

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/PENGKAJIAN 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. Ernawanto 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. Ernawanto, 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 PENGGUNAAN MIKRO ORGANISME EFEKTIF PADA SISTEM USAHATANI KONSERVASI BERBASIS HORTIKULTURA DI LAHAN KERING VULKANIK

(Assessment Of Used Microorganisms Effective On Farming System Conservation Base Horticulture In Volcanic Dry-Land)

Ruly H., H. Sembiring, Hendry-Suseno, M. Soleh, S.R. Soemarsono

ABSTRAK

Salah satu faktor kunci untuk memulihkan kondisi lahan adalah ketersediaan bahan organik yang cukup dalam tanah. Penggunaan Mikroorganisme Efektif (ME) ditujukan untuk menguraikan bahan organik tersebut dan menyeimbangkan serta meningkatkan populasi mikroorganisme yang menguntungkan tanaman. Pengkajian penggunaan ME berlangsung selama musim hujan yaitu MH. 1997/1998 di Desa Celaket Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, pada tanaman kentang dan bawang putih. Lahan yang digunakan adalah lahan berteras bangku, jenis tanah Andosol dengan pH tanah 5,5 - 6 pada ketinggian tempat 1.000 m dari permukaan laut. Penggunaan ME diberikan melalui penyemprotan langsung larutan ME ke tanaman dengan frekuensi 2 kali per minggu sampai tanaman berumur 2 bulan, ditambah pemberian bokasi sebanyak 250 g/m² ke dalam tanah. Hasil pengkajian menunjukkan perlakuan ME + bokasi dapat memacu pertumbuhan tanaman kentang dan bawang putih pada tahap pertumbuhan autotropi sampai umur 5 minggu setelah tanam. Perlakuan ME-5 lebih efektif dalam pengendalian hama penyakit, sedangkan perlakuan ME-stock lebih nyata pengaruhnya terhadap peningkatan produksi umbi.

Kata Kunci : Lahan kering, kentang, bawang putih, mikroorganisme efektif, produktifitas

ABSTRACT

The key factor to improve the soil condition is by adding organic matter. Effective Microorganisms (EM) as bio-inoculant can accelerate decomposition process of biomass and increase soil microorganisms content. Therefore, application of biomass and EM should increase soil fertility and improve soil function as planting medium. The objective of this study was to evaluate the effect of EM on potato and garlic production. The experiment was conducted at Celaket village-Mojokerto during Wet season (November 1997 to February 1998). The soil type was Andosol and pH ranged from 5.5 to 6. The EM applied to the crops by direct spraying twice a week during two months after planting. Bokashi was mixed with soil prior to planting and the rate is 250g/m². The result indicated that EM tended to stimulate the crop growth until 5th week after planting. In addition, EM-5 was more effective than EM stock in reducing plant damage. However, the EM-stock treatment increased crop yield significantly. In conclusion EM could increase potato and garlic yield that in turn would consequently increased farmer's income.

Key Words : Effective microorganisms, potato, garlic, yield, upland.

PENDAHULUAN

Mikroorganisme merupakan bagian integral dari tanah yang mengakibatkan tanah memiliki sifat dinamis dan hidup. mampu menyediakan hara secara berdaur, serta membentuk struktur tanah sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme yang bermanfaat khusus telah lama dikenal, seperti bakteri pengikat Nitrogen oleh *Rhizobium*, *Mycorhiza*, *Anabaena*, dan lain sebagainya. Namun, selain mikroorganisme bermanfaat dalam tanah terdapat mikroorganisme yang bersifat patogen penyebab penyakit tanaman. Dominasi populasi mikroorganisme efektif (ME) terhadap patogen dinilai sebagai kondisi yang ideal bagi pertumbuhan tanaman.

Mikroorganisme efektif adalah suatu kultur campuran berbagai mikroba yang bermanfaat bagi tanaman seperti bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, *actino mycetes* dan jamur peragian. ME merupakan bio-inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroba tanah. Penggunaan ME diharapkan dapat memperbaiki kualitas dan kesehatan tanah sehingga dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Saat ini, sebagian besar para petani sayuran dan buah-buahan di daerah sentra produksi sudah mencoba menggunakan ME, sebagai alternatif dalam peningkatan produksi dan penanggulangan hama penyakit secara biologis serta pemulihan kesuburan tanah.

