

Prosiding BPTP Karangploso No. 01

ISSN 1410-9905

PROSIDING SEMINAR HASIL PENELITIAN/PENGAJIAN BPTP KARANGPLOSO



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
PUSAT PENELITIAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KARANGPLOSO
1999**

PROSIDING

SEMINAR HASIL PENELITIAN/PENGKAJIAN BPTP KARANGPLOSO

Penyunting:

- Ketua : Ir. Roesmiyanto
Ahli Peneliti Muda
- Anggota : Ir. Komarudin-Maksum, MS
Ahli Peneliti Muda
- Ir. Pudji Santoso, MS
Peneliti Madya
- Ir. Mutia E.D., MS
Peneliti Madya
- Dr. Hasil Sembiring
Ajun Peneliti Madya

Redaksi Pelaksana:

Drs. Martinus Sugiyarto, MP
Dra. Endang Widajati
Ir. D.P. Saraswati
Budi Santosa

DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KARANGPLOSO
1999

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENELITIAN/PENGKAJIAN TEKNOLOGI TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA	
A. PENELITIAN/PENGKAJIAN TEKNOLOGI TANAMAN PANGAN	
PADI	
1. Pengkajian Teknik Produksi Benih Varietas Unggul Padi (G. Effendi, Suwono, Diding Rachmawati)	1
2. Uji Adaptasi Galur Harapan Padi Sawah Berumur Genjah dan Berumur Sedang (Z Arifin, Suwono, S. Roesmarkam, Sulyanto)	8
3. Introduksi Varietas Padi Cirata Dalam Pola Tanam Lahan Sawah di Bali (Suprpto, KomangDana Arsana)	14
PALAWIJA	
4. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Jagung Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi Jawa Timur (S. Roesmarkam, B. Pikukuh, F. Arifin, dan Sunarsedyono dan H. Santoso)	20
5. Pengkajian Teknik Produksi Benih Varietas Unggul Jagung. (Sunarsedyono, C. Ismail, Marlan)	24
6. Pengkajian Teknologi Sistem Usahatani Kedelai di Lahan Tegal Jawa Timur (N. Pangarsa, S. Roesmarkam, Roesmiyanto, E. Purnomo, S. Yuniastuti, A. Slamet, Mardjuki dan Handoko)	29
7. Pengkajian Teknik Produksi Benih Varietas Unggul Kedelai (C. Ismail dan G. Effendi)	42
8. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi di Jawa Timur (G. Kustiono, E. Saptono dan Handoko)	51
9. Pengkajian Teknik Produksi Benih Varietas Unggul Kacang Hijau (G. Kustiono, Sahuri dan Sumarno)	57

B. PENELITIAN/PENGAJIAN TEKNOLOGI TANAMAN HORTIKULTURA

BUAH-BUAHAN

1. Pengkajian Teknologi Sistem Usaha Pertanian Berbasis Mangga di Lahan Kering Dengan Wawasan Agribisnis di Jawa Timur (*Suhardjo, P. Santoso, M. Soleh, S. Yuniastuti, T. Purbiati, Yuniarti, B. Tegopati, B. Pikukuh, B. Siswanto, A. R. Effendy, Al. Budijono, Sarwono, Handoko dan A. Suryadi*) 64
2. Kajian Teknik Pengelolaan Mangga Klon-klon Harapan Cukurgondang Dalam Rangka Penyediaan Bibit (*T. Purbiati, A.R. Effendy dan Yuniarti*) 76
3. Pengkajian Teknik Produksi Bibit Mangga (*S. Yuniastuti, T. Purbiati dan A.R. Effendy*) 85
4. Pengkajian dan Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Pamelon di Kabupaten Magetan (*A. Supriyanto, E. Legowo, P. Santoso, M. Sugiyarto, Djoema'ijah, Hardiyanto, Suhardi, M.E. Dwiastuti, A. Triwiratno, O. Endarto, Sutopo, D.P. Saraswati, B. Victor, Setiono dan S. Nurbah*) 92
5. Pengkajian Teknologi Produksi Bibit Jeruk (*Hardiyanto, Djoema'ijah, A. Supriyanto*) 105
6. Teknik pengelolaan Pohon Induk Jeruk Bebas Penyakit di Lapang dan di Pot dalam Rumah Kasa (*A. Triwiratno dan M. Sugiyarto*) 113
7. Perakitan Teknologi Peningkatan Frekuensi Panen Salak Unggulan Jawa Timur (*T. Sudaryono, L. Rosmahani, A. Suryadi, Q.D. Emawanto dan E. Srihastuti*) 122
8. Adopsi Rakitan Teknologi Usahatani Pepaya Dampit (*SR. Soemarsono, dkk*) 129
9. Uji Rakitan Teknologi Sistem Usahatani Pisang di Lahan Kering (*F. Kasijadi, Q.D. Emawanto, Wahyunindyawati, Handoko, S. Nurbanah*) 138
10. Klonalisasi Tanaman Apokat Rakyat Dengan Teknik Penyambungan Pohon Dewasa (*A. Sugiyatno, Hardiyanto, A. Supriyanto, dan DP. Saraswati*) 150
11. Pengkajian Paket Teknologi Usahatani Apel Hemat Pestisida (*Suhardjo, L. Rosmahani, Otto Endarto dan Suhardi*) 159
12. Teknik Pengelolaan Induk Batang Bawah Apel Liar dan Klon-klon Harapan Apel (*Soenarso, Sutopo, Hardiyanto, A. Triwiratno dan Suharyono*) 169
13. Teknik Pembentukan dan Pengelolaan Pohon Induk Klon-klon Anggur Harapan Banjarsari (*B. Tegopati, D. Rachmawati dan L. Moenir*) 176
14. Rakitan Teknologi Pembentukan Calon Tetua Untuk Produksi Benih Hibrida Melon. (*M. Sugiyarto, B. Tegopati, M. C. Machfud, Baswarsiatni*) 182

