

# Inovasi Teknologi dan Diseminasi Pemuahan Mangga di Luar Musim di Jawa Timur

Sri Yuniastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur  
Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101  
E-mail: bptpjatim@yahoo.com, sriyuniastuti@gmail.com

## Pendahuluan

Pada umumnya pertanaman mangga (*Mangifera indica*) rakyat di Jawa Timur hanya bisa panen buah satu tahun sekali dengan masa panen yang singkat yaitu antara bulan Oktober sampai Desember. Hal ini mengakibatkan pasokan buah mangga secara kontinyu belum mampu memenuhi permintaan pasar, baik di pasar domestik, maupun pasar ekspor. Pada saat musim panen, ketersediaan buah mangga di pasar akan melimpah dengan harga yang relatif murah, sedangkan di luar musim panen sangat sulit ditemukan buah mangga di pasar, atau kalau pun ada harganya akan sangat mahal. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu diupayakan pengaturan pemuahan di luar musim untuk memperpanjang periode pemuahan yaitu dengan mempercepat awal musim buah dan memperlambat akhir musim buah.

Salah satu cara pemuahan mangga di luar musim adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh paklobutrazol. Hasil dari pengkajian terdahulu di Jawa Timur menunjukkan pemacuan pembungaan mangga dengan paklobutrazol yang dibarengi dengan pengelolaan tanaman secara intensif dapat meningkatkan hasil buah 100 – 150% dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli – Desember), bahkan saat panen buah dapat diatur sesuai keinginan. Beberapa hal harus diperhatikan dalam pemuahan di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan, dan pemuahan sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya. Hal tersebut diharapkan agar upaya memproduksi mangga di luar musim tidak menimbulkan efek negatif bahkan kematian bagi tanaman mangga (Yuniastuti & Suhardjo 2002). Disisi lain, kualitas buah dan hasil produksi buah di luar musim umumnya rendah sehingga sulit masuk ke pasar modern. Pasar modern menghendaki buah mangga masak optimal, bebas hama penyakit dan mulus. Salah satu hama yang menurunkan mutu buah mangga adalah lalat buah. Oleh karena itu diperlukan manajemen dalam rangkaian kegiatan memproduksi mangga di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan dan pemuahan, pengendalian OPT sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya supaya tidak menimbulkan efek negatif bahkan kematian bagi tanaman mangga, sekaligus meningkatkan produksi dan mutu buah.

## **Kondisi Eksisting Sebelum Adopsi Teknologi di Jawa Timur**

Pada umumnya tanaman mangga di lahan petani di Jawa Timur hanyalah komoditas sampingan sehingga tidak memerlukan pemeliharaan, bahkan cenderung dibiarkan saja menunggu panen secara alami tanpa pemupukan, pemangkasan, penyiangan, dan pengendalian hama penyakit. Bunga tanaman mangga akan muncul sekitar 2 bulan setelah hujan berakhir (Juni) dan musim panen relatif singkat, yaitu antara bulan Oktober sampai Desember, sehingga pada saat itu ketersediaan buah mangga melimpah dengan harga yang relatif murah (Anonim 2010). Sedangkan di luar musim tidak dapat ditemukan buah mangga di pasar, atau kalau pun ada harga bisa mencapai lima kali lipat harga di musim panen raya. Rerata hasil buah mangga di Pasuruan sekitar 40 kg/pohon dari tahun 2009 – 2010, padahal potensinya bisa mencapai 60 kg/pohon. Buah banyak terserang lalat buah, penggerek buah, dan antraknos sehingga kualitasnya rendah, apalagi panen di musim hujan (Desember) buah cepat busuk. Hal demikian mengakibatkan pendapatan petani dari buah mangga rendah. Keuntungan yang didapat dari usahatani mangga eksisting rerata Rp. 188.900,00 per pohon per tahun.