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ME terhadap peningkatan produksi kentang dan bawang putih serta efektifitasnya dalam mengurangi kerusakan tanaman oleh gangguan hama dan penyakit. Sasaran kegiatan adalah diperolehnya alternatif teknik budidaya kentang dan bawang putih yang bercirikan agroekoteknologi.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan pada musim hujan 1997/1998. Lokasi pengkajian di desa Celaket Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto pada ketinggian tempat sekitar 1000 m dari permukaan laut, jenis tanah Andosol dan p.H. tanah antara 5,5-6,0.

Mikroorganisme efektif yang digunakan dalam percobaan ini adalah EM-4 yaitu suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme, terdiri dari bakteri fotosintetik (bakteri fototropik), bakteri asam laktat, ragi, *actinomyces* dan jamur fermentasi (Anonymous, 1994).

Percobaan dilakukan pada komoditas kentang dan bawang putih. Perlakuan yang diuji adalah

- * Pemberian larutan ME.Stock+bokasi+pupuk inorganik, tanpa penggunaan obat-obatan kimia.
- * Pemberian larutan ME.5 + bokasi+pupuk inorganik, tanpa penggunaan obat-obatan kimia
- * Tanpa pemberian ME dan bokasi+pupuk inorganik + pupuk kandang + obat-obatan kimia sebagai perlakuan kontrol.
- * Disamping 3 perlakuan tersebut, di amati pula teknik budidaya kentang dan bawang putih yang dilakukan oleh petani setempat sebagai pembanding.

Pembuatan bahan-bahan perlakuan

a. Larutan ME Stock

Larutan ME Stock adalah larutan ME yang sudah diaktifkan. ME Stock dibuat dengan mengencerkan larutan ME asli (dalam keadaan dormant) dengan konsentrasi 1%, melalui percampuran larutan ME asli sebanyak 1 bagian dalam air sebanyak 100 bagian dan ditambah molases sebanyak 1 bagian. Larutan campuran tersebut di biarkan selama 24 jam. setelah itu siap digunakan.

b. Larutan ME. 5

Larutan ME. 5 merupakan larutan campuran yang terdiri dari larutan ME asli, asam cuka, alkohol, molases yang sudah melalui tahap fermentasi. Jumlah bahan untuk pembuatan ME. 5 adalah air (600 cc) + ME. asli (100 cc) + asam cuka (100 cc) + alkohol 30 - 50% (100 cc) dan molases (100 cc). Larutan campuran tersebut dibiarkan selama $\pm$ 15 hari untuk proses fermentasi dalam wadah plastik tertutup.

c. Bokasi

Bokasi adalah bahan organik yang sudah difermentasikan dengan ME. Pada percobaan ini bokasi yang digunakan dibuat dari susunan bahan-bahan sebagai berikut :

dedak padi	: 100 kg
arang sekam	: 20 kg
sekam padi	: 10 kg
pupuk kandang	: 200 kg
molases	: 150 cc
larutan ME asli	: 150 cc
air	: 20 liter

Proses pembuatan bokasi dengan cara aerobik, yaitu bahan-bahan tersebut dicampur dan diaduk merata, kemudian larutan molases + ME + air dituangkan sampai terbentuk adonan dengan kandungan air berkisar 30 - 40%. Adonan bokasi ditumpuk di atas lantai semen, kemudian ditutup dengan karung goni. Setelah 2 - 4 hari, bokasi sudah matang dengan indikasi ditumbuhi jamur putih dan memberikan bau khas fermentasi. Pemberian bokasi dilakukan dengan cara disebarakan merata di atas permukaan tanah dengan jumlah pemberian 250 g/m^2 atau 2.5 ton/ha. Perlakuan larutan ME. stock dan ME. 5 diberikan dengan cara disiramkan ke tanah dan tanaman dengan frekuensi 2 x per minggu selama dua bulan setelah tanaman tumbuh.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan jumlah ulangan 3 kali. Luas petak percobaan adalah 4.500 m^2 . Data yang diamati meliputi tinggi tanaman, kerusakan tanaman oleh gangguan hama penyakit, produksi umbi basah dan kering, komposisi umbi serta biaya produksi dan nilai produksi. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam dengan uji BNT dan analisis input-output usahatani.

