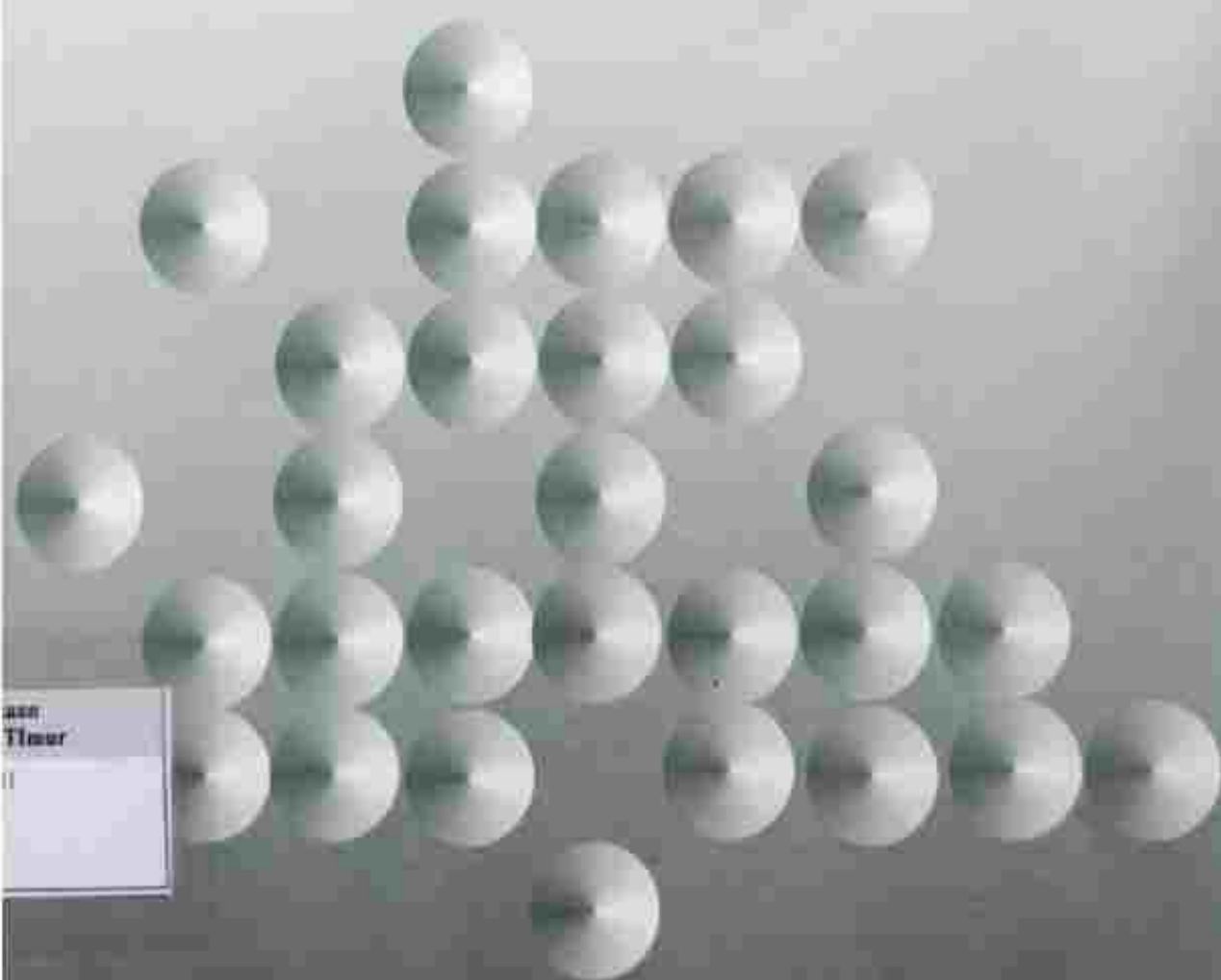


ISSN 0853-8379

# Buletin TEKNIK PERTANIAN

Volume 9, Nomor 1

Januari 2004



aan  
Timor

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
DEPARTEMEN PERTANIAN

### Penanggung Jawab

Kepala Pusat Perpustakaan dan Penyebaran  
Teknologi Pertanian

### Tim Penyunting

M. Pandji Laksmanahardja  
Rosmawati Peranginangin  
V. Rino Hermawanto  
Bikaningsih  
Iskandar Sanusie  
Lasimin Sumarsono  
Unang G. Kartasasmita  
Sri Rachmawati  
Bambang Hendro Prasetyo

### Penyunting Pelaksana

Tientje Merfol  
Ujang Sahali

### Alamat Redaksi

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran  
Teknologi Pertanian  
Jalan Ir. H. Juanda 20  
Bogor 16122

Telepon : (0251) 321746

Faksimile : 62-251-326561

E-mail : [pustaka@bogor.net](mailto:pustaka@bogor.net)

Homepage: <http://pustaka.bogor.net>

Perpustakaan BPTP Jawa Timur



BPTP009095

Buletin Teknik Pertanian memuat karya tulis tentang kegiatan Teknik Lilkayasa serta analisis kegiatan lapangan yang disajikan secara praktis. Buletin ini diterbitkan sejak tahun 1996, dengan frekuensi dua kali dalam setahun pada bulan Januari dan Juli.

### Daftar Isi

Penentuan Jumlah Benih Padi Sebar Langsung untuk Menekan Pertumbuhan Gulma <i>A. Hamid</i>	1
Teknik Modifikasi Media Murashige dan Skoog (MS) untuk Konservasi <i>In Vitro</i> Mawar ( <i>Rosa spp.</i> ) <i>Nina Marlina</i>	4
Survei Produktivitas Komoditas Unggulan Usaha Tani Lahan Bergambut di Tanjung Jabung Jambi <i>Rustan Hadi, Edi Tasman, dan Agung Budiharto</i>	7
Cara Tanam Padi Sistem Legowo Mendukung Usaha Tani di Desa Bojong, Cikembar, Sukabumi <i>Aup Pahrudin, Maripul, dan Philips Rido Dida</i>	10
Teknik Sambung Pucuk Menggunakan Stadium Entres yang Didefoliasi pada Jambu Mete <i>Wawan Lukman</i>	13
Kajian Alat Pengasap Ikan Sistem Terbuka dan Tertutup <i>Maripul</i>	16
Teknik Pengujian Adaptasi Galur Harapan Kacang Hijau di Lahan Sawah <i>Agus Supeno dan Sujudi</i>	20
Pengkondisian Rumah Kaca sebagai Tempat Pengujian Virulensi Blas <i>Fajar Suryawan, Jumanta, Suhaya, dan Mahruf</i>	22
Kemampuan Potensial Tanah Menahan Air Hujan dan Aliran Permukaan Berdasarkan Tipe Penggunaan Lahan di Daerah Bogor Bagian Tengah <i>Endang Suparma Yusmandhary</i>	26
Teknik Pengujian Galur Harapan Kedelai pada Lahan Kering di Maluku Tengah <i>Albertus E. Kelpitna</i>	30
Analisis Asam Amino dalam Tepung Ikan dan Bungkil Kedelai <i>Saulina Sitompul</i>	33
Teknik Pemberian Bahan Organik pada Pertanaman Padi di Tanah Sulfat Masam <i>Husin Kaderi</i>	38

## PENENTUAN JUMLAH BENIH PADI SEBAR LANGSUNG UNTUK MENEKAN PERTUMBUHAN GULMA

A. Hamid<sup>1</sup>

Usaha tani padi dengan sistem tanam pindah memerlukan tenaga kerja cukup banyak sehingga sulit dilakukan pada daerah yang kekurangan tenaga kerja. Salah satu komponen paket teknologi produksi padi yang diharapkan dapat meningkatkan produksi dan efisiensi usaha tani adalah sistem sebar benih langsung (Desnaya, 2001).

Masalah yang sukar dikendalikan pada usaha tani padi dengan cara sebar benih langsung adalah pertumbuhan gulma, karena benih padi dan gulma tumbuh bersama-sama. Peningkatan daya saing tanaman padi terhadap gulma merupakan cara pengendalian gulma yang mudah dilaksanakan, karena kerapatan tanaman padi akan membatasi pertumbuhan gulma (Moody, 1976). Oleh karena itu, perlu diketahui takaran benih padi yang dapat menekan pertumbuhan gulma. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan benih padi pada sistem tanam benih langsung, sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan produksi padi.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Wawotobi, Sulawesi Tenggara pada bulan Juli-Oktober 1997. Bahan yang dibutuhkan adalah benih padi varietas Ciliwung, pupuk urea, SP-36, KCl, karbofuran, plat seng, dan plastik transparan. Alat yang digunakan adalah traktor tangan, meteran, caplak, sabit bergerigi, mesin perontok, timbangan, alat hitung tangan, dan alat tulis.