## **Pengkajian dan Diseminasi Pembuaian di Luar Musim**

Pengkajian dan diseminasi penggunaan paklobutrazol untuk mengatur musim berbunga dan berbuah mangga telah banyak dilakukan mulai tahun 1989. Dari hasil pengkajian terdahulu di Jawa Timur, disimpulkan pemberian paklobutrazol 3.750 ppm pada mangga Gadung 21 dapat meningkatkan hasil buah sebanyak 59% dibanding tanpa paklobutrazol pada tanaman mangga umur 15 tahun (Purnomo & Prahardini 1989). Pada mangga Arumanis 143 yang berumur 17 tahun pemberian paklobutrazol pada bulan November - Desember dapat merangsang pembungaan sampai dua kali periode berbunga, meskipun pada pembungaan periode satu gagal menjadi buah karena hujan. Sekitar 1 bulan setelah bunga rontok terjadi pembungaan periode dua yang berhasil menjadi buah (Purnomo *et al.* 1990). Pemberian paklobutrazol yang dikombinasikan dengan pemupukan dan pengairan pada mangga Arumanis 143 yang berumur 16 tahun dapat mempercepat pembungaan 140 hari lebih awal dan meningkatkan hasil buah mencapai 43,8% dibanding kontrol (Tegopati *et al.* 1994). Penggunaan paklobutrazol 1.875 ppm pada mangga Arumanis yang berumur 7 - 8 tahun dapat mempercepat pembungaan 2 bulan lebih awal dan meningkatkan hasil buah 73% di Buleleng dan 142% di Probolinggo (Yuniastuti *et al.*, 1997). Di Australia uji paklobutrazol dapat memacu pembungaan mangga pada tahun pertama sebesar 60-80%, pada tahun kedua berdampak meningkatkan pembungaan sebesar 90% dan pada tahun ketiga masih berdampak meningkatkan pembungaan (Gonzales *et al.* 2004 dalam Syufri 2011).

Beberapa petunjuk yang harus diperhatikan dalam penggunaan paklobutrazol supaya didapatkan hasil yang optimal adalah:

- a. Dosis yang digunakan untuk tanaman muda (4 – 6 tahun) adalah sekitar 5 ml/l air dan untuk tanaman dewasa (>7 tahun) sekitar 7,5 ml/l air (Yuniastuti *et al.* 2001b).
- b. Digunakan hanya pada tanaman yang sehat.
- c. Digunakan saat tanah cukup basah, sebaiknya pada akhir musim hujan
- d. Penggunaan satu kali dalam 1 – 2 tahun, tergantung kondisi tanaman. Pada tanaman yang tumbuh lebat, penggunaan tahun berikutnya dengan dosis sama, namun jika pertumbuhannya terhambat berikan  $\frac{1}{2}$  dosis
- e. Aplikasi disiramkan ke parit sedalam  $\pm 15$  cm, yang dibuat mengelilingi pohon dengan jarak dari pohon sekitar 0,5 – 1 m tanah (Yuniastuti *et al.* 2001a) (Gambar 1). Siramkan 1 liter larutan campuran/pohon dan dilakukan 2 – 4 bulan sebelum masa pembungaan yang normal.



**Gambar 1. Aplikasi paklobutrazol (penyiraman mengelilingi pohon)**

Pada umumnya bunga mulai muncul secara serentak 8 – 10 minggu setelah aplikasi ZPT dan panen dapat dilakukan sekitar 90 – 100 hari setelah pembungaan (Gambar 2). Namun, apabila bunga muncul bertepatan dengan curah hujan yang tinggi maka bunga akan rontok sehingga diperlukan perhitungan yang seksama kapan waktu yang tepat dilakukan aplikasi ZPT supaya pada waktu pembungaan dapat terhindar dari hujan deras. Sekitar 1 – 2 bulan setelah terjadi kerontokan tanaman mangga akan berbunga kembali karena masih terdapat residu ZPT yang diaplikasikan, namun pembungaan periode berikutnya ini akan bertepatan waktunya dengan pembungaan alami.