Tabel 1. Perlakuan percobaan pada tanaman kentang dengan pemberian ME dan tanpa ME. Mojokerto MH 1997/1998

Komponen Teknologi	Perlakuan		
	ME-stock	ME-5	Kontrol
1. Varietas	Granola	Granola	Granola
2. Jarak tanam (cm)	30 x 70	30 x 70	30 x 70
3. Pupuk In-organik			
- N (kg/ha)	140	140	140
- P ₂ O ₅	130	130	130
- K ₂ O	75	75	75
4. Pupuk Organik			
- bokasi (t/ha)	2,5	2,5	-
- Pupuk kandang	-	-	20
5. Pengendalian hama dan penyakit	disemprot larutan ME-stock konsentrasi 10 cc/l air 2xminggu	disemprot larutan ME-5 konsentrasi 10 cc/l air 2x seminggu	disemprot dengan pestisida dan fungisida efektif secara PHT
6. Seed treatment	dicelup dengan larutan ME cc/l air	diselup dengan larutan ME 10 cc/l air	1 kg Aldrin 1.25% per 200 kg bibit.
7. Pengolahan tanah	tanah dibersihkan dari gulma, dicangkul I dan dibiarkan 1 minggu, dicangkul II dan diratakan	tanah dibersihkan dari gulma dicangkul I dan dibiarkan 1 minggu dicangkul II dan ditahan	tanah dibersihkan dari gulma dicangkul I dan dibiarkan 1 minggu dicangkul II dan ditahan dua hari sebelum tanam pupuk kandang disebar dalam garitan NPK diberikan kemudian ditutup tipis dengan tanah dan bibit ditanam dengan jarak 30 cm dalam garitan dan ditutup dengan tanah setebal 10 cm
8. Penanaman	dua hari sebelum tanam bokasi disebar dalam garitan. NPK diberikan kemudian ditutup tipis-tipis dengan tanah dan bibit ditanam dengan jarak 30 cm dalam garitan dan ditutup dengan tanah setebal 10 cm	dua hari sebelum tanam bokasi disebar dalam garitan NPK diberikan kemudian ditutup tipis dengan tanah dan bibit ditanam dengan jarak 30 cm dalam garitan dan ditutup dengan tanah setebal 10 cm	tanah dibersihkan dari gulma dicangkul I dan dibiarkan 1 minggu dicangkul II dan ditahan dua hari sebelum tanam pupuk kandang disebar dalam garitan NPK diberikan kemudian ditutup tipis dengan tanah dan bibit ditanam dengan jarak 30 cm dalam garitan dan ditutup dengan tanah setebal 10 cm setelah kentang tumbuh, gulma disiang dan tanah guludan dibuka. satu minggu kemudian ditimbun
9. Penyiangan	setelah kentang tumbuh, gulma disiang dan tanah guludan dibuka. satu minggu kemudian ditimbun	setelah kentang tumbuh, gulma disiang dan tanah guludan dibuka. satu minggu kemudian ditimbun	

Tabel 2. Perlakuan percobaan pada tanaman bawang putih dengan pemberian ME dan tanpa ME, Mojokerto MH 1997/1998

Komponen Teknologi	Perlakuan		
	ME-stock	ME-5	Kontrol
1. Varietas	Saigon	Saigon	Saigon
2. Jarak tanam (cm)	12,5 x 15	12,5 x 15	12,5 x 15
3. Pupuk In-organik			
- N (kg/ha)	100	100	100
- P ₂ O ₅	75	75	75
- K ₂ O	100	100	100
4. Pupuk Organik			
- bokasi (t/ha)	2,5	2,5	-
- Pupuk kandang	-	-	20
5. Pengendalian hama dan penyakit	disemprot larutan ME-stock konsentrasi 10 cc/l air 2x seminggu	disemprot larutan ME-5 konsentrasi 10 cc/l air 2x seminggu	disemprot dengan pestisida dan fungisida efektif secara PHT
6. Seed treatment	dicelup dengan larutan ME 1 cc/l air	diselup dengan larutan ME 10 cc/l air	1 kg Aldrin 1,25% per 200 kg bibit.
7. Pengolahan tanah	tanah dibersihkan dari gulma, dicangkul dan dibuat bedengan	tanah dibersihkan dari gulma, dicangkul dan dibuat bedengan	tanah dibersihkan dari gulma, dicangkul dan dibuat bedengan
8. Penanaman	dua hari sebelum tanam bokasi disebar dalam bedengan NPK diberikan saat tanam ditaburkan kemudian ditutup tanah dan bibit ditanam dengan jarak 12,5x15 cm, ditutup tanah dan kemudian ditutup dengan mulsa.	dua hari sebelum tanam bokasi disebar dalam bedengan NPK diberikan saat tanam ditaburkan kemudian ditutup tanah dan bibit ditanam dengan jarak 12,5x15 cm, ditutup tanah dan kemudian ditutup dengan mulsa.	dua hari sebelum tanam pupuk kandang disebar dalam bedengan NPK diberikan saat tanam ditaburkan kemudian ditutup tanah dan bibit ditanam dengan jarak 12,5x15 cm, ditutup tanah dan kemudian ditutup dengan mulsa.
9. Penyiangan	setelah daun muncul diatas tanah, gulma-gulma disiangi secara periodik secara manual	setelah daun muncul diatas tanah, gulma-gulma disiangi secara periodik secara manual	setelah daun muncul diatas tanah, gulma-gulma disiangi secara periodik secara manual