Pperlakuan jumlah benih yang digunakan adalah 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 kg/ha. Petak perlakuan berukuran 8 m x 4 m dengan tiga kali ulangan.

Pengolahan tanah dilakukan seperti pada penanaman padi dengan sistem tanam pindah. Tanah dibajak satu kali lalu digenangi air selama 15 hari. Menjelang tanam (7 hari sebelum benih ditabur), tanah sawah digaru empat kali sehingga pelumpuran sempurna. Selanjutnya dibuat petak percobaan dengan ukuran 8 m x 4 m, lalu dicaplak dengan jarak 20 cm x 20 cm.

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara, Jln. Prof. Muh. Yamin No. 82, Powatu, Kotak Pos 55, Kendari 93144, Telp. (0401) 325871, Faks. (0401) 323180

Penyediaan dan tabur benih dilakukan sebagai berikut: Benih terlebih dahulu dibersihkan, lalu direndam dalam air selama 48 jam. Selanjutnya, benih ditiriskan dan diinkubasi selama 48 jam. Setelah benih berkecambah, benih dicampur dengan karbofuran lalu ditebar dalam larikan dengan jarak 30 cm.

Pemeliharaan tanaman yang meliputi pengaturan air, pemupukan, pengendalian gulma, dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan sebagai berikut:

- Pengaturan air. Pada saat tanaman berumur 7 hari setelah sebar (HSS), air dimasukkan hingga seluruh permukaan tanah tertutup oleh air. Air dalam petakan diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman atau pertumbuhan tanaman. Pada saat pemupukan dan 3 hari setelah pemupukan, saluran pemasukan dan pengeluaran air ditutup.
- Pemupukan. Takaran pupuk yang digunakan adalah 150 kg urea/ha, 100 kg SP-36/ha, dan 50 kg KCl/ha. Sepertiga bagian urea diberikan bersama dengan semua SP-36 dan KCl pada umur 7 HSS, sepertiga bagian urea diberikan pada umur 30 HSS, dan sepertiga bagian urea terakhir diberikan pada umur 50 HSS.
- Pengendalian gulma. Pengendalian gulma dilaksanakan setelah dilakukan pengamatan terhadap gulma, atau tepatnya pada umur 30 HSS. Selanjutnya, pengendalian gulma dilakukan secara intensif agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu.
- Pengendalian hama dan penyakit. Pengendalian hama tikus dilaksanakan dengan memasang pagar plastik transparan pada sekeliling petak percobaan. Pengendalian hama dan penyakit lain dilakukan dengan menggunakan pestisida anjuran.

Pengamatan dilakukan terhadap kerapatan benih padi pada umur 14 HSS, kerapatan gulma saat 28 HSS, jenis-jenis gulma dan kerapatannya, serta hasil gabah kering. Masing-masing data diambil dari petakan ubinan seluas 2 m<sup>2</sup>.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi tanaman padi yang semakin tinggi cenderung dapat menekan populasi gulma. Perbedaan di antara populasi

benih padi tidak nampak jelas (Tabel 1). Penggunaan benih padi 70 kg/ha dapat menekan populasi gulma pada tingkat paling rendah (56 rumpun/2 m<sup>2</sup>), namun tidak efisien dalam penggunaan benih padi. Menurut Lim *et al.* (1991), jumlah optimum benih padi cara tebar langsung adalah 25-30 kg/ha. Rendahnya populasi gulma pada perlakuan benih padi 70 kg/ha disebabkan terjadinya persaingan antara tanaman padi dan gulma dalam mendapatkan unsur hara dan sinar matahari (De Datta, 1981). Pada varietas padi tipe pendek seperti Ciliwung, penebaran benih harus lebih rapat (Smith, 1983) agar dapat menekan pertumbuhan gulma.

Tabel 1. Jumlah benih padi, kerapatan benih padi, kerapatan gulma, dan hasil gabah kering. Kebun Percobaan Wawotobi, Sulawesi Tenggara, Juli-Oktober 1997

Jumlah benih (kg/ha)	Ketapatan benih ( biji/2 m <sup>2</sup> )	Kerapatan gulma (rumpun/2 m <sup>2</sup> )	Hasil gabah (kg/2 m <sup>2</sup> )
30	20,00	270	1,02
40	25,50	186	1,21
50	32,72	230	1,09
60	43,32	158	0,93
70	52,12	56	0,90
80	73,38	94	0,85

Penggunaan benih 30, 40, dan 50 kg/ha menghasilkan gabah kering yang lebih tinggi dibanding perlakuan jumlah benih 60, 70, dan 80 kg/ha. Hal ini diduga karena letak benih waktu ditebar agak renggang sehingga tanaman lebih leluasa memperoleh hara, udara, dan cahaya matahari. Dengan demikian pertumbuhan anakan lebih banyak dan malainya lebih panjang dan besar. Penggunaan benih 60, 70, dan 80 kg/ha menghasilkan gabah yang lebih rendah karena letak benih terlalu rapat. Akibatnya, tanaman menjadi kerdil, anakan kurang, dan banyak yang mati sebelum terbentuk malai.

Penggunaan benih 40 kg/ha dapat menghasilkan gabah kering 1,21 kg/2m<sup>2</sup>, lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Menurut Suharno *et al.* (1998), semakin tinggi populasi padi dalam satu satuan luas, produksi gabah semakin menurun. Hal ini karena terjadinya persaingan dalam mendapatkan unsur hara tanah dan sinar matahari.

Dalam percobaan ini terdapat tiga golongan gulma yang dominan, yakni (1) golongan gulma berdaun lebar seperti *Spenochios zeylanica* dan *Monocharia vaginalis*; (2) golongan rumput seperti *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis*, dan *Digitaria ciliaris*; dan (3) golongan teki seperti *Cyperus iria*, *Cyperus difformis*, dan *Fimbristilis miliaceae* (Tabel 2). Jumlah dan jenis gulma pada umur 8 minggu setelah sebar disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis dan populasi gulma pada perlakuan benih 30, 40, 50, 60, 70, dan 80 kg/ha, Kebun Percobaan Wawotobi, Sulawesi Tenggara, Juli-Oktober 1997

Jenis gulma	Populasi gulma/2 m <sup>2</sup> pada perlakuan jumlah benih (kg/ha)					
	30	40	50	60	70	80
<i>Spenochios zeylanica</i>	12	109	111	98	1	-
<i>Monocharia vaginalis</i>	8	30	2	7	14	25
<i>Echinochloa colona</i>	83	40	60	19	15	63
<i>Leptochloa chinensis</i>	67	3	2	18	22	5
<i>Digitaria ciliaris</i>	1	4	1	5	-	1
<i>Cyperus iria</i>	18	-	-	12	-	-
<i>Cyperus difformis</i>	21	-	1	-	-	-
<i>Fimbristilis miliaceae</i>	40	-	1	5	4	-

Jenis dan populasi gulma pada masing-masing perlakuan jumlah benih padi bervariasi. Pada perlakuan jumlah benih padi 30 kg/ha, semua jenis gulma terdapat pada pertanaman padi. Hal ini disebabkan terdapat ruang dan sinar matahari yang cukup untuk pertumbuhan gulma.

Jenis gulma yang paling banyak ditemukan adalah golongan gulma berdaun lebar, terutama pada perlakuan jumlah benih padi 40 dan 50 kg/ha. Menurut Bahar *et al.* (1978), penyebaran gulma pada lahan basah didominasi oleh gulma berdaun lebar, sedangkan gulma golongan rumput agak kurang. Hal ini dapat dihubungkan dengan sifat morfologi gulma yang hampir sama dengan padi sehingga dapat tumbuh bersaing dalam kondisi yang sama.

## KESIMPULAN

Penggunaan benih padi 40 kg/ha menghasilkan gabah kering paling tinggi (6,5 t/ha) dibandingkan dengan jumlah benih 30, 50, 60, 70, dan 80 kg/ha. Hasil yang tinggi dimungkinkan karena populasi tanaman tidak terlalu rapat, sehingga selain mampu menekan pertumbuhan gulma, pertumbuhan tanaman lebih baik, seperti anakan lebih banyak dan malai lebih besar dan panjang.