**Gambar 2. Bunga yang muncul 2 bulan setelah aplikasi ZPT dan hasil buah**

Keberhasilan pemacuan pembungaan memerlukan teknologi pengelolaan tanaman secara spesifik agar bunga yang terbentuk tidak mudah rontok akibat hujan serta produktivitas dan mutu buah mangga yang dihasilkan dapat meningkat. Pemberian unsur hara makro dan mikro sesuai kebutuhan tanaman serta pengendalian hama penyakit secara intensif merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan mutu buah mangga. Aplikasi pupuk mikro 2 minggu sekali dapat meningkatkan hasil panen 158% pada mangga Arumanis di Kabupaten Pasuruan dan 98% pada mangga Podang di Kabupaten Kediri (Yuniastuti *et al.* 2012). Masa panen mangga Arumanis mulai bulan Juli sampai Nopember dan mangga Podang mulai bulan Agustus sampai Desember. Rata-rata buah yang dapat dipanen sebelum panen raya pada mangga Arumanis (Juli – Oktober) mencapai 51,2% dan pada mangga Podang (Agustus – Nopember) mencapai 38,2%.

Diseminasi teknologi tersebut sudah banyak dilakukan BPTP Jawa Timur melalui berbagai kegiatan pengkajian dan pendampingan teknologi budidaya mangga di kabupaten-kabupaten sentra mangga. Juga BPTP Jatim melakukan sosialisasi inovasi teknologi pembuahan mangga di luar musim ini pada saat gelar teknologi maupun saat pendampingan penyusunan SOP budidaya mangga antara lain di Kabupaten Kediri, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Gresik, Lamongan dsb.

### **Adopsi dan Dampak Teknologi**

Hasil dari berbagai uji lapang dari penerapan teknologi ini di tingkat petani di Jawa Timur menunjukkan aplikasi zat pengatur tumbuh paklobutrazol dengan pengelolaan tanaman secara tepat, mampu meningkatkan produktivitas mangga di luar musim dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli - Desember), bahkan panen buah dapat diatur sesuai keinginan. Pemberian paklobutrazol pada mangga Arumanis 143 yang berumur 16 tahun dapat mempercepat pembungaan 140 hari lebih awal dan tanaman mampu berbunga dua kali setahun, namun pada pembungaan satu 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 *et al.* 1994).

Hasil kajian lain, rerata hasil panen pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrasol pada mangga Arumanis 70 kg/pohon atau meningkat 150% dibanding kontrol (27 kg/pohon). Dengan pengelolaan tanaman yang intensif, mutu buah meningkat sehingga 87% bisa diterima pasar swalayan. Keuntungan yang didapat dari pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrasol rerata Rp. 566.800,00 per pohon per tahun atau ada kenaikan keuntungan sekitar 200% (Tabel 1).

Teknologi pembuahan mangga di luar musim banyak diadopsi oleh kelompok tani sentra mangga antara lain di Kabupaten Pasuruan, Probolinggo, Gresik, Situbondo, Bondowoso, dan Kediri. Salah satu contoh Gapoktan yang telah mengadopsi teknologi ini adalah Gapoktan Tani Makmur yang berada di Desa Oro-oro Ombo Wetan, Kecamatan Rembang, Kabupaten Pasuruan yang beranggotakan 120 orang dengan luas lahan 463 ha dan sebagai Ketua Gapoktan adalah Bapak Slamet Yakup.