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pada percobaan ini, daun kentang muncul di atas tanah terjadi setelah 10 hari dari penanaman dan pada bawang putih $\pm$ 11 hari dari penanaman. Daya tumbuh pada kentang

mencapai 95% dan pada bawang putih $\pm$ 94%. Daun-daun kentang pada perlakuan ME tumbuh lebih cepat dibandingkan kontrol sampai minggu ke lima, dan minggu-minggu berikutnya kecepatan pertumbuhannya menurun kemudian pada minggu ke tujuh dan seterusnya pertumbuhannya konstan. Begitu pula pada bawang putih, perlakuan ME memberikan tingkat pertumbuhan tanaman yang lebih cepat. Data tentang tinggi tanaman kentang dan bawang putih pada perlakuan ME dan tanpa ME dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkembangan tinggi tanaman kentang dan bawang putih pada perlakuan ME dan tanpa ME, Mojokerto - MH. 1997/1998

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	30 HST	45 HST	60 HST
Kentang :			
ME - Stock	38	40	40
ME - 5	33	33	40
Kontrol	32	33	38
Bawang Putih :			
ME - Stock	37	45	51
ME - 5	35	42	51
Kontrol	30	41	50

Keterangan Uji BNT 0,05 tidak nyata. HST = hari setelah tanam. Tinggi tanaman pada kentang diukur mulai dari tanah sampai titik tumbuh yang tertinggi, dan pada bawang putih mulai dari tanah sampai daun yang tertinggi.

Pada perlakuan ME, nampak tanaman kentang dan bawang putih yang diberi perlakuan ME -Stock relatif pertumbuhannya lebih baik. Menurut Wididana dan Higa (1993), pemberian larutan ME dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan proses sebagai berikut: akar-akar tanaman mengeluarkan zat-zat seperti karbohidrat, asam amino dan asam organik serta enzim. Mikroorganisme efektif dalam larutan ME memanfaatkan zat tersebut untuk pertumbuhannya. Selama proses ini berlangsung, mikroorganisme efektif juga menghasilkan asam amino dan asam nukleik serta berbagai vitamin dan hormon kepada tanaman, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik dan optimal. ME dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan cara melarutkan unsur hara dari batuan induk yang kelarutannya rendah, mereaksikan logam-logam berat menjadi senyawa untuk menghambat penyerapan logam berat oleh perakaran tanaman, menyediakan molekul-molekul organik sederhana agar dapat diserap langsung oleh tanaman, memacu pertumbuhan tanaman dengan cara mengeluarkan zat pengatur tumbuh serta menjaga tanaman dari serangan hama dan penyakit. Pengaruh lain dari ME adalah dapat menghasilkan senyawa yang berfungsi sebagai antioxidant yang hampir sama fungsinya sebagai vitamin A, C, dan E pada metabolisme hewan dan manusia. Antioxidant berfungsi untuk mencegah oksigen dari bentuk radikal bebas yang berasosiasi dengan penyakit tertentu dari tanaman.

Kerusakan tanaman

Menurut Higa (1995), larutan ME berfungsi sebagai sarana biokontrol dalam menekan dan mengendalikan hama tanaman. Hama-hama dan pathogen lainnya ditekan melalui proses alamiah akibat aktivitas mikroorganisme yang bersifat kompetitif dan antagonistik yang

terkandung dalam larutan ME, seperti *Streptomyces* yang dapat memproduksi antibiotik, *Penicillium*, *Tricoderma* dan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat mempunyai kemampuan untuk menekan pertumbuhan *Fusarium* yaitu suatu mikroorganisme merugikan yang menimbulkan penyakit pada lahan-lahan yang terus menerus ditanami.

Dari hasil uji coba ini menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tanaman pada bawang putih lebih rendah dibandingkan pada tanaman kentang. Perlakuan ME-5 memberikan hasil yang lebih baik, yaitu tingkat kerusakan tanaman yang terendah. Sampai dengan umur 30 hari setelah tanam, kerusakan tanaman umumnya tergolong masih ringan, bahkan perlakuan ME-5 pada bawang putih tidak terjadi kerusakan sama sekali. Pada umur 45 hst, kerusakan tanaman semakin tinggi akibat intensitas serangan hama dan penyakit yang meningkat, dan pada umur 60 hst kerusakan tanaman kentang tergolong berat, kecuali pada perlakuan ME-5, sedangkan pada tanaman bawang putih umumnya tingkat kerusakannya sedang.