SAYURAN

1. Pengkajian Rakitan Teknologi Budidaya Bawang Putih di Lahan Sawah dan Lahan Kering Dataran Tinggi Jawa Timur (*M. Soleh, A. Gamal P., Mutia E.D., B. Victor dan H. Mulyanto*) 189
2. Pengkajian Teknologi Usahatani Bawang Merah Tanam di Luar Musim (*L. Rosmahani, Baswarsiati, E. Korlina, F. Kasijadi, B. Nusantara, E. Retnaningtyas*) 198
3. Pengkajian Teknik Produksi Bibit Varietas Unggul Bawang Merah (*E. Korlina, Baswarsiati dan Emy Sugiartini*) 211
4. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Bawang Merah Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi Jawa Timur (*Baswarsiati, T. Purbiati dan Loraine Munir*) 221
5. Uji Adaptasi Calon Varietas Unggul Kentang di Dataran Tinggi Jawa Timur (*Djuma'ijah, M.E. Dwiastuti., Nirmala F. D dan D.D. Widjajanto*) 228
6. Uji Rakitan Paket Teknologi Usahatani Kentang Tanam Setelah Padi Sawah Musim Penghujan di Dataran Rendah (*D.D. Widjajanto, S.R. Soemarsono, E. Purnomo dan Al. Budiono*) 235
7. Uji Rakitan Teknologi Usahatani Kentang Sebagai Tanaman Sela Pada Tebu di Dataran Rendah (*A. Suryadi, D.D. Widjajanto, M.C. Mahfud, E. Sugiartini*) 241
8. Pengkajian Teknik Produksi Benih Varietas Unggul Cabai (*Sarwono dan Endang P.K*) 248
9. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Cabai Merah Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi Jawa Timur (*E.P. Kusumainderawati, R.D. Wijadi, Sarwono, B. Pikukuh*) 257
10. Kajian Rakitan Teknologi Penanaman Cabe dan Paprika di Luar Musim Menggunakan Naungan Plastik (*M.C. Mahfud, D. Rachmawati, A. Suryadi dan E.P. Kusumainderawati*) 263
11. Pengkajian Rakitan Teknologi Penanaman Cabai, Okra, Paprika, Terong dan Sawi Daging secara Semi Hidroponik (*E. Retnaningtyas, Soenarso, Wahyunindyawati dan Handoko*) 277
12. Pengkajian Rakitan Teknologi Pertanian Organik Untuk Penanaman Sayuran Bayam, Kangkung, Letus, Tomat, Kubis, Mentimun dan Spinat (*Yuniarti, M. Soleh, Al. Budiono, Wahyunindyawati, S. Nurbanah*) 285
13. Pengkajian Rakitan Teknologi Budidaya Tomat Yang Efisien di Lahan Kering Dataran Tinggi Jawa Timur (*Nirmala F.D. Suhanyono dan Gd. Wrawan*) 296
14. Pengkajian Paket Budidaya Kubis Hemat Pestisida (*Mutia E.D., Suhardi, O. Endarto, Roesmiyanto dan B. Siswanto*) 308

15. Uji Multi Lokasi Calon Varietas Unggul Tomat Adaptif Lingkungan Spesifik Di Sentra Produksi Jawa Timur (*Suhardi, Sutopo dan B. Siswanto*) 319
16. Uji Rakitan Paket Teknologi Usahatani Berbasis Cabai Merah Tanam Diluar Musim (*Wahyunindyawati, EP. Kusumainderawati, Sarwono, B. Pikukuh, E. Korlina dan E. Retnaningtyas*) 326

TANAMAN HIAS

1. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Mawar Adaptif Lingkungan Spesifik di Sentra Produksi di Jawa Timur (*Suharyono, D.P. Saraswati, Djoema'ijah, D. Setyorini, H. Mulyanto dan S. Nurbanah*) 336

II. PENELITIAN/PENGAJIAN SISTEM USAHATANI KONSERVASI, PERKEBUNAN DAN PETERNAKAN

A. SISTEM USAHATANI KONSERVASI DAN PERKEBUNAN

1. Pengkajian Rakitan Teknologi Sistem Usahatani Konservasi di Lahan Marginal Perbukitan Kapur (*Al. Gamal Pratomo, E. Legowo, R. Hardianto, B. Supriyono, H. Sembiring dan B. Nusantara*) 344
2. Pengkajian Penggunaan Mikroorganisme Efektif Pada Sistem Usahatani Konservasi Berbasis Hortikultura di Lahan Kering Vulkanik (*R. Hardianto, H. Sembiring, H. Suseno, M. Soleh dan S.R. Soemarsono*) 351
3. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Tembakau Virginia di Sentra Produksi Dengan Agroekosistem Spesifik Jawa Timur (*I. Wahab dan Yuniarti*) 364
4. Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Kapas Untuk Tumpangsari di Sentra Produksi Dengan Agroekologi Spesifik Jawa Timur (*F. Arifin, T. Sudaryono dan M.C. Mahfud*) 372
5. Rakitan Teknik Produksi Pupuk Organik Vegetatif (*QD. Emawanto dan Ruly-Hardianto*) 379