Rerata 30% anggota kelompok mengadopsi dan mengembangkan teknologi tersebut, tetapi 50% dari yang mengadopsi teknologi tersebut belum melakukan

**Tabel 1. Analisa usahatani pembuahan Mangga Arumanis di luar musim per pohon per tahun. Tahun 2012. Pasuruan**

Komponen biaya produksi	Tanpa paklobutrasol		Penggunaan paklobutrasol	
	Fisik	Nilai, Rp	Fisik	Nilai, Rp
Sarana:				
Pupuk kandang, kg	30	15.000	80	40.000
Phonska, kg	2	4.600	5	11.500
PPC, ml	-	-	75	75.000
Pestisida, ml	45	9.000	45	9.000
Paklobutrasol, ml	-	-	7,5	7.500
Tenaga Kerja, jam:				
Pemupukan	1	7.500	2	15.000
Penyemprotan	5	37.500	15	112.500
Pemangkasan	-	-	1	7.500
Aplikasi Paklobutrasol	-	-	1	7.500
Panen	1	7.500	3	22.500
Total Biaya, Rp		81.100		308.000
Produksi (Okt-Des), kg	27	-	70	-
Pendapatan, Rp	27 x 10.000/kg	270.000	I. 4,8x20.000 II. 5,9x22.000 III.11,2x15.000 IV.48,1x10.000 Jumlah	96.000 129.800 168.000 481.000 874.800
Keuntungan, Rp		188.900		566.800

pengelolaan tanaman secara intensif (pemangkasan, pemupukan, pengendalian OPT, pembuatan saluran drainase dan panen) sehingga hasil buah yang didapatkan kurang optimal. Hal ini dikarenakan keterbatasan modal untuk membeli saprodi.

Secara ekonomi dampak pembuahan mangga di luar musim adalah adanya masa panen buah lebih awal memberikan keuntungan harga buah lebih mahal sehingga dapat mengendalikan harga dan meningkatkan pendapatan petani. Harga buah mangga di luar musim dua kali lipat lebih mahal dibanding panen raya. Tanpa penggunaan paklobutrazol panen mangga pada bulan Oktober-Desember dengan harga Rp.10.000,00 per kg. Penggunaan paklobutrazol mengakibatkan panen di luar musim dengan masa panen yang lebih panjang (Juli-Desember). Hal ini dikarenakan dalam satu pohon terdapat tiga fase perkembangan buah mangga, yaitu tua, muda, dan bunga (Gambar 3).



**Gambar 3. Tiga fase perkembangan buah dalam satu pohon (buah besar, pentil dan bunga)**

Dampak ekonomi keuntungan pembuahan mangga di luar musim di Kabupaten Pasuruan yang mempunyai lahan mangga seluas 13.851 ha (1,3 juta pohon) dengan tingkat adopsi 30% dapat meningkatkan keuntungan sebesar Rp.92,118,000,000,00 (sembilan puluh dua milyar seratus delapan belas juta rupiah) per tahun atau meningkat 37,5% (Tabel 2).

Kondisi ini hanya dengan mempertimbangkan satu Kabupaten Pasuruan, belum lagi jika melihat penerapan teknologi ini di kabupaten-kabupaten sentra mangga lain yang telah mengadopsi teknologi pembuahan di luar musim dengan paklobutrazol antara lain Probolinggo, Gresik, Situbondo, Bondowoso, dan Kediri.

**Tabel 2. Perbandingan keuntungan usahatani mangga eksisting dengan teknologi pembuahan mangga di luar musim yang menggunakan paklobutrasol di kabupaten Pasuruan pada lahan seluas 13.851 ha (1,3 juta ton). Tahun 2012. Pasuruan**