Tabel 4. Tingkat kerusakan tanaman kentang dan bawang putih akibat serangan hama penyakit pada perlakuan ME dan tanpa ME, Mojokerto - MH 1997/1998

Perlakuan	Tingkat kerusakan tanaman		
	30 hst	45 hst	60 hst
	% (kategori)	% (kategori)	% (kategori)
Kentang :			
ME-Stock	8 (ringan)	20 (sedang)	70 (berat)
ME - 5	4 (ringan)	10 (ringan)	35 (sedang)
Kontrol	10 (ringan)	20 (sedang)	60 (berat)
Bawang putih :			
ME-Stock	6 (ringan)	18 (ringan)	30 (sedang)
ME - 5	0 (tidak ada)	15 (ringan)	20 (sedang)
Kontrol	4 (ringan)	20 (sedang)	30 (sedang)

Keterangan hst : hari setelah tanam. Tingkat kerusakan tanaman dihitung dengan rumus

$$P = \frac{a}{n} \times 100\%$$

n

P = tingkat kerusakan tanaman (%)

a = jumlah tanaman yang terserang hama/penyakit per petak

n = jumlah tanaman per petak

Nilai P → 0 = tidak ada kerusakan
 1 - 19 = kerusakan ringan
 20 - 39 = kerusakan sedang
 40 - 59 = kerusakan agak berat
 60 - 79 = kerusakan berat
 80 - 100 = kerusakan sangat berat

Kerusakan tanaman pada umur 30 hst pada kentang disebabkan oleh serangan hama Aphid dan kutu daun (*Alyzus persicae*) yang menyerang bagian daun. Pada pengamatan umur 45 hst, baik pada kentang maupun bawang putih intensitas serangan penyakit meningkat terutama serangan penyakit busuk daun (*P. infestans*) yang menyerang pada bagian daun dan cabang. Pada umur 65 hst, kerusakan tanaman kentang semakin meningkat lagi, khususnya pada perlakuan ME-stock dan kontrol yang disebabkan oleh hama maupun penyakit. Pada

tanaman bawang putih, relatif tingkat kerusakannya lebih rendah daripada kentang. Kondisi cuaca di lokasi pengkajian hujan setiap hari, sehingga sangat mendukung perkembangan penyakit.

Produksi Umbi

Data hasil panen meliputi berat umbi basah dan berat biomas, ditambah sortasi/grading umbi kentang. Disamping data produksi dari petak percobaan, diamati pula data produksi dari lahan petani disekitar lokasi percobaan sebagai pembandingan.

Tabel 5. Produksi umbi dan biomas tanaman kentang pada perlakuan ME, tanpa ME dan cara petani. Mojokerto - MH. 1997 - 1998

Perlakuan	Berat Umbi (ton/ha)	Berat Biomas (kg/ha)
ME - stock	14,49 a	420
ME - 5	12,90 ab	500
Kontrol	10,18 b	480
Cara petani	6,20 c	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf tidak sama berbeda berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 6. Produksi umbi dan biomas tanaman bawang putih pada perlakuan ME, tanpa ME dan cara petani. Mojokerto - MH. 1997/1998

Perlakuan	Berat umbi (ton/ha)		Berat Biomas (kg/ha)
	Berat basah	Berat kering	
ME - stock	3,51 a	2,90 a	620
ME - 5	3,26 a	2,65 a	610
Kontrol	2,68 b	2,06 b	400
Cara petani	1,40 c	0,96 c	-

Keterangan: Angka yang diikuti huruf tidak sama, berbeda berdasarkan Uji BNT pada taraf 5%.

Dari Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan dengan ME menghasilkan produksi umbi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa ME. Menurut Higa (1995), ME dapat meningkatkan produksi tanaman melalui reaksi fermentasi yang menghasilkan asam-asam organik, hormon tanaman seperti auxin, giberellin dan cytokinin, vitamin, antibiotik dan polisakarida. Dibandingkan dengan hasil penelitian di Lembang- Jawa Barat, tingkat produksi kentang pada percobaan ini lebih rendah. Di Lembang, perlakuan ME pada kentang menghasilkan produksi umbi 18 ton/ha (Anonymous, 1997).