B. PENELITIAN/PENGAJIAN TEKNOLOGI PETERNAKAN

1. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian Bandeng Umpan di Jawa Timur (*Sutanto, J.T., A. Muharyanto, Diatri-Krissunari, Yuli-Astuti dan F. Kasijadi*) 392
2. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian Ayam Buras di Jawa Timur (*Gunawan, D. Pamungkas, L. Affandy, A. Rasyid, Maryono, U. Umiyasih, D.E. Wahyono, H.H. Arianto, E. Yogawati dan Y. Sukardi*) 402
3. Perakitan Teknologi Perbaikan Sistem Produksi Sapi Potong Bakalan Untuk Mendukung Agribisnis Dalam Sistem Usahatani Berbasis Sapi Potong (*D.B. Wijono, Komarudin-Ma'sum, M.A. Yusran, D.E. Wahyono, dan L. Affandy*) 415
4. Pengkajian Teknologi Penggemukan Sapi Potong melalui Perlakuan Pemberian Bioplas atau Penggunaan Laserpuncture Pada Kondisi Peternakan Rakyat di Jawa Timur (*Aryogi, D.B. Dijono, D.E. Wahyono, U. Umiyasih*) 424

PENGKAJIAN PAKET TEKNOLOGI USAHATANI APEL HEMAT PESTISIDA (Assessment of Technology Package of Apple Farming System Low Dosage Pesticide)

Suhardjo, L. Rosmahani, O. Endarto, Suhardi, Salmet dan Jumadi

ABSTRAK

Penggunaan pestisida dalam usahatani apel dirasa sudah angat berlebihan, yaitu dapat mencapai 60% dari biaya produksi. Penggunaan pestisida yang berlebihan selain tidak ramah lingkungan juga residu pestisida dalam buah apel akan menjadi tinggi dan berbahaya terhadap kesehatan manusia. Pengkajian dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh paket teknologi usahatani apel Manalagi yang hemat pestisida. Pengkajian dilakukan di lahan petani Batu, Malang, dengan membandingkan pengendalian hama dan penyakit cara PHT dan cara petani pada musim kemarau dan hujan. Pengkajian dilakukan 3 kali ulangan dengan setiap ulangan menggunakan 100 tanaman apel umur kurang lebih 8 tahun. Pengamatan dilakukan terhadap perkembangan hama dan penyakit, frekuensi penyemprotan, jenis pestisida yang digunakan, pengurangan biaya produksi dan daya simpan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa dengan cara PHT penggunaan pestisida oleh petani (10-11 jenis) dapat dikurangi menjadi 8 jenis dan frekuensi penyemprotan dari 20 kali menjadi 12-15 kali, yang berarti pula mengurangi biaya produksi usahatani apel. Walaupun telah dikurangi frekuensi penyemprotan pestisida, ternyata tidak terjadi penurunan produksi, yaitu rata-rata produksi apel petani 6,60-7,33 kg/pohon, sedangkan dengan PHT produksi rata-rata 6,48-7,80 kg/pohon. Bahkan dari hasil pengamatan daya simpan buah apel dalam suhu ruangan, buah apel petani mengalami kerusakan (busuk) pada penyimpanan 21 hari sebanyak 13-90% dan yang dari PHT sebesar 8-72%. Hal ini ada kemungkinan jenis pestisida yang digunakan oleh petani kurang tepat, sehingga banyak yang terserang penyakit. Hasil pengamatan residu pestisida pada buah apel untuk jenis-jenis bahan aktif Fosfamidon, Propargite, Endosulfan, Oksi tiokuinoks dan Propineb, menunjukkan bahwa yang terdeteksi hanya Propargite dan Endosulfan. Dengan cara PHT, residu pestisida dapat dikurangi sebesar 50-64% (Propargite) dan 0-50% (Endosulfan). Dengan demikian bahwa usahatani apel cara PHT dapat menghemat penggunaan pestisida tanpa mengurangi produksinya.

Kata Kunci: Apel, usahatani, hemat pestisida

ABSTRACT

The application of pesticide in apple orchard management was exessed, it reached 60% of production cost. Really that exessed of pesticide application resulted ecological danger and the pesticide in apple is high therefore affected to human health. Objective of assesment in order to find an efficient of technology package for apple orchard management of Manalagi cv. The assesment was done at farmer field in Batu, Malang. The treatment compared the pest and disease control on farmer with integrated pest management (IPM) in dry and rainy seasons. The assesment used three application in each replication used 100 units of 8 years old apple trees of Manalagi cv. The observation was done on the development of pest and disease, spraying application frequency, pesticide reduce of production cost and storage life. Result showed that IPM reduced pesticide application for 12-15 times and only 8 pesticides brand compared to farmer IPM control which were reached 20 times with 10-11 pesticides brand. Eventhough, the frequency of pesticide application was reduced but the production (IPM: 6,48-7,80 kg/tree) was still equal with farmer production (6,60-7,33 kg/tree). The observation of storage life at ambient temperature for 21 days showed that the farmer's apple decaied and rotted 13-90% compared to IPM 8-72%. It presumeabled because of farmer's pesticides used improperly, so that the fruit becomed easily tobe infected by the diseases. Result of residual detection on apple fruit for Fosfamidon, Propargite, Endosulfan, Oksi tiokuinoks and Propineb showed that only Propargite and Endosulfan were detected. The used

of IPM could reduce the application of Propargite 50-64% and Endosulfan 0-50%. Therefore the application of IPM package was really efficient in pesticide application and it proved not reducing the production.