Uraian	Nilai
Luas lahan (ha)	13.851
Jumlah pohon	1.300.000
<b>A. Pembuahan mangga eksisting</b>	
Keuntungan per pohon (Rp)	188.900
Total keuntungan= jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	245.570.000.000
<b>B. Pembuahan mangga di luar musim dengan paklobutrasol</b> (Keterangan: tingkat adopsi 30%. Separuh dari yang mengadopsi melakukan pengelolaan secara intensif dan sisanya melakukan pengelolaan kurang intensif)	
a. Jumlah pohon yang tidak mengadopsi teknologi (70% dari jumlah pohon)	910.000
Keuntungan per pohon dari teknologi eksisting (Rp)	188.900
Keuntungan dari pohon yang tidak mengadopsi teknologi = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	171.899.000.000
b. Jumlah pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan kurang intensif (15% dari jumlah pohon)	195.000
Keuntungan per pohon dari penerapan teknologi dengan pengelolaan kurang intensif (Rp)	283.400
Keuntungan dari pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan kurang intensif = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	55.263.000.000
c. Jumlah pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan intensif (15% dari jumlah pohon)	195.000
Keuntungan per pohon dari penerapan teknologi dengan pengelolaan intensif (Rp)	566.800
Keuntungan dari pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan intensif = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	110.526.000.000
Total keuntungan (Rp) = keuntungan a + keuntungan b + keuntungan c	337.688.000.000
Selisih keuntungan (Rp) = Total keuntungan B – Total keuntungan A	92.118.000.000
Persentase peningkatan keuntungan (%)	37,5

## Pembelajaran dan Kunci Keberhasilan

Merangsang pembungaan dalam teknologi pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrasol keberhasilannya cukup tinggi di lapangan. Akan tetapi apabila ada hujan yang cukup deras, bunga akan banyak yang rontok dan tidak berhasil menjadi buah. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan

dalam rangkaian kegiatan memproduksi mangga di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan dan pembuahan, pengendalian OPT sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya supaya tanaman mampu mengeluarkan bunga dan berhasil menjadi buah sampai panen tanpa menyebabkan kerusakan tanaman (Sunarjono 1990, Susilo & Subiyanto 1991). Jangan sampai, pada tahun pertama tanaman berbuah lebat, tahun berikutnya masih berbuah lebat dan tahun ketiga pertumbuhan tanaman mengalami gangguan fisiologis, menjadi tidak normal bahkan mati karena pertumbuhan vegetatifnya tidak diperbaiki (Tirtawinata 2000). Untuk menghindari atau meminimalkan gangguan tersebut sekaligus persiapan untuk menghasilkan bunga dan buah pada musim berikutnya, maka perlu juga dilakukan pemeliharaan tanaman secara intensif diantaranya.

### **Pemangkasan pemeliharaan**

Kegiatan ini diperlukan untuk pemeliharaan tanaman dengan cara membuang tunas air, cabang kering, sakit, dan yang tumbuh ke dalam/ke bawah serta benalu (Gambar 4). Pemangkasan pemeliharaan dilaksanakan segera setelah buah dipanen (Desember), untuk merangsang keluarnya bunga, pertumbuhan tunas baru, mengurangi kerimbunan sehingga dapat mencegah serangan OPT (Purbiati 2002).



**Gambar 4. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan setelah panen**



## Sanitasi Kebun dan Penyiangan

Dilakukan menjelang pemupukan sekaligus membuat parit melingkari batang pokok sejauh 2 – 3 m dari pangkal batang untuk meletakkan pupuk anorganik dan organik. Caranya dengan mengumpulkan dan membuang rumput, ranting, daun, dan buah yang berserakan di sekitar tanaman sehingga lingkungan tanaman menjadi bersih (Gambar 5).



**Gambar 5. Tanaman dengan lingkungan yang terawat**

## Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah pupuk organik minimal 30 kg/pohon dan pupuk anorganik (Phonska) sebanyak 5 kg/pohon. Semua pupuk organik dan  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk anorganik diberikan setelah panen (Desember) dan  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk anorganik diberikan akhir musim hujan (Maret) (Soleh 2002). Pupuk dimasukkan dalam parit melingkari pohon kemudian dibumun (Gambar 6). Kekurangan unsur hara akibat lahan yang kurang subur sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman selama periode reproduksi yang menyebabkan kerontokan bunga dan buah menjadi tinggi (Effendy & Yuniastuti 2000). Perlu penambahan unsur hara mikro untuk menguatkan tangkai buah supaya tidak rontok dan memacu perkembangan buah menjadi lebih besar. Pupuk mikro diberikan 2 minggu sekali dengan konsentrasi 0,15% (15 cc/l air), dimulai saat buah sebesar kelereng sebanyak lima kali.