Dari hasil sortasi terhadap umbi-umbi di lapangan, diketahui bahwa kelas umbi kentang pada percobaan ini terbagi ke dalam dua kelas saja yaitu umbi ukuran sedang dengan kisaran berat antara 20 -30 gram dan umbi ukuran kecil dengan rata-rata berat per umbi > 20 gram. Berdasarkan grading sistim petani di Pengalengan dan Wonosobo, pembagian klas umbi kentang adalah : umbi konsumsi (80g), umbi klas A (60-80g), klas B (45-60 g), klas C (30-45 g), umbi ares (20-30 g), dan umbi ukuran kacil dengan berat > 20 g (Sudjoko *et.al.* 1989).

Relatif masih rendahnya produksi umbi kentang dan bawang putih pada percobaan ini disebabkan karena kondisi iklim yang kurang menunjang terutama faktor intensitas cahaya

matahari kurang optimum untuk pertumbuhan tanaman, karena pengaruh kabut dan awan yang tinggi selama masa pertumbuhan. Pada intensitas cahaya yang kurang, jumlah energi yang tersedia untuk fotosintesis menjadi rendah, sehingga kadar karbohidratpun rendah dan proses pembentukan umbi menjadi terganggu dan tidak optimal.

Analisa usahatani

Tabel 7. Analisis input-output usahatani kentang pada perlakuan ME dan tanpa ME. Mojokerto - MH. 1997/1998

Uraian	Perlakuan			Cara petani
	ME stock	Me - 5	Kontrol	
INPUT				
Biaya variabel :				
- bibit	2.000	2.000	2.000	1.400
- pupuk inorganik	365,5	365,5	365,5	480
- pupuk kandang	-	-	400	200
- obat-obatan	-	-	410	350
- ME	62,5	62,5	-	-
- bokasi	500	500	-	-
- mulsa jerami	175	175	175	150
- tenaga kerja sewa	525	525	600	-
- bunga modal	205	205	215	145
Jumlah biaya variabel	3.833	3.833	4.165,5	2.725
Biaya oportunitas :				
- sewa tanah	1.000	1.000	1.000	-
- tenaga kerja keluarga	-	-	-	450
- Biaya total :	4.833	4.833	5.165,5	3.175
Output :				
- nilai produksi kotor	12.316,5	10.965	8.653	5.270
- pendapatan kotor	8.483,5	7.132	4.487,5	2.545
- pendapatan bersih	7.483,5	6.132	3.487,5	2.095
- B/C ratio	2,55	2,27	1,68	1,66

Keterangan

- B/C ratio = Nilai produksi kotor / Biaya total

- Pendapatan kotor = Nilai produksi kotor - jumlah biaya variabel

- Pendapatan bersih = Nilai produksi kotor - Biaya total

Harga bibit Rp 2.000/kg Pupuk Kandang Rp 20.000/ton

Urea Rp 435/kg Larutan ME Rp 10.000/liter

KCl Rp 550/kg Bokasi Rp 200/kg

SP-36 Rp 610/kg Jerami Rp 25.000/truk

Upah Tk pria Rp 4.000/HOK Harga jual kentang Rp 850/kg

Upah Tk Wanita Rp 3.000/HOK

Komponen biaya per jenis input menunjukkan bahwa pada perlakuan ME tidak terdapat pengeluaran untuk pupuk kandang dan obat-obatan, tetapi terdapat pengeluaran untuk pembelian larutan ME dan bokasi. Sebaliknya pada perlakuan kontrol dan cara petani, terdapat pengeluaran biaya untuk pembelian pupuk kandang dan obat-obatan dan tidak ada pengeluaran untuk pembelian ME maupun bokasi.

Tabel 8. Analisis Input - Output Usahatani Bawang Putih pada Perlakuan ME dan Tanpa ME, Mojokerto, MH 1997/98.

Uraian	Perlakuan			Cara Petani
	ME - Stock	ME - 5	Kontrol	
INPUT :				
- Biaya Variabel :	5.462,5	5.462,5	5.462,5	2.500
- Bibit	300	300	300	350
- Pupuk Organik			400	200
- Obat-obatan			250	230
- Larutan ME	50	50	-	-
- Bokasi	500	500	-	-
- Mulsa Jerami	150	150	150	100
- Tenaga kerja sewa	550	550	575	
- Bunga modal	340	340	345	165
Jumlah biaya variabel :	7.352,5	7.352,5	7.482,5	3.545
- Biaya Oportunitas :				
- Sewa Tanah	1000	1000	1000	-
- Tenaga Kerja Ke-luarga	-	-	-	475
Biaya Total	8.352,5	8.352,5	8.482,5	4.020
OUTPUT				
- Nilai produksi kotor	14.040	13.040	10.720	5.600
- Pendapatan kotor	6.687,5	5.687,5	3.237,5	2.055
- Pendapatan bersih	5.687,5	4.687,5	2.237,5	1.580
B/C ratio :	1.68	1.56	1,26	1.39