Jenis dan populasi gulma terbanyak terdapat pada perlakuan jumlah benih padi 30 kg/ha. Populasi tanaman yang tidak terlalu rapat memungkinkan cahaya matahari masuk di antara tanaman sehingga memacu pertumbuhan gulma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, E., A.B. Janari, dan Z.A. Abbas. 1978. Observasi gulma pada tanaman padi sawah di beberapa kabupaten di Sulawesi

- Selatan. Laporan Hasil Penelitian Proyek Penelitian Tanaman Pangan. Lembaga Penelitian Pertanian Maros, Maros.
- De Datta, S.K. and P. Natasomsaran. 1981. Status and prospects of direct seeded flooded rice in tropical Asia. *Direct Seeded Flooded Rice in Tropic*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Desnaya, M. 2001. Mekanisme kerja alat tanam benih langsung (ATABELA) Tipe Serpong. *Buletin Teknik Pertanian* 6 (1): 32-34.
- Lim, M.S., Y.D. Yun, C.W. Lee, S.C. Kim, S.K. Lee, and G.S. Chung. 1991. Research status and prospects of direct seeded rice in Korea. *Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Moody, K. 1976. Weeds a major problem in multiple cropping. Paper presented at a *Cropping System Seminar for Administrator*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Smith Jr., R.J. 1983. Weeds of major economic importance in rice and yield losses due to weed competition control in rice. *Proceeding of the Conference on Weed Control in Rice*, 31 August-4 September 1981. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Suharno, H. Idris, dan Juani, 1998. Sistem tanam benih langsung. *Rakitan Paket Teknologi Budidaya Padi Sawah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara, Kendari. hlm. 1-40.

# TEKNIK MODIFIKASI MEDIA MURASHIGE DAN SKOOG (MS) UNTUK KONSERVASI *IN VITRO* MAWAR (*Rosa spp.*)

Nina Marlina<sup>1</sup>

Mawar (*Rosa spp.*) merupakan komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi, banyak diminati konsumen, serta dapat dibudidayakan secara komersial dan terencana sesuai permintaan (Santika, 1996). Permintaan bunga mawar potong menduduki peringkat pertama, terutama pada hari-hari Idul Fitri, Natal, dan tahun baru. Kebutuhan bunga mawar untuk tahun 1999 diperkirakan 14.005.700 tangkai (JPRS, 1991).

Pengembangan bunga potong di Indonesia tergolong lambat karena adanya kendala dalam penyediaan bibit. Selain itu, kegiatan penelitian tanaman hias yang semakin berkembang belum diimbangi dengan kegiatan pengelolaan atau konservasi plasma nutfah yang memadai. Koleksi plasma nutfah tanaman mawar hasil persilangan antarvarietas belum mampu meningkatkan keragaman genetik sesuai permintaan masyarakat (Rivali, 1995).

Menurut Sumedi dan Endang (1994), pelestarian plasma nutfah harus dilakukan untuk menciptakan varietas atau kultivar baru dalam pengembangan pertanian masa yang akan datang. Pelestarian secara *in vitro* memiliki banyak keuntungan, antara lain mudah pengelolaannya, tidak memerlukan ruangan yang terlalu luas, dan mencegah penularan penyakit sistemik yang dapat menurunkan mutu hasil maupun degenerasi tanaman induk (Wattimena, 1992).

Komposisi media yang digunakan dalam kultur jaringan dapat berbeda jenis bahan kimia atau konsentrasinya. Perbedaan komposisi media dapat mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang ditumbuhkan secara *in vitro*. Media Murashige dan Skoog (MS) sering digunakan karena cukup memenuhi unsur hara makro, mikro, dan vitamin untuk pertumbuhan tanaman. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi media dan zat penghambat tumbuh terhadap umur simpan dan ketahanan planlet untuk konservasi tanaman mawar.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Instalasi Penelitian Tanaman Hias, Cipanas pada bulan April-

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Hias, Jln. Landbouw, Cipanas, Pacet, Cianjur 43253, Telp. (0263) 512607

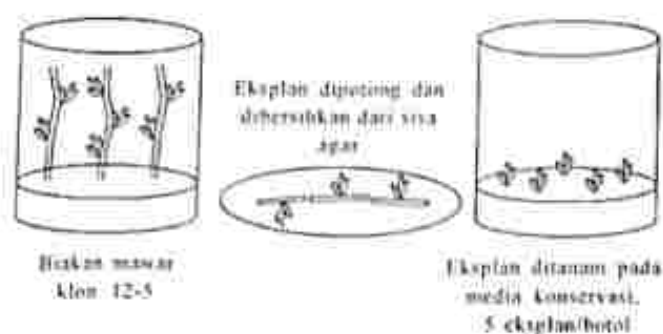
November 2000. Bahan yang digunakan adalah tunas aksilar mawar hasil biakan kultur *in vitro* nomor klon 12-5. Media MS digunakan sebagai media dasar dengan penambahan 20 g/l glukosa. Sebagai bahan pematat digunakan agar bacto 8 g/l. Komposisi media disajikan dalam Tabel 1.

Kisaran pH media adalah 5,5-5,8. Zat pengatur tumbuh benzil adenin (BA) ditambahkan ke dalam media dengan beberapa konsentrasi sesuai perlakuan. Alat yang digunakan antara lain adalah *laminar air flow cabinet*, pinset, *autoclave*, pisau *scalpel*, botol kultur, gelas ukur, cawan petri, dan lampu bunsen.

Tahapan pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1. Botol yang diisi biakan kultur *in vitro* mawar klon 12-5 dibawa ke *laminar air flow* steril, kemudian eksplan dikeluarkan menggunakan pinset steril satu persatu dan diletakkan pada cawan petri. Eksplan tersebut dibersihkan

Tabel 1. Komposisi media Murashige dan Skoog (MS)

Komponen	Komposisi (mg/l)
<b>Unsur makro</b>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1.650
KNO <sub>3</sub>	1.900
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	
<b>Unsur mikro</b>	
KI	0,830
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,200
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,300
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,600
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,250
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025
Na <sub>2</sub> EDTA	37,300
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,800
<b>Vitamin dan asam amino</b>	
Thiamin	1,000
Asam nikotinat	0,500
Pyridoxin HCl	0,500
Glycine	2,000
Asam sistein	50,000
Asam pantotenat	3,000
Myo-inositol	100,000
Sukrosa	30,000
Agar	7.000



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan biakan kultur *in vitro* mawar klon 12-5

dari sisa media dengan menggunakan pisau *scalpel* dan dipotong pada setiap mata tunas aksilar. Selanjutnya eksplan dikulturkan pada media modifikasi konservasi dan pada masing-masing botol kultur ditanam 5 eksplan mawar. Setelah ditanam, botol ditutup dengan menggunakan *aluminum foil* dan leher botol dililit selotif agar eksplan dalam keadaan steril.

Media modifikasi konservasi yang digunakan adalah MS penuh dan 1/2 MS dengan perlakuan sebagai berikut:  
 A = MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 B = 1/2 MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 C = MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 D = 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 E = kontrol (MS = 0 ppm)

Parameter yang diamati dan diukur adalah jumlah daun dan penampakan biakan pada masing-masing media. Masing-masing perlakuan diambil dan diukur 25 eksplan. Pengamatan dan pengukuran dilakukan setiap 14 hari sekali selama 6 bulan.

Botol kultur yang berisi eksplan mawar dipelihara di rak kultur dengan penyinaran lampu TL (fluorescent) 2.000 lux. Ruang kultur dipertahankan pada kisaran suhu 24-26°C dengan periode penyinaran 16 jam terang dan 8 jam gelap.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan media MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto, media kontrol (MS = 0 ppm), dan media MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto menunjukkan angka kematian tertinggi, berturut-turut 100, 90, dan 80%, serta warna batang dan tunas menjadi kecoklatan. Perlakuan media 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto dan media 1/2 MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto, menunjukkan persentase kematian planlet yang lebih rendah serta warna batang dan tunas masih kehijauan (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase kematian planlet, warna batang, dan warna tunas pada beberapa perlakuan media Murashige dan Skoog (MS)

Media	Kematian (%)	Warna	
		Batang	Tunas
A	80	Cokelat	Cokelat
B	90	Hijau	Hijau
C	100	Cokelat	Cokelat
D	40	Hijau	Hijau
E	90	Cokelat	Cokelat

A = MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 B = 1/2 MS + 0,01 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 C = MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 D = 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto  
 E = kontrol (MS = 0 ppm)

Hasil pengamatan dan pengukuran menunjukkan keragaman semua perlakuan terhadap rata-rata jumlah eksplan yang bertahan hidup. Dari kelima perlakuan media yang dicoba, perlakuan MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto menunjukkan angka kematian tertinggi (100%). Warna eksplan, baik batang maupun tunas, terlihat kecoklatan. Hal ini diduga karena penggunaan unsur makro-mikro dan vitamin pada media MS serta penambahan BA 0,1 ppm masih terlalu tinggi konsentrasinya untuk pertumbuhan eksplan mawar.

Rata-rata jumlah planlet hidup terbaik adalah pada perlakuan 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto dengan persentase kematian planlet 40% atau sekitar 10 planlet yang mati. Ini menunjukkan bahwa pada media 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto, planlet bisa bertahan hidup 12-18 bulan dalam kondisi *in vitro* dengan laju pertumbuhan tanaman lambat tanpa dilakukan subkultur.