## Saluran Pembuangan Air

Saluran pembuangan air (drainase) dibuat untuk mengantisipasi menggenangnya air di sekitar tanaman pada waktu musim hujan.



**Gambar 6. Pemberian pupuk organik dan anorganik**

### **Pengendalian OPT**

Hama utama pada mangga adalah wereng dan lalat buah. Pengendalian wereng dengan insektisida monocrotophos atau dimehipo, diaplikasikan menjelang pembungaan (Setyono 2001). Pada tanaman yang pendek dengan penyemprotan, konsentrasi 0,15% (1,5 cc/l air) dan dosis yang diperlukan 10 l larutan/pohon (Rosmahani & Budiono 2002). Penyemprotan diulang setiap seminggu sekali sebanyak tiga kali. Pada pohon tinggi, aplikasi insektisida melalui injeksi batang pokok sebanyak 15 cc/pohon pada ketinggian 50 cm dari permukaan tanah. Cara menginjeksikan, tanaman dibor sedalam sekitar 10 cm kemudian insektisida dimasukkan dalam lubang hasil pengeboran dan ditutup dengan kapas (Gambar 7).



**Gambar 7. Aplikasi insektisida secara injeksi dan penyemprotan**

Pengendalian lalat buah dengan memasang perangkap metil eugenol mulai pentil sampai selesai panen. Jumlah perangkap sebanyak 25 unit per hektar dan digantungkan pada pohon mangga pada ketinggian 2 m (Gambar 8). Atraktan nabati ekstrak selasih yang berbahan aktif metil eugenol efektif untuk pengendalian lalat buah dan tidak meninggalkan residu pada buah (Balitro 2004 & Sutjipto 2008). Hasil penelitian Rosmahani *et al.* (2010), atraktan nabati ekstrak selasih dapat menarik lalat buah dua kali lebih banyak dibanding atraktan sintesis yang beredar di pasar.



**Gambar 8. Pemasangan perangkap lalat buah pada pohon mangga**

## **Panen**

Panen dilakukan pada umur 90–100 hari setelah pembungaan, dengan tanda pangkal buah sudah terdapat warna kuning, lekukan ujung buah rata, dan bekas cabang tangkai mulai mengering. Waktu panen jam 10.00 pagi ke atas dengan mengikutkan tangkai buah (Gambar 9).



**Gambar 9. Hasil buah dari tanaman yang terpelihara**

## Kesimpulan

Teknologi pembuahan mangga di luar musim dengan menggunakan zat pengatur tumbuh paklobutrazol dengan pengelolaan tanaman secara tepat, mampu meningkatkan produktivitas dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli – Desember) sekaligus dapat mengendalikan fluktuasi harga dan meningkatkan pendapatan petani.