Key Words: Apple, farming system, low pesticides

PENDAHULUAN

Jawa Timur merupakan sentra produksi apel di Indonesia, yang produksinya sekitar 1.571 ton. Sedangkan sentra produksi apel di Jawa Timur adalah Kabupaten Malang dengan produksi sekitar 1.184 ton (Diperta Tk I Jatim, 1996). Varietas apel yang ditanam di daerah Batu, Malang, sebelum tahun 1990 didominasi oleh Rome Beauty (>70%), tetapi saat ini diperkirakan 60% adalah Manalagi, 30% Rome Beauty dan 10% varietas lainnya (Komunikasi Pribadi dengan Penyuluh Pertanian di Batu, 1997).

Dalam usahatani apel, petani di Batu Malang, menggunakan pestisida sudah dianggap cukup berlebihan, yaitu sekitar 40-50% dari total biaya produksi digunakan untuk pembelian pestisida (Hardiyanto, 1996 dan Supriyanto *et al.*, 1996) dan bahkan dapat mencapai 60% bila dihitung dengan tenaga kerja yang digunakan untuk penyemprotan (Pudji Santoso, 1994). Petani pada umumnya melakukan penyemprotan 2-3 hari sekali pada musim penghujan dan 5-7 hari sekali pada musim kemarau (Pudji Santoso, 1991), yang dalam 1 (satu) kali musim panen dapat mencapai 32 kali penyemprotan pestisida (Supriyanto, 1996). Cara pengendalian hama dan penyakit seperti di atas, selain biaya tinggi juga tidak ramah lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia.

Peluang pasar buah apel dalam negeri semakin tinggi sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan dan pengetahuan yang dimiliki masyarakat tentang perlu-nya makanan bergizi tinggi (Pasandaran dan Hadi, 1994). Telah diketahui sejak lama, bahwa buah apel merupakan buah yang bergizi tinggi, sehingga di negara Barat ada sebuah kalimat yang menyatakan "one apple a day, the doctor away".

Masyarakat saat ini semakin maju kesadarannya terhadap kesehatan, sehingga mereka sebagai konsumen mulai memilih bahan pangan yang sehat, yang tidak tercemar oleh residu pestisida atau bahan kimia lainnya. Oleh karena itu produk pertanian sudah perlu diperhatikan dan menjadi keharusan bahwa pangan yang akan dikonsumsi tidak mengandung residu pestisida melebihi batas yang diperkenankan.

Perkembangan hama dan penyakit pada tanaman apel dipengaruhi oleh saat rompes dan pertumbuhan tanaman. Tanaman apel yang dirompes (defoliasi) pada bulan Juni, Juli dan Agustus populasi hama terbesar, yaitu aphid terjadi pada minggu 2-10, mite minggu 2-18 setelah rompes (Hardiyanto, *et al.*, 1988). Populasi aphid cenderung rendah bila rompes bulan Januari s/d April (Sarwono, 1989).

Daun apel peka terhadap serangan marsonina (bercak daun) pada minggu 5-6 setelah rompes. Serangan marsonina rendah bila rompes pada bulan Juni s/d September dan tertinggi pada bulan Oktober Nopember (Hardiyanto *et al.*, 1988) atau Desember s/d Februari (Sarwono, 1988). Menurut Supriyanto *et al.*, 1996), untuk pengendalian penyakit marsonina meliputi sanitasi, pola rompes dan aplikasi fungisida. Sanitasi akan lebih bermanfaat apabila dilakukan pada saat perompesan bersamaan dengan pola perkembangan penyakit marsonina mencapai puncaknya pada bulan Januari s/d Mei. Daun sisa perompesan yang terkena penyakit marsonina dimusnahkan/dibakar.

Insektisida dapat tidak diberikan apabila diketemukan populasi hama aphid 2-3 ekor per daun. Sedangkan penggunaan fungisida dianjurkan untuk setiap 1 (satu) kali penggunaan fungisida sistemik harus diselingi dengan fungisida non sistemik. Penggunaan fungisida sistemik tidak boleh melebihi 5 kali aplikasi dalam satu musim panen (Rosmahani *et al.* 1986 dan Suria *et al.* 1991).

Ketahanan terhadap serangan powdery mildew, ternyata varietas Manalagi tidak berbeda dengan varietas Rome Beauty (Sidik dan Sarwono, 1985). Namun varietas Manalagi lebih tahan terhadap serangan marsonina bila dibanding dengan varietas Rome Beauty (Sidik dan Hermanto, 1986).

Tujuan dari pengkajian ini adalah diperolehnya rakitan teknologi usahatani apel hemat pestisida, guna peningkatan mutu buah apel untuk meningkatkan pendapatan petani.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun apel Manalagi milik petani di Batu, Malang, dengan rancangan "paired plot" (petak berpasangan) 3 ulangan dan dilaksanakan pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH). Perlakuan terdiri dari 2 usahatani, yaitu (1) pengendalian secara PHT (dengan metode monitoring/ pemantauan) dan (2) pengendalian hama dan penyakit cara petani. Setiap petak perlakuan terdiri dari kurang lebih 100 pohon apel. Untuk pengkajian pengendalian hama dan penyakit secara PHT, pemeliharaan tanaman apel dilakukan sesuai dengan rakitan budidaya apel yang dianjurkan (Tabel 1).