## KESIMPULAN

Masing-masing perlakuan media MS memberikan respons yang berbeda terhadap pertumbuhan eksplan. Media 1/2 MS + 0,1 ppm BA + 20 g/l glukosa + 8 g/l agar bacto, yaitu penggunaan setengah unsur hara makro, mikro, dan vitamin dari bahan kimia MS, dapat menjadi media alternatif konservasi plasma nuffah mawar secara *in vitro* dengan persentase kematian planlet relatif kecil (40%).

## DAFTAR PUSTAKA

- JPRS. 1991. Prospek pengembangan industri bunga di Indonesia. hlm. 15-23. Dalam L.S. Abidin dan R.A. Harahap (Ed.), *Prosiding Tanaman Hias*, 28 Agustus 1991. Sub Balai Penelitian Hortikultura, Cipanas.

Rivai, M. 1995. Pemanfaatan plasma nutfah dalam pengembangan hortikultura. Seminar Nasional Perhorti. Jakarta, 20 September 1995.

Santika, A. 1996. Arah dan strategi penelitian tanaman hias untuk menunjang sistem usaha pertanian berwawasan agribisnis. Seminar Penelitian Tanaman Hias. Jakarta, 20 Maret 1996. Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta.

Sumedi, E. dan Endang P. 1994. Karakterisasi plasma nutfah padi. hlm. 27-29. *Prosiding Review Hasil dan Program Penelitian Plasma Nutfah Pertanian*, Bogor, 26-27 Juli 1994. Sub Balai Penelitian Hortikultura, Cipanas.

Wattimena, G.A. 1992. Perluasan pemanfaatan bioteknologi dalam agribisnis. hlm. 223-236. *Dalam G.A. Wattimena (Ed.) Bioteknologi Tanaman I*. PAU Bioteknologi IPB, Bogor.



# SURVEI PRODUKTIVITAS KOMODITAS UNGGULAN USAHA TANI LAHAN BERGAMBUS DI TANJUNG JABUNG JAMBI

Rustan Hadi<sup>1</sup>, Edi Tasman<sup>2</sup>, dan Agung Budiharto<sup>3</sup>

Propinsi Jambi memiliki lahan rawa 650.000 ha atau sekitar 13% dari luas daratan (Ananto *et al.*, 1993). Dari luasan tersebut yang berpotensi untuk pengembangan pertanian sekitar 184.422 ha, sedangkan areal untuk pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura mencapai 129.388 ha (Badan Perencana Pembangunan Daerah Tingkat II Kabupaten Tanjung Jabung, 1996).

Lahan rawa pasang surut terdiri atas berbagai tipologi, yaitu potensial, gambut/bergambut, dan sulfat masam. Lahan dengan tipologi potensial memiliki kendala produksi yang relatif ringan, sedangkan tipologi bergambut dan sulfat masam memiliki kendala produksi yang berat. Menurut hasil laporan tim identifikasi lahan rawa Badan Litbang Pertanian tahun 1993, di Kabupaten Tanjung Jabung terdapat lahan rawa dengan tipologi potensial seluas 7.732 ha dan tipologi bergambut 7.932 ha, sisanya adalah tipologi sulfat masam (Ananto *et al.*, 1993).

Kendala produksi pada lahan bergambut adalah miskin unsur hara, porositas tinggi, serta sifat fisik dan kimia yang labil. Dengan demikian, tidak semua komoditas pertanian dapat dibudidayakan pada lahan jenis ini. Berdasarkan fenomena di lapangan, komoditas yang dominan diusahakan petani di lahan bergambut adalah padi, kacang tanah, kedelai, dan kelapa.

Kajian ini bertujuan mengetahui tingkat produktivitas padi, kacang tanah, kedelai, dan kelapa dalam usaha tani di lahan bergambut. Diharapkan informasi ini dapat bermanfaat bagi penyuluh dan atau petani dalam memilih komoditas yang tepat dalam usaha tani di lahan bergambut.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi, pada lima kecamatan yang memiliki lahan tipologi bergambut,

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Non-Kelas pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jln. Samarinda, Kotabaru, Kotak Pos 118, Jambi 36660, Telp. (0741) 53525, E-mail: aiattjbi@jambi.wasantara.net.id

<sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Non-Kelas pada Balai Penelitian Tanaman Hias, Jln. Raya Cihayang, Segunung, Paet, Cianjur 43252. Telp. (0263) 512607

<sup>3</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Situgadung, Legok, Tangerang, Kotak Pos 2, Serpong 15310. Telp. (021) 5407156

yaitu Rantau Rasau, Muara Sabak, Nipah Panjang, Sadu, dan Mendahara. Pengumpulan data dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan tahun 1999.

Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah kuesioner, alat tulis kantor, meteran, tali plastik, timbangan gantung 10 kg, karung plastik 50 kg, ajir, sabit bergerigi, dan terpal jemuran. Metode yang digunakan adalah survei dan evaluasi. Survei dilakukan dalam dua tahap, yaitu prasuvei dan survei utama, sedangkan evaluasi produksi dilakukan langsung di lapangan.

Kegiatan prasuvei meliputi (1) pengurusan perizinan dan konsultasi dengan instansi terkait di daerah setempat, (2) pengumpulan data penunjang dan peta situasi wilayah dari pemerintah daerah, Balai Penyuluhan Pertanian, dan penyuluh setempat, dan (3) peninjauan lapangan. Kegiatan prasuvei dilakukan untuk menunjang kelancaran pelaksanaan survei utama. Dalam survei utama dilakukan pengumpulan data mengenai (1) tingkat produktivitas tanaman kelapa selama satu tahun terakhir dengan cara wawancara langsung kepada petani dan pengisian kuesioner, dan (2) tingkat produktivitas tanaman padi, kacang tanah, dan kedelai dengan cara mengambil contoh (sampel) ubinan berukuran 2,5 m x 2,5 m di lahan pertanaman.

Responden ditentukan secara acak dengan jumlah lima orang petani untuk masing-masing komoditas dalam setiap kecamatan. Data dan informasi yang dikumpulkan selanjutnya ditabulasi dan dievaluasi dengan cara membandingkan luas tanam dan tingkat produktivitas komoditas dalam setiap wilayah kecamatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan bergambut di Kabupaten Tanjung Jabung tersebar di lima wilayah kecamatan. Sebagian lahan tersebut telah diusahakan petani untuk areal pertanaman berbagai komoditas pertanian seperti kelapa, padi, kacang tanah, dan kedelai (Tabel 1).

Areal tanaman kelapa terluas terdapat di Kecamatan Rantau Rasau, dan terendah di Kecamatan Mendahara. Untuk padi, areal terluas terdapat di Kecamatan Muara Sabak, dan terendah di Kecamatan Rantau Rasau. Untuk kacang

Tabel 1. Luas perikanan beberapa komoditas pertanian pada lahan bergambut di Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi, 1999

Kecamatan	Luas (ha)			
	Kelapa <sup>1)</sup>	Padi	Kacang tanah	Kedelai
Rantau Rasau	627	231	138	418
Muara Sabak	384	690	110	240
Nipah Panjang	412	308	108	193
Sadu	465	492	106	120
Mendahara	370	396	141	118
Jumlah	2.258	2.207	613	1.110

<sup>1)</sup> 1 ha lahan setara dengan 123 pohon kelapa

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tanjung Jabung (1999)

tanah, areal terluas terdapat di Kecamatan Mendahara, dan terendah di Kecamatan Sadu, sedangkan untuk kedelai, terluas terdapat di Kecamatan Rantau Rasau, dan terendah di Kecamatan Mendahara.

Rataan produktivitas kelapa, padi, kacang tanah, dan kedelai di lima kecamatan di Kabupaten Tanjung Jabung dapat dilihat pada Tabel 2. Produktivitas kelapa tertinggi terdapat di Kecamatan Nipah Panjang, dan terendah di Kecamatan Rantau Rasau. Untuk padi, produktivitas tertinggi terdapat di Kecamatan Nipah Panjang, dan terendah di Kecamatan Mendahara. Untuk kacang tanah, produktivitas tertinggi terdapat di Kecamatan Rantau Rasau, dan terendah di Kecamatan Nipah Panjang, dan untuk kedelai, produktivitas tertinggi di Kecamatan Rantau Rasau, dan terendah terdapat di Kecamatan Sadu.

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan 2 dapat diterangkan bahwa komoditas yang lebih luas diusahakan petani di suatu kecamatan belum tentu tingkat produktivitasnya paling tinggi, begitu pula sebaliknya. Petani di beberapa wilayah kecamatan cenderung salah dalam memilih komoditas yang produktif di wilayahnya. Sebagian dari mereka cenderung ikut-ikutan saja dalam menentukan jenis tanaman.

Produktivitas kelapa cukup tinggi di semua kecamatan sehingga komoditas ini dapat dijadikan komoditas unggulan, kecuali di Kecamatan Rantau Rasau. Padi dapat dijadikan komoditas unggulan di semua kecamatan, terutama Kecamatan Muara Sabak dan Nipah Panjang. Kacang tanah dan kedelai dapat dijadikan komoditas unggulan di Kecamatan Rantau Rasau dan Mendahara.