Keterangan

Pendapatan Kotor = Nilai produksi kotor - biaya variabel

Pendapatan Bersih = Nilai produksi kotor - Biaya total

B/C ratio = Nilai produksi kotor : Biaya total

Harga bibit Rp 5.750,-/kg Pupuk Kandang Rp 20.000,-/ton

Urea Rp 453,-/kg Larutan ME Rp 10.000,-/liter

KCl Rp 550,-/kg Bokasi Rp 200,-/kg

SP-36 Rp 610,-/kg Mulsa Jerami Rp 25.000,-/truk

Harga Upah TK Pria = Rp 4.000,-/HOK

Harga Upah TK Wanita = Rp 3.000,-/HOK

Harga jual bawang putih hasil panen rata-rata Rp 4.000,-/kg

Komponen biaya oportunitas pada perlakuan percobaan berupa biaya sewa lahan, sedangkan pada perlakuan cara petani berupa tenaga kerja keluarga yang tidak dikeluarkan dalam bentuk uang tunai. Dari biaya per jenis input terhadap biaya total menunjukkan bahwa bibit dan sewa lahan merupakan pengeluaran yang besar persentasinya pada perlakuan percobaan. Pengeluaran biaya untuk pupuk kandang dan obat-obatan pada perlakuan kontrol lebih besar jumlahnya dibandingkan biaya untuk pembelian ME dan bokasi pada perlakuan ME - stock maupun ME-5. Hal ini dapat menekan biaya input. Pada tabel 7 terlihat bahwa perolehan pendapatan bersih usahatani kentang dari perlakuan ME lebih tinggi dibandingkan

dengan perlakuan tanpa ME. Begitu pula nilai B/C ratio dari perlakuan ME lebih besar dibandingkan perlakuan kontrol.

Dari analisis input-output usahatani bawang putih menunjukkan bahwa biaya total pada ketiga perlakuan percobaan lebih tinggi dibandingkan cara petani, terutama pengeluaran biaya untuk pembelian bibit pada perlakuan percobaan lebih tinggi yaitu 2,2 kali lipat dari cara petani. Dalam pengadaan bibit, para petani umumnya menggunakan dari hasil panen sebelumnya, disamping jumlah bibit per hektar lahan lebih sedikit. Tambahan biaya produksi pada perlakuan percobaan dikarenakan masukan (input) dan intensitas pertanaman lebih lengkap dan intensif. Nilai produksi kotor pada dua perlakuan ME yaitu ME stock dan ME-5 lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol dan cara petani. Hal ini disebabkan produksi umbi dari perlakuan ME lebih tinggi daripada perlakuan kontrol maupun petani. Rendahnya produksi panen pada perlakuan kontrol menyebabkan pendapatan bersih yang diperoleh juga rendah. Berdasarkan nilai B/C ratio, menunjukkan bahwa perlakuan kontrol paling kecil nilainya. Hal ini menunjukkan kelayakan ekonomis dari perlakuan kontrol paling rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian tentang penggunaan ME pada usahatani kentang dan bawang putih yang ditanam pada musim hujan di lahan kering dataran tinggi vulkanik, dapat disimpulkan bahwa :

Penggunaan ME dalam bentuk kombinasi pemberian ke tanah dengan bokasi dan disemprot langsung ke tanaman, dapat memacu pertumbuhan tanaman kentang dan bawang putih pada tahap pertumbuhan autotropi sampai 5 minggu setelah penanaman.

Penggunaan larutan ME-5 relatif lebih efektif dalam pengendalian hama penyakit dibandingkan ME-stock. Namun ME-stock lebih efektif dalam memacu produksi umbi.

Tingkat kerusakan tanaman kentang dan bawang putih yang ditanam pada musim hujan pada percobaan ini masih cukup tinggi yaitu rata-rata sebesar 26% pada kentang dan 15% pada bawang putih.

Penggunaan ME dalam bentuk kombinasi pemberian ke tanah dengan bokasi dan disemprot langsung ke tanaman dapat meningkatkan produksi umbi kentang sebesar 35% dan bawang putih 26%.