Tabel 1. Rakitan teknologi budidaya apel

Komponen Teknologi	Keterangan
1. Varietas	Manalagi
2. Umur tanaman	8-10 tahun
3. Kanopi	Tajuk berdiameter dari batang tanaman sekitar 80-100 cm
4. Pembumbunan	Dilakukan pada saat akan pemupukan
5. Pemupukan	30 kg pupuk diberikan 1 hari setelah rompes Pupuk buatan diberikan 1 minggu setelah rompes Urea + ZA : (200g + 200 g)/pohon TSP/SP-36 : 200 g/pohon ZK : 200 g/pohon
6. Wiwilan	2 minggu setelah rompes
7. Sanitasi	Membenamkan daun hasil rompesan ke dalam tanah. Penyiangan dilakukan 1 bulan sekali (MK) atau 2-3 minggu sekali (MH), pemangkasan
8. Drainase	Dibuat parit ditepi petak kebun dengan ukuran lebar x dalam = 40 cm x 25 cm
9. Pengendalian hama dan penyakit	■ Pengendalian berdasarkan monitoring. ■ Menyaput batang dengan Cupri Sandoz atau calisin menjelang musim penghujan (untuk mencegah penyakit batang/jamur upas) ■ Mekanis ■ Pembrongsongan buah (90 hari dari rompes)
10. Panen	Umur 120-130 hari dari bunga mekar atau 135-145 hari dari rompes

Pemantauan/monitoring serangan hama dan penyakit dilakukan setiap 3-7 hari sekali dengan cara mengambil contoh tanaman secara diagonal pada setiap petak kebun percobaan. Jumlah contoh tanaman diambil sebanyak 10% dari populasi tanaman per-cobaan. Setiap contoh tanaman dilakukan pengamatan hama dan penyakit dengan secara sistematis, yaitu pada 1 (satu) tunas/cabang di tengah dan 4 (empat) tunas/cabang lainnya sesuai 4 (empat) penjuru mata angin. Bila dalam monitoring ditemukan populasi hama atau intensitas serangan penyakit pada ambang batasnya, maka tanaman dilakukan penyemprotan dengan pestisida (Tabel 2).

Buah apel hasil panen perlakuan (1) dan (2) selanjutnya dilakukan analisis residu pestisida dan penyimpanan dalam suhu ruangan untuk pengamatan daya simpan.

Parameter yang diamati pada percobaan ini adalah populasi hama dan intensitas serangan penyakit, produksi, residu pestisida, mutu buah (fisik dan kimia), daya simpan dan biaya penyemprotan pestisida.

Tabel 2. Ambang batas populasi hama dan intensitas serangan penyakit yang digunakan untuk PHT apel

Jenis hama & penyakit	Ambang batas
1. Ulat daun	2 larva/daun
2. Kutu daun (aphid)	2-3 ekor/daun
3. Thrips	10 ekor/daun
4. Tungau	8 ekor/daun
5. Powdery mildew	5%/jumlah daun
6. <i>Marsonina</i> Sp.	5%/jumlah daun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pestisida yang digunakan oleh petani rata-rata menggunakan 10-11 jenis pestisida. Sedangkan dari pengkajian PHT dapat dikurangi penggunaannya menjadi 8 jenis saja. Demikian pula frekuensi penyemprotan yang dilaksanakan rata-rata petani yang sekitar 20 kali satu kali musim panen pada musim kemarau dan penghujan dapat dikurangi menjadi sekitar 12-15 kali. Produksi rata-rata per pohon ternyata juga tidak jauh berbeda, yaitu dengan cara PHT hasilnya 6,48-7,80 kg/pohon sedangkan cara petani 6,60-7,33 kg/pohon (Tabel 3). Pada musim penghujan banyak buah yang rusak karena antraknos dan panen dilaksanakan pada umur yang relatif masih belum tua (125 hari dari rompes).

Petani apel di Batu, Malang, melaksanakan perompesan tidak serempak, setiap saat selalu ada yang melakukan perompesan. Dengan keadaan yang demikian, perkembangan fase vegetatif maupun generatif selalu berkesinambungan, yang menyebabkan perkembangan hama dan penyakit juga berkesinambungan, siklus hidupnya menjadi tidak terputus.

Tabel 3. Rata-rata jumlah penggunaan macam pestisida, frekuensi penyemprotan dan produksi buah apel per pohon selama satu kali panen pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH) dengan cara PHT dan petani, Batu 1997/1998.

Uraian	Cara PHT		Cara Petani	
	MK	MH	MK	MH
1. Penggunaan pestisida (macam)	8	8	11	10
2. Frekuensi penyemprotan (kali)	12	15	20	20
3. Produksi (kg/phn)	6,48	7,80*)	6,60	7,33**)

Keterangan : *) Termasuk buah rontok karena penyakit sebanyak 10,73%, **) Termasuk buah rontok karena penyakit sebanyak 35,96%

Dari beberapa macam pestisida yang digunakan, yang terbanyak adalah menggunakan pestisida dengan bahan aktif Fosfamidon, Propargite, Endosulfan, Oksi tiokuinoks dan Propineb. Setelah dilakukan analisis, residu pestisida pada buah apel ternyata penggunaan cara PHT lebih rendah dibanding dengan cara petani, yaitu residu endosulfan dari 0,014 mg/kg menjadi 0,005 mg/kg (MK) dan 0,195 mg/kg menjadi 0,098 mg/kg (MH) serta residu propargite dari 0,226 mg/kg menjadi 0,082 mg/kg (MK) dan untuk MH dapat dikatakan tidak ada beda, yaitu sekitar 0,002 mg/kg (Tabel 4). Pengendalian dengan cara PHT, residu pestisida dapat dikurangi sebesar 57-64% (Propargite) dan 0-50% (Endosulfan) dibanding dengan cara petani. Residu pestisida masih di bawah ambang batas karena salah satu penyebabnya adalah buah pada umur 90 hari dari rompes dilakukan pembungkusan atau pestisida yang digunakan masih sedikit.