Tingkat produktivitas berbagai komoditas tersebut dicapai dengan menerapkan teknik budi daya tanaman menurut petani setempat. Beberapa paket teknologi budi daya tanaman yang direkomendasikan belum diterapkan secara penuh, seperti (1) penggunaan benih unggul bermutu, (2) penggunaan pupuk yang tepat dan seimbang, dan (3) konsep pengendalian hama dan penyakit terpadu.

Petani setempat masih menggunakan benih dengan mutu seadanya dan tanpa melalui seleksi yang benar. Penggunaan pupuk masih sangat jarang. Petani hanya menggunakan pupuk menurut kemampuan saja terutama pupuk urea, sedangkan pupuk KCl dan SP-36 hampir tidak pernah digunakan. Harga pupuk yang mahal merupakan salah satu penyebab rendahnya penggunaan pupuk oleh petani.

Konsep pengendalian hama dan penyakit terpadu sukar dilaksanakan karena sulitnya menumbuhkan kekompakan petani dalam berusaha tani. Pada musim kemarau, hanya sebagian kecil saja petani yang mengusahakan lahan dan itupun tidak mengelompok dalam satu hamparan lahan.

## KESIMPULAN

Produktivitas tertinggi komoditas pertanian dominan dalam usaha tani lahan bergambut di Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi adalah sebagai berikut:

- Kelapa (33 butir/pohon/tahun) terdapat di Kecamatan Nipah Panjang;
- Padi (3,65 ton gabah kering panen/ha) terdapat di Kecamatan Nipah Panjang;

Tabel 2. Rataan produktivitas tanaman dominan dalam usaha tani lahan bergambut di Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi, 1999

Kecamatan	Produktivitas			
	Kelapa (butir/pohon/tahun)	Padi (t GKP/ha)	Kacang tanah (t polong kering/ha)	Kedelai (t biji kering/ha)
Rantau Rasau	23	2,93	1,05	0,98
Muara Sabak	30	3,41	0,64	0,40
Nipah Panjang	33	3,65	0,43	0,55
Sadu	27,5	2,96	0,55	0,38
Mendahara	27,5	2,80	0,82	0,77

- Kacang tanah (1,05 ton polong kering/ha) terdapat di Kecamatan Rantau Rasau;
- Kedelai (0,98 ton biji kering/ha) terdapat di Kecamatan Rantau Rasau.

Disarankan supaya dilakukan pengkajian lanjutan yang lebih lengkap dengan menerapkan paket teknologi budi daya secara penuh. Dengan demikian hasilnya dapat menjadi pedoman bagi penyuluh dan petugas lapang lainnya dalam memilih dan menentukan komoditas yang akan diusahakan oleh petani di setiap kecamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, E.E., T. Alihamsyah, dan I.G. Ismail. 1993. Identifikasi Wilayah Potensial untuk Pengembangan Usaha Tani di Lahan Pasang Surut Propinsi Jambi. Proyek SWAMPS II. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. hlm. 26-27.
- Badan Perencana Pembangunan Daerah Tingkat II Kabupaten Tanjung Jabung. 1996. Tanjung Jabung Dalam Angka, Badan Perencana Pembangunan Daerah Tingkat II Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi. hlm. 19 dan 33.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tanjung Jabung. 1999. Tanjung Jabung dalam angka. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tanjung Jabung, Jambi.

# CARA TANAM PADI SISTEM LEGOWO Mendukung Usaha Tani di Desa Bojong, Cikembar, Sukabumi

Aup Pahrudin<sup>1</sup>, Maripul<sup>2</sup>, dan Philips Rido Dida<sup>3</sup>

Penurunan produksi padi yang sangat mencolok terjadi pada tahun 1997, yang ditandai dengan dilakukannya impor beras lebih dari 4 juta ton. Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain penerapan teknologi anjuran oleh petani masih rendah, khususnya di Jawa Barat baru mencapai 54,2% (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Barat, 1997), dan adanya cekaman lingkungan.

Hasil identifikasi dan karakterisasi wilayah di Desa Bojong, Kecamatan Cikembar, Kabupaten Sukabumi menunjukkan bahwa rata-rata hasil padi di wilayah tersebut mencapai 4-5 ton gabah kering panen (GKP)/ha (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, 2001). Permasalahan dalam pengembangan usaha tani padi di Desa Bojong adalah pemilikan lahan yang sempit (0,1-0,25 ha) dan pengetahuan petani khususnya mengenai cara tanam padi sistem legowo masih rendah.

Cara tanam padi sistem legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usaha tani padi. Teknologi ini merupakan perubahan dari teknologi jarak tanam tegel menjadi tanam jajar legowo. Legowo diambil dari bahasa Jawa Banyumas yang berasal dari kata *lego* dan *dowo*; *lego* artinya luas dan *dowo* artinya memanjang. Jadi, di antara kelompok barisan tanaman padi terdapat lorong yang luas dan memanjang sepanjang barisan. Jarak antarkelompok barisan (lorong) bisa mencapai 50 cm, 60 cm atau 70 cm bergantung pada kesuburan tanah (Suriapermana *et al.*, 1990).

Teknologi legowo dikembangkan untuk memanfaatkan pengaruh barisan pinggir tanaman padi (*border effect*) yang lebih banyak (Departemen Pertanian, 1995). Dengan sistem legowo, tanaman padi tumbuh lebih baik dan hasilnya lebih tinggi karena luasnya *border effect* dan lorong di petakan sawah sehingga menghasilkan bulir gabah yang lebih bernas.

Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Jln. Kayu Ambon No. 80, Lembang, Telp. (022) 2786238

Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Jln. Kaharudin Nasution No. 341, Pekanbaru, Telp. (0761) 35641

Teknisi Litkayasa Penyelia pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur, Jln. Tim-Tim km. 32, Kupang, Telp. (0380) 833766

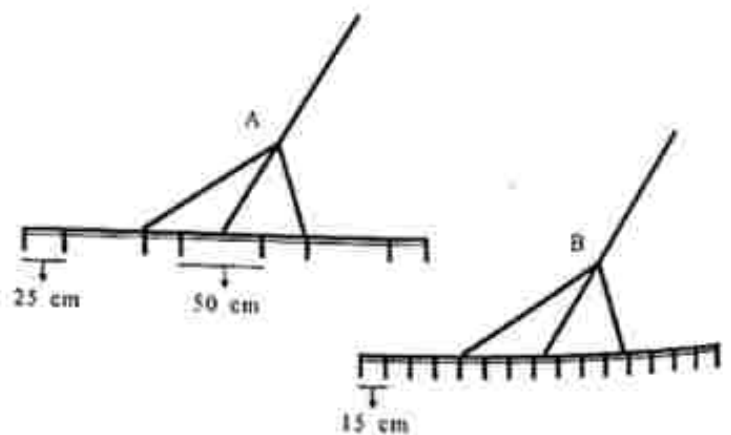
Penerapan teknologi cara tanam padi sistem legowo di Desa Bojong mendapat respons positif dari petani. Namun, dampak dan tingkat adopsi cara tanam tersebut masih perlu dievaluasi. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui ke-ragaan dan tingkat adopsi cara tanam padi sistem legowo di Desa Bojong, Sukabumi.

## BAHAN DAN METODE

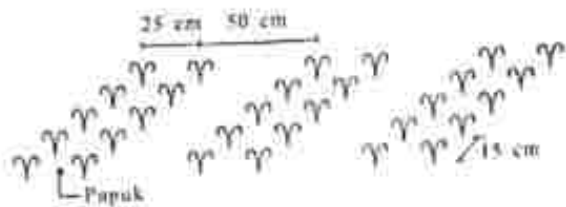
Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di Desa Bojong, Kecamatan Cikembar, Kabupaten Sukabumi pada musim kemarau (MK) 2002. Pengkajian dilaksanakan dengan penelitian partisipatif yang melibatkan 10 orang petani kooperator sebagai ulangan dan dibandingkan dengan sistem tanam kebiasaan petani (sistem tegel). Petak yang digunakan adalah petak alami dengan luasan 500-1.000 m<sup>2</sup>. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas lokal Midun 25-30 kg/ha, pupuk urea 200 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, KCl 25 kg/ha, dan pestisida sesuai kebutuhan.

Pada sistem legowo digunakan dua macam caplak dengan ukuran seperti terlihat pada Gambar 1. Caplak dengan ukuran 25 cm dan 50 cm digunakan untuk jarak barisan tanaman dan caplak dengan ukuran 15 cm untuk jarak dalam barisan tanaman. Jarak tanam yang digunakan pada sistem tanam legowo adalah 25 cm x 15 cm x 50 cm (Gambar 2), sedangkan pada cara tanam tegel 25 cm x 25 cm.

