mudah ditransportasi, daya hidup di lapang tinggi dan dipanen umur lebih kurang 4 tahun.
- Pendapatan untuk usaha pembibitan cara penyambungan lebih tinggi dibandingkan cara penempelan yaitu meningkat sekitar 56%.
- Biaya produksi penanaman bibit mangga sambung dini dengan penanaman jarak rapat (4 m x 4 m) per pohon lebih rendah dibandingkan penanaman 5 m x 5 m dan 6 m x 6 m

SARAN

Perbanyak tanaman mangga disarankan menggunakan metode penyambungan sebagai usaha pembibitannya. Dengan metode tersebut diperoleh tanaman yang seragam, *true to type* dan pendapatan usaha pembibitan yang lebih tinggi dibandingkan cara okulasi.

MANFAAT (OUT COME)

Dalam agribisnis mangga, cara perbanyak mangga secara penyambungan akan meningkatkan efisiensi. saat ini penangkar bibit mangga hampir 90% menggunakan teknik penyambungan untuk memperbanyak bibit mangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Al.Budiono, Purbiati T., dan E.Retnaningtyas. 2001. Teknologi produksi entries pada generatif mangga Arumanis berumur tua. *J.Agritek* 9(3).
- Ernawanto D., dan T. Purbiati. 1989. Pengaruh waktu dan takaran pemupukan NPK terhadap pertumbuhan bibit mangga hasil sambung dini. *Belum dipublikasi*.
- Husodo Y.Siswono. 2002. Pembangunan system dan usaha Agribisnis: Hambatan dan peluang. Makalah Lokakarya Pembangunan ekonomi kerakyatan berbasis agribisnis. 11 p.
- Kurian R., C.P.A. and Iyer. 1992. Stem anatomical Characters in Relation to tree vigour in mango (*Mangifera indica* L). *Hort. Sci.* 50: 245-253.
- Purbiati T., R.Widodo dan A.Supriyanto. 1987. Pengaruh pengeratan dan perompesan entries terhadap keberhasilan pembibitan mangga. *Hortikultura* 22.p: 27-29.
- , dan A.Supriyanto. 1987. Pengaruh bahan pembungkus akar dan lama pengangkutan terhadap pertumbuhan bibit mangga Arumanis. *Hortikultura* 22. p: 30-33.
- , Al. Budiono dan A.Supriyanto. 1988. Pengaruh umur semai batang bawah dan macam varietas batang atas terhadap keberhasilan pembibitan mangga. *Bull. Peragi* 2(1): 25-28.
- Purbiati T. 1989. pengaruh macam dan waktu pemupukan NPK terhadap pertumbuhan bibit mangga (*Mangifera indica* L) hasil sambung dini. *Belum dipublikasi*.
- dan P. Santoso. 1990. Uji bibit sambung dini dan jarak tanam rapat pada pertumbuhan mangga Arumanis. *Belum dipublikasi*.
- 1990. Teknik pembibitan mangga secara cepat. *Risalah Simposium Agribisnis mangga*.
- dan A.Arief. 1991. Pengaruh macam konsentrasi GA (Asam Giberalin) terhadap berbagai tinggi sambung mini grafting mangga. *Journal IPM.* 1(2).p: 34-37.
- , Listeria Marpaung dan Al.Budiono. 1991. Pengaruh beberapa species mangga batang bawah terhadap batang atas mangga (*Mangifera sp.*).*Hortikultura* 30. p: 15-17.
- , 1992. Teknik pembibitan mangga cara mutakhir *dalam* Kusumo (Ed) mangga. *Puslitbanghort.* P: 42-52.

- , Q.Dadang E. dan Cholid Ridho. 1992. Perbandingan media tumbuh dan pengaruhnya terhadap bibit mangga hasil sambung dini. *Majalah Ilmiah Pembangunan* III (1): 126-131.
- , 1992. Teknik Perbanyak Mangga (*Mangifera indica* L). Puslibanghort. 13 p.
- dan S.R.Sumarsono. 1994 @. Sekam padi sebagai campuran media cangkok salak Pondoh. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian XVI*: (1) p: 8.
- , Endang PK., dan Cholid Ridho. 1994.(b) Pengaruh macam varietas batang bawah dan batang atas mangga harapan terhadap keberhasilan sambung dini. *Majalah Ilmiah Pembangunan* IV(2): 74-78.
- , Dasi DW. Dan Sentot R.S. 1998. Optimasi wadah dan media tumbuh pembibitan untuk efisiensi pengangkutan bibit mangga. *J.Hort.* 8(1): 958-968.
- dan S.Handayani. 1999. Pemilihan entries yang tepat untuk pembibitan mangga berdasarkan kadar auksinnya. *Prosiding seminar Nasional Hortikultura. Suharto et.al. (Ed). UPN "Veteran" Yogyakarta.*
- dan S.Handayani. 2000. Pemilihan mata tempel berdasarkan indigenous auksinnya untuk pembibitan mangga. *J.Hort.* 10 (2).
- Purbiati T., Rebin, A.Supriyanto dan B.Pikukuh. 2001. Interaksi batang bawah dan atas terhadap keragaan bibit mangga cebol (rendah) dan produktif *dalam* *Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan pendayagunaan keanekaragaman tumbuhan lahan kering.* 335 p.Arisoesilaningih *et.al.* (Ed).
- Purnomo S., S.Hosni dan S.Handayani. 1996 a) Seleksi kultivar mangga cebol berdasarkan nisbah phloem/xylem dan malat dehydrogenase. *J.Hort.* 6(4): 335-345.
- , S.Handayani dan S.Hosni. 1996 b). Penentuan kriteria dan seleksi kultivar mangga produktif. *J.Hort.* 6(4): 325-334.
- Santoso P dan T.Purbiati. 1991. Analisis ekonomi pembibitan mangga cara sambung dini dan cara okulasi. *Hortikultura* (30) p: 37-41.
- Supriyanto A., T.Purbiati dan S.Yuniastuti. 1988. Hasil penelitian teknologi pembibitan secara cepat, potensi dan prospeknya. Makalah rapat pemantapan penelitian buah-buahan dalam Repelita V. Malang.
- Verhey E.W.M. 1982. Minute nursery trees, a break throughf for tropics.*Chronica Horticulturae* (22): 1-2.