Tabel 4. Rata-rata residu pestisida pada buah apel hasil PHT dan petani pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH), Batu 1997/1998

Nama bahan aktif	Residu PHT (mg/kg)		Residu Petani (mg/kg)		Batas maksimum (mg/kg)
	MK	MH	MK	MH	
Propineb	ttd	ttd	ttd	ttd	5
Propargite	0,082	0,098	0,226	0,195	
Fosfamidon	ttd	ttd	ttd	ttd	
Endosulfan	0,005	0,0018	0,014	0,0019	2
Oksi tiokuinoks	ttd	Ttd	ttd	Ttd	

Keterangan : ttd : tidak terdeteksi

Monitoring hama dan penyakit untuk menentukan dilakukan pengendalian dengan penyemprotan atau tidak, dilakukan 3 hari sekali sejak dari rompes. Selain itu juga dilakukan pengamatan setiap 1 minggu sekali baik pada perlakuan PHT maupun milik petani. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada awal-awal pertumbuhan daun hama aphid, thrips dan mite yang mendominasi (Tabel 5) dan setelah daun mulai tua, hama mite dan penyakit marsonina dan mildew yang ganti mendominasi.

Tabel 5. Rata-rata jumlah aphid, thrip dan mite pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH) cara PHT dan petani, Batu, 1997/1998

Minggu setelah rompes	PHT (ekor/daun)						Petani (ekor/daun)					
	Aphid		Thrip		Mite		Aphid		Thrip		Mite	
	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH
3	0,60	0	0,06	0	0	0	0,09	0	0,03	0	0	0
4	2,88	0	0,67	0,21	0,08	0,01	1,48	0,47	1,44	0,01	0,23	0
5	3,32	0,70	1,62	0	0,11	0,01	0,07	0,87	1,40	0,02	0,30	0,11
6	0,16	0,18	1,26	0	0,07	0	0,44	0,02	3,71	0	0,35	0,13
7	0,23	0,40	1,13	0,01	0,10	0,12	0,48	0,06	2,82	0,57	0,32	0,01
8	0,15	0,37	0,66	0	0,17	0	1,01	0	1,49	0,62	0,71	0,32
9	0,15	0,28	0,15	0	0,15	0	1,44	0	0,26	0,11	0,97	0,26
10	0,10	0	0,03	0	0,10	0,12	0,06	0	0,38	0	0,01	0,22
11	0,01	0,07	0,07	0	0,01	0	0,02	0	0,04	0	0,35	0,44
12	0,01	0,18	0,01	0,04	0,20	0,63	0,03	0,19	0	0	0,40	0,86
13	0	0	0	0	0,01	0,12	0,03	0,05	0	0	0,42	0,45
14	0	0	0	0	0,02	0,01	0	0	0	0	0,26	0,17
15	0	0,01	0	0	0,04	0,30	0	0,04	0	0	0,68	0,43
16	0	0	0	0	0,06	0,22	0	0	0	0	1,08	0,34
17	0	0	0	0	0,05	0,28	0	0	0	0	0,84	0,38
18	0	-	0	-	0,05	-	0	-	0	-	0,84	-
19	0	-	0	-	0,05	-	0	-	0	-	1,21	-
20	0	-	0	-	0,18	-	0	-	0	-	0,01	-

Namun dari pengamatan yang dilakukan, kedua penyakit tersebut rata-rata skornya masih sangat rendah, yaitu hampir dikatakan skor mendekati nol, masih dianggap sehat (Tabel 6).

Hasil pengamatan populasi hama dan intensitas serangan penyakit banyak yang jauh di bawah ambang batas. Hal tersebut terjadi memang selain populasi hama dan serangan penyakit kecil, ada kemungkinan baru 1-3 hari dilakukan penyemprotan setelah dilakukan monitoring.

Tabel 6. Rata-rata serangan penyakit (rata-rata nilai skor/daun) "powdery mildew" dan marsonina pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH) cara PHT dan petani, Batu 1997/1998

Minggu setelah Rompes	PHT (skor/daun)				Petani (skor/daun)			
	MK		MH		MK		MH	
	Mildew	Marsonina	Mildew	Marsonina	Mildew	Marsonina	Mil-dew	Marsonina
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0,01	0	0	0	0,02	0
7	0	0	0	0,01	0	0	0,01	0,02
8	0,01	0	0,10	0,06	0,01	0,01	0,05	0,05
9	0,01	0,01	0,11	0,01	0,01	0	0,05	0,06
10	0,02	0,01	0,18	0,01	0,13	0,01	0,01	0,01
11	0,01	0,1	0,11	0,02	0,01	0,01	0,27	0,03
12	0,01	0,01	0,18	0,07	0,02	0,07	0,17	0,10
13	0,03	0,08	0,11	0,12	0,02	0,04	0,08	0,13
14	0	0,07	0,18	0,13	0	0,12	0,19	0,09
15	0	0,10	0,14	0,11	0,01	0,15	0,03	0,23
16	0	0,10	0,05	0,13	0,01	0,09	0,10	0,25
17	0	0,19	0,06	0,05	0,0	0,08	0,03	0,13
18	0	0,10	-	-	0	0,01	-	-
19	0	0,08	-	-	0	0,09	-	-
20	0	0,07	-	-	0	0,06	-	-

Keterangan : Skor 0 sehat; Skor 1 intensitas serangan 01-10% , Skor 2 i.s. 10-25% , Skor 3 i.s. 25-50% , Skor 4 i.s. 50-75% dan Skor 5 i.s. 75-100%

Mutu buah apel Manalagi (PTT, asam, vitamin C dan kekerasan) yang dihasilkan dari cara PHT dan petani tidak jauh berbeda. Demikian pula perubahan mutu buah selama penyimpanan pada suhu ruang juga tidak jauh berbeda antara cara PHT dan petani, baik pada MK (Tabel 7) maupun MH (Tabel 8). Namun tampaknya daya simpan buah apel dari hasil PHT lebih baik, karena pada penyimpanan hari ke 21 buah apel dari petani lebih banyak yang busuk (Tabel 9).