Penggunaan ME dalam usahatani kentang dan bawang putih dapat meningkatkan pendapatan bersih usahatani, yaitu pada kentang sebesar 1,95 kali pendapatan bersih perlakuan kontrol dan 3,25 kali cara petani, pada bawang putih sebesar 2,32 kali pendapatan bersih perlakuan kontrol dan 3,28 kali pendapatan bersih cara petani.

SARAN

Untuk meningkatkan efektivitas ME dalam pengendalian hama dan penyakit dan sekaligus memberikan tingkat produksi yang optimal disarankan agar penggunaan ME-stock dan ME-5 dilakukan secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1994. Proceeding of third conference on effective microorganism. H.A.H. Sharifuddin and A.R. Anuar (editors). International Nature Farming Research Centre and Asia Pacific Natural Agriculture Network, Kyusei Nature Farming Centre-Saraburi, Thailand.
- Hardianto. R. 1997. Teknologi pertanian akrab lingkungan (Agro-ekoteknologi) Konsep dan Penerapannya. Makalah dalam Seminar BPTP Karangploso Malang, tgl. 18 Juli 1997 Badan Litbang Pertanian.
- Higa. T. 1995. Studies of the application of the effective microorganism in nature farming in Japan. Kyusei Nature Farming, Saraburi Thailand.
- Higa. T. and G.N. Wididana. 1991. Concept and theories of effective microorganism. Kyusei Nature Farming, Saraburi - Thailand.
- Nurhatika. S. Latief. A dan G. Mudjiono. 1995. Pengaruh teknologi Effective Microorganism (EM) terhadap hama dan penyakit tanaman kentang. *Dalam* Makalah Lokakarya Pengembangan Teknologi Pertanian Akrab Lingkungan. Lembang, Jawa Barat. Tgl. 26 - 29 Desember 1995.
- Sudjoko. S. D.D. Widajajanto, Item Hidayat dan S. Kusumo. 1989. Pembibitan kentang. *Dalam* Kentang oleh A.A. Asandhi *et al.* (editors). Balai Penelitian Hortikultura Lembang. Badan Litbang Pertanian.
- Yayasan Bumi Lestari. 1997. Pedoman Penggunaan EM bagi negara-negara Asia Pasific. Asia Pacific Agriculture Network (APNAN). *Dalam* Makalah Seminar Nasional Pertanian Organik. Jakarta tgl. 3 April 1997.

DISKUSI

1. Ir. Sunarto (BIPP Kodya Mojokerto)

Bagaimana mekanisme kerja dari ME dalam proses menekan serangan hama penyakit?

Ir. Ruly Hardianto

ME berfungsi sebagai biokontrol dalam menekan/mengendalikan hama penyakit tanaman melalui proses alamiah akibat aktivitas mikroorganisme yang bersifat kompetitif dan antagonistik, khususnya oleh *Streptomyces* yang memproduksi antibiotik, bakteri asam laktat yang memiliki kemampuan menekan *Fusarium*, serta kemampuan ME dalam memproduksi antioxidant yang dapat mencegah oksigen dari bentuk radikal bebas yang berasosiasi dengan penyakit tertentu pada tanaman.

2. Ir. Titiek Purbiati (BPTP Karangploso)

Apakah aplikasi ME dapat digunakan bersama-sama dengan pupuk inorganik ?

Ir. Ruly Hardianto

Aplikasi dapat digunakan bersama-sama pupuk inorganik, terutama pada lahan-lahan yang kesuburannya rendah. Penggunaan ME tidak dianjurkan dilakukan bersama-sama dengan pestisida, karena efektifitasnya akan berkurang/menurun.

3. Ir. Tjandraningsih (BIPP Kab. Mojokerto)

Apakah keunggulan bokasi dibandingkan dengan sumber-sumber pupuk organik lainnya yang sudah biasa digunakan petani ?

Ir. Ruly Hardianto

Bokasi merupakan bahan organik yang sudah melalui proses fermentasi dengan larutan ME. Keunggulan bokasi antara lain kualitasnya lebih baik, karena dengan fermentasi oleh ME pelepasan gas dan panas pada proses dekomposisinya dapat dikurangi. Di samping itu, waktu yang diperlukan dalam proses dekomposisinya lebih cepat dibandingkan proses tanpa ME, serta jumlah pemberian bahan organik dapat dikurangi, contohnya jumlah kebutuhan bokasi untuk 1 hektar cukup 2,5 – 5 ton, sedangkan bila menggunakan pupuk kandang dibutuhkan sekitar 15 – 20 ton.