Benih padi ditanam dengan cara tanam pindah atau disemai 21 hari, kemudian bibit ditanam 3-4 batang tiap rumpun.



Gambar 1. Caplak legowo (A) dan caplak untuk memotong (B)



Gambar 2. Sistem tanam legowo.

Pupuk urea 66 kg, SP-36 100 kg, dan KCl 25 kg/ha diberikan pada saat tanaman padi berumur 7 hari setelah tanam (HST), 66 kg urea pada umur 21-25 HST, dan sisanya diberikan pada umur 42 HST. Pada cara tanam legowo, pupuk diberikan dengan cara disebar pada alur sempit sehingga pupuk lebih efektif diserap oleh tanaman, sedangkan pada sistem tegel pupuk disebar pada semua areal. Penyiangan dilakukan dua kali yaitu pada umur 18-20 HST dan 38-40 HST. Pengendalian hama dan penyakit tergantung serangan (sesuai kaidah PHT).

Parameter yang diamati meliputi produksi gabah kering panen serta analisis usaha tani tiap hektar. Hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata gabah kering panen (GKP) dari sistem tanam legowo dan tegel disajikan pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa cara tanam legowo mampu menghasilkan gabah lebih tinggi dibanding cara tanam tegel. Kenaikan hasilnya mencapai 1,20 t GKP/ha (20,90%). Peningkatan hasil tersebut karena setiap rumpun seolah-olah berada di pinggir petakan sehingga ada pengaruh pinggiran.

Sistem legowo memberikan kondisi yang sama pada setiap tanaman padi untuk mendapatkan ruang dan sinar matahari secara optimum. Menurut Suriapermana *et al.* (1990), pada padi yang ditanam secara beraturan dalam bentuk tegel, hasil tanaman bagian luar lebih tinggi 1,5-2 kali dibanding hasil tanaman yang berada di bagian dalam. Hasil pengkajian menunjukkan, bahwa jumlah rumpun tanaman padi yang ditanam dengan sistem legowo mencapai 178.900

Tabel 1. Hasil gabah kering panen sistem legowo dibanding cara tanam tegel di Desa Bojong, Cikembar, Sukabumi, MK 2002

Cara tanam	Kisaran hasil (t/ha)	Rata-rata (t/ha)
Tegel	5,1-6,4	5,75
Legowo	6,3-7,6	6,95
Kenaikan hasil		1,20

rumpun/ha, sedangkan pada sistem tegel 160.000 rumpun/ha. Dengan demikian, jumlah rumpun tiap hektar pada cara tanam padi sistem legowo 10,6% lebih banyak dibanding sistem tegel.

Pemberian pupuk pada cara tanam legowo juga lebih efektif karena distribusi pupuk lebih merata dan langsung ke pertanaman. Pupuk hanya diberikan pada lorong kecil di antara barisan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman serta hasil dan kualitasnya lebih baik. Selain itu, lorong yang lebih lebar pada sistem legowo memudahkan dalam pelaksanaan pemupukan, penyiangan, dan pengendalian hama penyakit.

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis usaha tani padi tiap hektar. Terlihat bahwa total biaya pada sistem legowo lebih tinggi dari sistem tegel. Kenaikan biaya produksi disebabkan jumlah gabah yang dipanen pada cara tanam legowo lebih banyak sehingga bawon (upah dalam bentuk gabah) yang dikeluarkan lebih besar yaitu 1/5 hasil panen. Namun demikian, keuntungan yang diperoleh lebih besar Rp1.012.100 dibanding cara tanam tegel. Keuntungan lain yang diperoleh dari sistem legowo selain dapat meningkatkan hasil adalah lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja. Benih padi dan tenaga tanam yang digunakan pada cara tanam sistem legowo lebih banyak dibanding cara tegel, tetapi tenaga kerja penyiangan lebih rendah.

## KESIMPULAN

Cara tanam padi sistem legowo lebih menguntungkan karena hasil gabah kering panen lebih tinggi dan pemeliharaan tanaman lebih mudah dibanding sistem tegel. Cara tanam legowo dapat meningkatkan penghasilan petani 24,20%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. 2001. Identifikasi dan Karakterisasi Wilayah Pengembangan Sistem Usaha Tani Terpadu di Desa Bojong, Kecamatan Cikembar, Kabupaten Sukabumi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Lembang. 91 hlm.
- Departemen Pertanian. 1995. Budidaya Mina Padi *Azolla* dengan Tanam Jajar Legowo. Departemen Pertanian, Jakarta. 32 hlm.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Barat. 1997. Data Pokok Pertanian Jawa Barat. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Barat, Bandung.
- Suriapermana S., I. Syamsul, dan A.M. Fagi. 1990. Laporan Pertama Penelitian Kerja Sama Mina Padi, antara Balitran Sukamandi-IDRC Canada. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi, Subang.

**Tabel 2.** Analisis usaha tani padi sistem tegel dan legowo tiap hektar di Desa Rejung, Cikembar, Sukahumi, MK 2002

Uraian	Sistem tegel			Sistem legowo		
	Volume	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp)	Volume	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp)
<b>Sarana produksi</b>						
Benih	25 kg	2.500	62.500	30 kg	2.500	75.000
Urea	200 kg	1.250	250.000	200 kg	1.250	250.000
SP-36	100 kg	1.700	170.000	100 kg	1.700	170.000
KCl	25 kg	2.000	50.000	25 kg	2.000	50.000
Pestisida	1 l	100.000	100.000	1 l	100.000	100.000
Jumlah			632.500			645.000
<b>Tenaga kerja</b>						
<b>Pengolahan tanah</b>						
Traktor	Borong	270.000	270.000	Borong	270.000	270.000
Meratakan dan galang	16 hkp	8.000	128.000	16 hkp	8.000	128.000
Persemaian	2 hkp	8.000	16.000	2 hkp	8.000	16.000
Tanam	15 hkw	5.000	75.000	20 hkw	5.000	100.000
Mencaplak	2 hkp	8.000	16.000	2 hkp	8.000	16.000
<b>Pemupukan</b>						
Penyiangan	4 hkw	5.000	20.000	4 hkw	5.000	20.000
	30 hkw	5.000	150.000	14 hkw	5.000	70.000
	2 hkp	8.000	16.000	2 hkp	8.000	16.000
Penyemprotan	2 hkp	8.000	16.000	2 hkp	8.000	16.000
Panen (bawon 1/5)	1.150 kg	1.200	1.380.000	1.352 kg	1.200	1.622.400
Jumlah			2.087.000			2.274.400
Total biaya			2.719.500			2.919.400
Penerimaan hasil	5.750 kg	1.200	6.900.000	6.760 kg	1.200	8.112.000
Keuntungan			4.180.500		5.192.600	

Keterangan: hkp = hari kerja pria  
hkw = hari kerja wanita

# TEKNIK SAMBUNG PUCUK MENGGUNAKAN STADIUM ENTRES YANG DIDEFOLIASI PADA JAMBU METE

Wawan Lukman<sup>1</sup>

Tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi dan potensial untuk dikembangkan di kawasan timur Indonesia. Dalam pengembangannya dibutuhkan bibit sambung pucuk sekitar 7,67 juta batang atau 73,75 ton benih/tahun (Damanik, 1997).

Abdullah (1994) menganjurkan dua model pembibitan jambu mete, yaitu di persemaian dan di *polybag* sebelum dipindah ke lapangan. Namun, Hadad dan Koerniati (1996) melaporkan bahwa benih yang ditanam langsung di lapangan menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih unggul dibanding melalui pembibitan.

Menurut Soegondo (1996), keberhasilan penyambungan bibit ditentukan oleh kondisi tanaman (umur, besar, kesegaran dan pertumbuhan) batang bawah dan batang atas (entres), serta curah hujan dan kelembapan di sekitar pembibitan. Lama penyimpanan dan media penyimpanan batang atas sebelum dilakukan penyambungan juga berpengaruh terhadap keberhasilan penyambungan (Djazuli *et al.*, 1999). Selain itu, keterampilan teknisi penyambung (*graftor*) ikut menentukan tingkat keberhasilan penyambungan (Hadad dan Koerniati, 1996).

Waktu yang baik untuk melakukan penyambungan adalah pada saat cuaca cerah. Namun ada pula yang menyebutkan bahwa penyambungan pada awal musim kemarau memberikan hasil yang lebih baik daripada musim hujan, tetapi hal tersebut masih perlu dikaji lebih lanjut (Zaubin dan Suryadi, 1999).