Tabel 7. Sifat mutu buah apel Manalagi (PTT, asam, vitamin C dan kekerasan) hasil cara PHT dan petani pada penyimpanan suhu ruangan, MK, Batu, 1997/1998.

Lama penyimpanan (hari)	PTT (%)		Asam (%)		Vit. C (mg/100g)		Kekerasan (kg)	
	PHT	Petani	PHT	Petani	PHT	Petani	PHT	Petani
0	13,30	13,13	0,17	0,17	16,37	15,14	6,29	6,57
7	13,30	14,49	0,17	0,17	9,27	9,54	5,77	5,79
14	15,43	16,05	0,15	0,15	6,32	6,31	5,65	5,73
21	15,23	15,90	0,14	0,14	4,13	4,03	5,66	5,66
28	15,77	15,47	0,15	0,14	3,72	3,78	4,81	5,12
35	15,45	15,13	0,12	0,10	2,75	3,15	5,01	5,07

Pengurangan jenis dan frekuensi penyemprotan pestisida ternyata tidak memengaruhi mutu buah, bahkan terjadi peningkatan daya simpan. Pada penyimpanan 21 hari dalam suhu ruangan, buah apel Manalagi hasil PHT mengalami kerusakan sebesar 8-72%, tetapi cara petani kerusakan terjadi lebih besar, yaitu 13-90%. Hal ini ada kemungkinan cara PHT penggunaan jenis pestisida lebih tepat.

Tabel 8. Sifat mutu buah apel Manalagi (PTT, asam, vitamin C dan kekerasan) hasil cara PHT dan petani pada penyimpanan suhu ruangan, MH, Batu, 1997/1998.

Lama penyimpanan (hari)	PTT (%)		Asam (%)		Vit. C (mg/100g)		Kekerasan (kg)	
	PHT	Petani	PHT	Petani	PHT	Petani	PHT	Petani
0	11,07	12,21	0,27	0,19	7,48	6,55	7,66	6,80
7	13,17	13,57	0,20	0,20	6,70	6,70	5,75	5,89
14	13,50	13,93	0,20	0,18	4,99	5,59	5,64	4,94
21	13,65	14,37	0,20	0,18	3,75	4,44	5,25	4,73
28	-*)	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : *) Buah mengalami pembusukan 100%

Tabel 9. Kerusakan buah apel (busuk) selama penyimpanan suhu ruangan

Lama penyimpanan (hari)	Panenan musim kemarau (MK) (% jumlah)		Panenan musim hujan (MH) (% jumlah)	
	PHT	Petani	PHT	Petani
0	0	0	0	0
7	0,11	0,62	24,48	49,54
14	3,12	7,41	65,76	78,65
21	7,67	12,76	72,23	89,28
28	15,04	24,37	100	100
35	21,97	30,21	100	100

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa biaya pengendalian dengan cara PHT sebesar Rp.6.516.500,-/ha (MK) dan Rp.8.474.500,-/ha (MH). Sedangkan pengendalian hama dan penyakit cara petani membutuhkan biaya yang lebih besar, yaitu sekitar Rp.8.225.00,-/ha (MK) dan Rp.11.674.00,-/ha (MH) (Tabel 10).

Penggunaan jenis dan frekuensi penyemprotan yang makin besar, secara langsung akan berakibat menambah biaya produksi. Penambahan biaya terutama pada pembelian pestisida, penggunaan air dan tenaga kerja untuk penyemprotan. Walaupun dengan cara PHT ada tambahan biaya untuk monitoring, biaya yang dikeluarkan untuk pengendalian cara PHT masih lebih rendah dari pada cara petani. Penghematan biaya pengendalian cara PHT adalah sebesar 20,7-27,4% dibanding cara petani.

Tabel 10. Analisis biaya penyemprotan pestisida pada musim kemarau (MK) dan musim hujan (MH) cara PHT dan petani pada tanaman apel Manalagi per hektar, Batu 1997/1998

Uraian	Musim kemarau (MK)		Musim hujan (MH)	
	PHT (Rp.)	Petani (Rp.)	PHT (Rp.)	Petani (Rp.)
1. Pembelian pestisida	6.100.000	7.735.000	8.002.000	11.184.000
2. Pembelian air	54.000	90.000	67.500	90.000
3. Tenaga kerja	240.000	400.000	300.000	400.000
4. Monitoring	122.500	0	105.000	0
Total pengeluaran per ha	6.516.500	8.225.000	8.474.500	11.674.000
Pengeluaran PHT/petani	79,3%	100%	72,6%	100%