## Daftar Pustaka

1. Anonim, 2010, <Teknik memproduksi mangga diluar musim>, PT Sigma Global Hitechs.
2. Balitro 2004, 'Perangkap lalat buah', Leaflet. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
3. Effendy, AR & Yuniastuti, S 2000, 'Teknologi pencegahan kerontokan buah mangga', Suhardjo, Sugiyarto, M & Widajati, E, *Petunjuk teknis rakitan teknologi*, BPTP Jatim. hlm. 32-43.
4. Purnomo, S & Prahardini, PER 1989, 'Perangsangan pembungaan dengan paklobutrasol dan pengaruhnya terhadap hasil buah mangga (*Mangifera indica* L)', Hortikultura no. 27, hlm. 16-24.
5. Purnomo, S & Prahardini, PER & Tegopati, B 1990, 'Pengaruh KNO<sub>3</sub>, CEPA dan Paklobutrazol terhadap pembungaan dan pembuahan mangga (*Mangifera indica* L.)', Panel. Hort., vol. 4, no. 1, hlm. 56-69.
6. Purbiati, T 2002, 'Pemangkasan magga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 28-32.
7. Rosmahani, L & Budiono, AL 2002, 'Pengendalian organisme pengganggu tanaman mangga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 62-71.
8. Rosmahani, L, Yuniastuti, S, Handayati, W, Korlina, E, Daldiri, M, Amalia, L, Nu'arofah & Budiono, AL 2010, *Pengembangan atraktan berbasis ekstrak selasih untuk pengendalian lalat buah mangga di Jawa Timur*, Lap. Pengkajian BPTP Jawa Timur. 30 hal.
9. Setyono, AB 2001, *Hama perontok bunga mangga*, Trubus 385 Desember 2001/XXXII, hlm. 86.
10. Soleh, Much 2002, 'Teknik pemupukan dan pengairan tanaman mangga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 45-53.
11. Sutjipto, P, Sigit & Wildan, J 2008, 'Pengendali lalat buah *Bactrocera dorsalis* Hend pada tanaman cabai merah dengan ekstrak daun selasih (*Ocimum sanctum* L.)', Naskah bahan Rakitek BPTP Jawa Timur. 6 hal
12. Sunaryono, H 1990, *Ilmu produksi tanaman buah-buahan*, Sinar baru, Bandung, hlm. 209.
13. Susilo, H & Subiyanto 1991, *Fiologi tanaman budidaya (terjemahan)*, Universitas Indonesia, Jakarta. 428 hal.
14. Syufri, A 2011, Teknik Menciptakan Tanaman Berbuah Sepanjang Waktu.
15. Tegopati, B, Prahardini, PER & Santoso, P 1994, 'Pengaruh Paklobutrazol, Pemupukan dan Pengairan terhadap Pembungaan dan Produksi Mangga', Penel. Hort., vol. 6, no. 1, hlm. 27-35.

16. Tirtawinata, MR 2000, Jangan paksa tanaman berbuah, *Trubus* 364 (XXXI), hlm. 48-49.
17. Yuniastuti, S, Purbiati, T, Santoso, P & Srihastuti, E 1997, 'Pemangkasan cabang dan aplikasi paklobutrasol pada mangga', *Prosiding Seminar dan Pengkajian Komoditas Unggulan*, tanggal 12 - 13 Desember 1996, BPTP Jatim, hlm. 60 - 73.
18. Yuniastuti, S, Suhardjo, Handoko, Hanafi & Ghozali, M 2001a, 'Pengaruh cara aplikasi dan dosis paklobutrazol terhadap pembungaan dan pembuahan mangga Arumanis', *Pros Sem Tek Pert Unt Mendukung Agrib Dlm Pengemb Ek Wil dan Ketahanan Pangan*, PSE Bogor, hlm. 367-76.
19. Yuniastuti, S & Suhardjo 2002, 'Aplikasi zat pengatur tumbuh paklobutrasol dalam induksi pembungaan mangga', Suhardjo, Sugiyarto, M & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 54-61.
20. Yuniastuti, S, Budiono, AL, Sugiartini, E, Hanafi & Ghozali, M 2001b, 'Teknik aplikasi paklobutrazol dalam pengelolaan mangga Arumanis jarak tanam rapat', *Pros Sem dan Ekspose Teknologi BPTP Jatim*, PSE Bogor, hlm. 367-76.
21. Yuniastuti, S, Handoko, Korlina, E, Purbiati, T, Yuwoko & Bonimin 2012, *Kajian formulasi bahan perangsang pembungaan dan pembuahan dalam manajemen pengaturan pembuahan mangga di luar musim*, Lap. Hasil Kajian BPTP Jawa Timur, hlm. 30.