Pucuk yang digunakan sebagai batang atas adalah pucuk pada stadium istirahat atau tunas tidur menjelang fase generatif. Tunas ini muncul bertepatan dengan awal musim kemarau. Ketersediaan pucuk untuk batang atas dalam stadium tunas tidur sangat terbatas. Untuk merangsang pertumbuhan tunas diduga dapat dilakukan melalui perontokan daun (defoliiasi), yaitu dengan menggunting daun jambu mete beberapa hari sebelum penyambungan. Untuk memenuhi jumlah entres yang sangat banyak dapat digunakan

tunas dalam stadium lainnya, sehingga memungkinkan untuk melakukan penyambungan selain pada tunas tidur. Dengan demikian waktu pelaksanaan penyambungan menjadi lebih luas, dan peluang ketersediaan bahan entres menjadi lebih besar.

Keberhasilan penyambungan jambu mete dipengaruhi oleh ketersediaan entres dalam berbagai stadium yang berbeda. Percobaan ini dilakukan untuk mempelajari penggunaan stadium entres yang didefoliasi terhadap keberhasilan penyambungan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Cikampek, Jawa Barat, pada bulan Januari-Maret 2000. Bahan dan alat yang digunakan meliputi pisau okulasi, gunting setek, sigmat, meteran, serbet, kertas koran, dan hektar. Sebagai batang bawah digunakan bibit jambu mete nomor Wonogiri yang berumur 6 bulan setelah tanam di *polybag* dengan tinggi 50-60 cm dan diameter batang 0,65-0,95 cm. Sebagai batang atas digunakan pucuk dari nomor Balakrisnan (B02) dengan panjang entres 20 cm dan diameter 0,60-0,90 cm. Untuk membalut sambungan digunakan plastik transparan yang elastis. Tunas atau pucuk yang digunakan berasal dari cabang intensif (IBPGR, 1986).

Pengamatan keberhasilan sambung pucuk dilakukan 60 hari setelah penyambungan (HSP). Kriteria bidang sambung yang telah melekat adalah: (1) tunas telah berdaun  $\geq 2$  lembar dan tumbuh dengan baik; (2) tunas pucuk sehat dan normal; dan (3) batang bawah dan batang atas tumbuh normal.

Percobaan dilakukan dengan tiga kali ulangan, dan setiap ulangan menggunakan 20 tanaman. Stadium entres yang digunakan terdiri atas tunas tidur, tunas kuncup aktif, dan entres dengan mata tunas tanpa kuncup. Perlakuan waktu defoliiasi meliputi tunas tanpa perontokan daun (kontrol), perontokan daun 3 hari sebelum sambung (HSS), dan perontokan daun 6 HSS.

Parameter yang diamati meliputi persentase keberhasilan penyambungan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun bibit jambu mete. Pengamatan dilakukan tiap 6 hari sampai 60 HSP.

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Jln. Tentara Pelajar No. 3, Bogor 16111, Telp. (0251) 321879

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh lama waktu defoliiasi sebelum penyambungan pada tiga stadium entres terhadap keberhasilan penyambungan ditunjukkan dalam Tabel 1. Tiga stadium entres dengan defoliiasi pada 3 dan 6 hari menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, di atas 54,4%. Entres yang sedang aktif dapat digunakan sebagai entres dengan perlakuan defoliiasi. Tunas akan keluar dari tunas yang berada di ketiak daun di samping batang pucuk.

Tabel 1. Keberhasilan sambung pucuk jambu mete pada 60 hari setelah penyambungan dengan menggunakan tunas dan waktu defoliiasi yang berbeda

Jenis tunas	Keberhasilan penyambungan (%)			Rata-rata
	Tanpa defoliiasi	Defoliiasi 3 HSS	Defoliiasi 6 HSS	
Tunas tidur	28,9	89,3	77,1	65,1
Tunas kuncup aktif	13,7	73,2	65,6	50,8
Tunas tanpa kuncup	31,3	61,7	54,4	49,1

HSS: hari sebelum sambung.

Perlakuan defoliiasi pada tunas tidur menunjukkan keberhasilan lebih tinggi dibanding pada tunas aktif dan entres tanpa pucuk, yaitu 89,3% dengan defoliiasi 3 HSS dan 77,1% dengan defoliiasi 6 HSS. Hadad dan Koerniati (1996) melaporkan, bahwa tingkat keberhasilan penyambungan pada umur 60 HSP cukup representatif. Munculnya tunas-tunas baru menunjukkan bahwa hasil sambungan kompatibel.

Perontokan daun sebelum penyambungan pada ketiga stadium entres menunjukkan tingkat keberhasilan lebih tinggi, mencapai 54,4-89,3%, dibanding tanpa defoliiasi (13,7-31,3%). Hal ini menunjukkan bahwa perontokan daun sebelum penyambungan berpengaruh positif dalam proses penyembuhan luka.

Alvim *et al.* (1972) melaporkan bahwa semakin banyak daun yang dipangkas semakin banyak senyawa *abscisic acid* (ABA) yang hilang sehingga meningkatkan nisbah sitokinin dengan ABA. Lebih lanjut dijelaskan bahwa sitokinin berperan pada pemacuan pertunasan. Hal ini menunjukkan bahwa waktu defoliiasi antara 3-6 HSS dapat mengimbangi proses penyembuhan dan menstimulir hasil metabolisme untuk mendorong munculnya tunas atau pucuk baru.

Penggunaan stadium entres dengan defoliiasi kelihatannya berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, lingkaran batang, dan jumlah daun (Tabel 2). Perlakuan stadium entres dengan defoliiasi menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dengan diameter batang yang lebih besar serta jumlah daun yang lebih banyak dibanding tanpa defoliiasi terutama defoliiasi 3 HSS.

## KESIMPULAN

Stadium entres tunas tidur, tunas aktif, dan tunas tanpa kuncup dapat digunakan sebagai bahan batang atas pada sambung pucuk jambu mete dengan tingkat keberhasilan jauh lebih tinggi, asalkan dengan perlakuan defoliiasi. Penggunaan tunas tidur menunjukkan keberhasilan penyambungan tertinggi dibanding tunas aktif ataupun entres tanpa pucuk terutama dengan defoliiasi 3 HSS. Proses defoliiasi dengan cara merontokkan daun 3 dan 6 HSS menunjukkan persentase keberhasilan penyambungan yang lebih tinggi (54,4-89,3%) dibanding dengan perlakuan tanpa defoliiasi (13,7-31,3%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. 1994. Paket Teknologi Pengembangan Jambu Mete. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta. 59 hlm.
- Alvim, P., T.A.D. de Machado, and F. Vello. 1972. Physiological Response of Cacao to Environmental Factors. Forth International Cacao Research Conference, St. Augustine, Trinidad.
- Damanik, S. 1997. Program Perbenihan Jambu Mete. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta. 7 hlm.

Tabel 2. Tinggi tanaman, lingkaran batang, dan jumlah daun bibit jambu mete hasil sambung pucuk pada umur 60 hari setelah penyambungan dengan perlakuan jenis tunas dan waktu defoliiasi yang berbeda

Perlakuan tunas	Tanpa defoliiasi			Defoliiasi 3 HSS			Defoliiasi 6 HSS		
	TT (cm)	LB (cm)	JD rata-rata	TT (cm)	LB (cm)	JD rata-rata	TT (cm)	LB (cm)	JD rata-rata
Tunas tidur	14,2	6,4	7,8	17,7	6,8	6,3	17,2	6,9	8,2
Tunas kuncup aktif	14,3	6,3	6,0	19,7	7,5	9,3	16,3	6,6	5,7
Tunas tanpa kuncup	14,2	6,0	5,3	16,8	7,1	6,5	18,3	6,2	6,3

Keterangan: TT = tinggi tanaman, LB = lingkaran batang, JD = jumlah daun, HSS = hari sebelum sambung



- Djazuli, M., E.A. Hadad, A. Dhalimi, dan R. Suryadi. 1999. Pengaruh medium dan waktu penyimpanan terhadap keberhasilan sambung pucuk jambu mete. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat* 10 (1): 9-16.
- Hadad, E.A. dan S. Koemiar. 1996. Sambung pucuk sebelas nomor harapan jambu mete langsung di lapang. *Prosiding Forum Komunikasi Umiah Komoditas Jambu Mete*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. hlm. 265-271.
- IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources). 1986. *Cashew Descriptors*. IBPGR, Italy, Rome. 33 pp.
- Soegondo, B. 1996. Pembibitan jambu mete secara sambung di Balai Penelitian Getas. Balai Penelitian Getas, Salatiga. 7 hlm.
- Zuhin, H. dan R. Suryadi. 1999. *Laporan Teknis Studi Pengembangan Tanaman Jambu Mete*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. hlm. 1-6.