KESIMPULAN

1. Pengendalian dengan cara PHT (monitoring) pada tanaman apel Manalagi dapat mengurangi jenis pestisida dari 10-11 jenis menjadi 8 jenis dan frekuensi penyemprotan dari 20 kali menjadi 12-15 kali, tanpa mengurangi produksinya bila dibanding dengan cara petani. Produksi apel Manalagi cara PHT adalah sekitar 6,48-7,80 kg/phn dan cara petani adalah sekitar 6,60-7,33 kg/phn.
2. Pengendalian cara PHT (monitoring) dapat mengurangi residu pestisida berbahan aktif Propargite sebesar 50-64% dan Endosulfan 0-50%.
3. Buah apel Manalagi hasil PHT yang disimpan dalam suhu ruangan selama 21 hari menjadi busuk sebanyak 8-72%, sedangkan cara petani 13-90%.
4. Pengendalian cara PHT (monitoring) dapat menghemat biaya sebesar 20,7-27,4% dari biaya pengendalian yang dilakukan oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Diperta Tk. I Jatim. 1996. Laporan Tahunan. Surabaya
- Hardiyanto. 1996. Peningkatan daya saing apel lokal Jawa Timur untuk menghadapi apel impor. Bul. Tek. & Informasi Pert. BPTP Karangploso (1):34-38
- Hardiyanto, N.I. Sidik dan Sarwono. 1988. Pengaruh rompes terhadap produksi apel Rome Beauty dan perkembangan hama dan penyakit utama. Penel. Hort. 3 (1):99-105.
- Pasandaran, E. dan U. Hadi. 1994. Prospek komoditi hortikultura di Indonesia dalam kerangka pembangunan ekonomi. Makalah penyusunan prioritas dan design penelitian hortikultura Solok, 17-19 Nopember 1994.

- Pudji Santoso, Sentot R.S. dan A. Suryadi. 1991. Skala usahatani Apel di Jawa Timur. Hortikultura (30):42-45.
- Pudji Santoso, Soenarso, B. Victor dan M. Suria. 1994. Evaluasi kelayakan teknik pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit pada usahatani apel. Laporan tahunan Sub Balithorti Tlekung, Malang.
- Rosmahani, L., L. Setyabudi dan Sarwono. 1986. Usaha pengendalian hama dan penyakit apel dengan pemanduan (scouting) populasi hama dan gejala serangan penyakit. Hortikultura (21):699-701.
- Sarwono. 1989. Pengaruh saat defoliasi terhadap perkembangan hama dan penyakit utama pada beberapa kultivar apel. Penel. Hort. 3 (4):100-105.
- Sidik, N.I. dan Sarwono. 1985. Reaksi beberapa varietas apel terhadap penyakit embun tepung (*Oidium* Sp.). Hortikultura (15):477-479.
- Sidik, N. I. Dan C. Hermanto. 1986. Tanggapan beberapa varietas apel terhadap penyakit bercak daun marsonina. Penel. Hort. 1 (1):30-37.
- Supriyanto A., Hardiyanto, A. Sugiyatno, O. Endarto, A. Triwiratno dan D.P. Saraswati. 1996. Rakitan teknologi budidaya tanaman buah-buahan dataran tinggi. Risalah Hasil Penelitian Rakitan Teknologi Budidaya Tanaman Buah-buahan dan Peternakan. BPTP Karangploso, Malang.
- Suria, M. Sarwono, dan L. Rosmahani. 1991. Periode kritis penyakit becak daun *Marsonina Coronaria* pada apel di sentra produksi Batu, Jawa Timur. Penel. Hort. 4 (2):54-63.

DISKUSI

1. Ir. Sutopo (IPPTP Tlekung)

Monitoring pada apel untuk hama adalah mudah, namun bagaimana untuk penyakit? Tahun ini (1998), tanaman apel gagal produksi karena penyakit. Mengapa ?

Dr. Suhardjo

Untuk Marsonina dan Mildew dilakukan pengendalian bila rata-rata skor 0-1 sejumlah 5% dari jumlah daun yang diamati. Iklim saat ini adalah kemarau basah yang menyebabkan meledaknya perkembangan penyakit.

2. Ir. Suwono, MP (BPTP Karangploso)

Alternatif apa yang harus ditempuh untuk menghilangkan pestisida dalam budidaya apel, sehingga dapat diekspor?. Berapa residu bahan aktif pestisida yang dibolehkan agar aman dikonsumsi ?

Dr. Suhardjo

Sulit untuk menghilangkan sama sekali, hanya dianjurkan untuk dikurangi dan selektif dalam penggunaan pestisida. Residu pestisida yang diperkenankan sangat tergantung jenis pestisida (bahan aktif) dan bahan makanannya. Ambang batas bahan aktif Propargite adalah 5 mg/kg dan Endosulfan adalah 2 mg/kg untuk buah apel.

3. Ir. Mutia ED, MS (IPPTP Tlekung)

Penentuan ambang batas H/P berdasarkan penelitian sebelumnya atau pra penelitian ? Bila berdasar pengamatan sebelum penelitian apa perlu disesuaikan mengingat pengendalian tetap dilakukan meskipun di bawah ambang batas kendali ?

Apakah tidak dapat dihitung sekalian biaya usahatani antar perlakuan, sehingga penggunaan dapat lebih yakin dengan teknologi yang dianjurkan ? Dalam penulisan karya tulis sebaiknya yang ditulis adalah nama bahan aktifnya saja, bukan merk dagang.

Dr. Suhardjo

Merupakan hasil penelitian dan observasi lapang. Dapat, akan tetapi yang kami utamakan/tekanan adalah penghematan penggunaan pestisidanya dengan cara monitoring. Akan kami perhatikan.

4. Ir. Djoema'ijah (IPPTP Tlekung)

Mengapa tingkat kerusakan pada perlakuan PHT cukup tinggi (sampai 72%) ?

Dr. Suhardjo

Kerusakan 72% terjadi setelah penyimpanan selama 21 hari. Buah apel dari petani pada penyimpanan yang sama sudah rusak seluruhnya (100%).