Maripul<sup>1</sup>

Budi daya perikanan air tawar di Propinsi Riau merupakan salah satu sumber penghasilan dalam menunjang ekonomi keluarga. Salah satu daerah sentra produksi perikanan di Kabupaten Kampar Riau adalah Desa Pulau Gadang Baru, Kecamatan XIII Koto Kampar. Usaha budi daya ikan di desa ini berkembang pesat, karena masalah benih dan pakan yang menjadi kendala utama telah teratasi dengan berdirinya panti pembenihan yang memproduksi benih ikan unggul dengan sistem kejutan suhu. Pemeliharaan ikan dengan menggunakan benih ikan hasil kejutan suhu memerlukan waktu yang lebih singkat dibanding benih ikan tanpa kejutan suhu. Dalam masa pemeliharaan 5 bulan, benih ikan hasil kejutan suhu dapat mencapai ukuran konsumsi dengan bobot rata-rata 900 g/ekor. Untuk benih ikan tanpa kejutan suhu, waktu yang diperlukan adalah 9-11 bulan dengan bobot rata-rata 1 kg/ekor. Selain panti pembenihan, juga terdapat kios pakan ikan dengan bahan-bahan yang digunakan memanfaatkan bahan baku yang tersedia di lokasi. Pakan yang dihasilkan merupakan formulasi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) dengan harga yang lebih murah dibanding pakan komersial.

Dengan adanya kelembagaan sarana produksi di daerah ini, kegiatan usaha pembesaran ikan praktis tidak menghadapi masalah dan petani dapat memelihara ikan sesuai jadwal yang ditentukan petani sendiri. Namun, pada saat-saat tertentu, produksi ikan melimpah sehingga harga jual ikan rendah. Selama ini belum banyak usaha yang dilakukan petani untuk mengatasi kelimpahan produksi. Penanganan pascapanen seperti pengasapan untuk menghasilkan ikan asap berkualitas baik belum banyak diketahui.

Pengasapan masih terbatas dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga petani sendiri. Pengasapan dilakukan menggunakan alat sederhana, yaitu rumah berbentuk para-para (sistem terbuka) dengan bahan bakar kayu bakar yang terdapat di lingkungan tempat tinggal. Pengasapan dengan sistem terbuka ini menyebabkan panas yang dihasilkan tidak terpusat ke ikan, melainkan menyebar sesuai arah angin. Dengan demikian, untuk menghasilkan

ikan asap diperlukan waktu relatif lama dan hasilnya berkualitas rendah, baik dari segi rasa, warna, tekstur, dan aroma.

Untuk mengatasi hasil yang berlimpah serta memperbaiki mutu ikan asap maka pada tahun 2001 telah dilakukan kajian alat pengasapan ikan sistem terbuka dan tertutup oleh BPTP Riau di Desa Pulau Gadang Baru, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Riau dengan memperkenalkan teknologi introduksi pengasapan ikan sistem tertutup (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, 2001). Guna mempercepat proses alih teknologi pengasapan ikan kepada petani, diterapkan manajemen partisipatif antara peneliti, penyuluh, dan petani dengan menempatkan petani ikan sebagai pelaku utama dalam usaha yang dikombangkan (Surjatna *et al.*, 2001).

## BAHAN DAN METODE

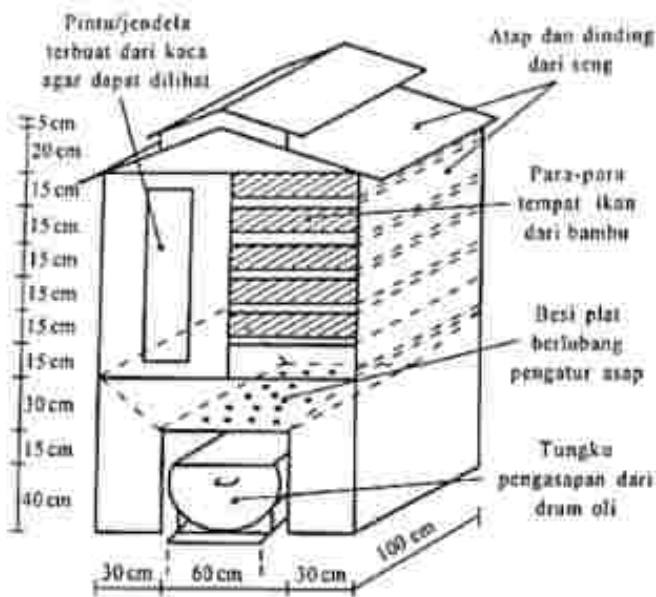
Percobaan dilaksanakan di Desa Pulau Gadang Baru, Kecamatan XIII Koto Kampar, Riau pada bulan Juli-Desember 2003. Bahan dan alat yang digunakan adalah kayu kaso, besi siku 0,5 inci (1 inci = 2,54 cm), seng, drum bekas oli, bambu, paku, besi plat tebal 2 mm, dan kaca. Ikan yang akan diasap adalah ikan patin dengan ukuran 3 ekor/kg.

### Cara Pembuatan Alat Pengasap

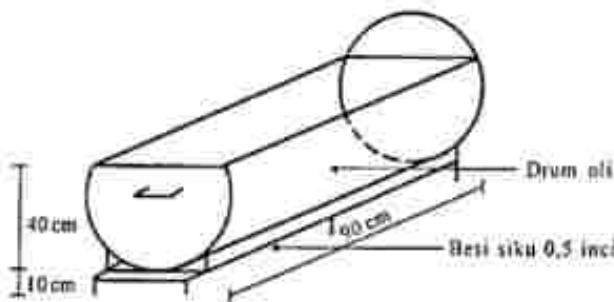
- Rumah asap dibuat dari kayu dan seng dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 100 cm, tinggi 2 m, terdiri atas tiga bagian yaitu dapur, rak, dan penutup bagian atas (Gambar 1).
- Dinding ruang dapur dibuat dari seng dengan bingkai kayu, tinggi dapur 75 cm.
- Tempat pengapian dibuat dari drum oli yang sudah dibelah. Drum diberi kaki dan rel untuk memudahkan menambah bahan bakar dan membersihkannya (Gambar 2).
- Di antara tungku atau drum dengan rak diberi pembatas besi plat yang dilubangi dengan diameter 1 cm-1,5 cm untuk meratakan aliran panas atau asap ke dalam ruang pengasapan.
- Rak terbuat dari bingkai kayu, berlataskan kerai bambu atau rotan dengan tinggi rak 15 cm (Gambar 3).

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Jln. Kaharudin Nasution No. 341, Kotak Pos 1020, Pekanbaru, Telp (0761) 35641

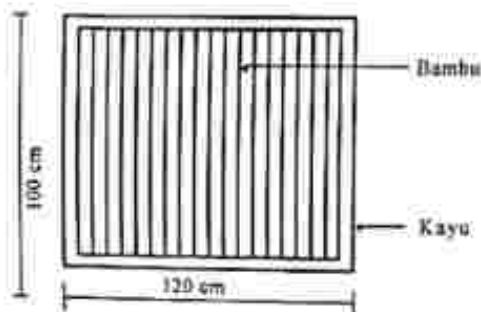
- Tutup rumah asap berbentuk atap rumah yang pada bagian puncak dibuat celah memanjang untuk keluarnya asap. Atap tambahan diletakkan memanjang di atasnya untuk mencegah air hujan.



Gambar 1. Alat pengasapan ikan (Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Samarinda, 1999).



Gambar 2. Tungku pengasapan.



Gambar 3. Para-para dari bambu atau rotan.

## Proses Pengasapan Ikan

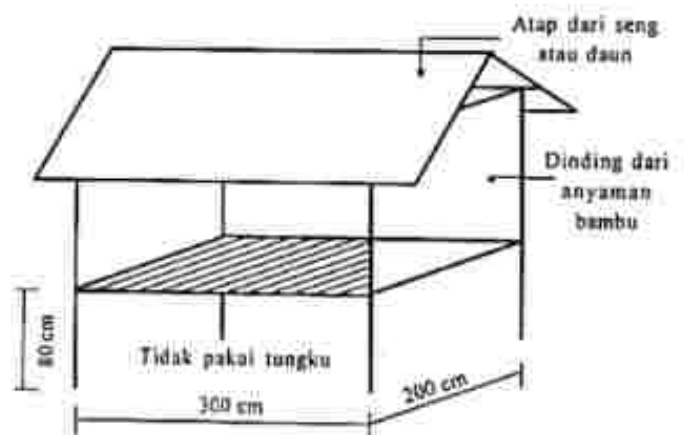
Sistem pengasapan yang dikaji adalah sistem pengasapan yang biasa dilakukan petani (tradisional) dengan menggunakan rumah pengasapan model para-para (sistem terbuka) dan model rumah pengasapan sistem tertutup yang menggunakan rak bertingkat. Kapasitas rumah pengasapan dibuat sama yaitu 150 kg ikan basah.

Pada teknologi petani, ikan dibersihkan dengan membuang insang dan bagian perutnya, dicuci bersih, dan ditiriskan. Selanjutnya, ikan disusun dalam rumah berbentuk para-para yang terbuat dari bambu dengan pengasapan sistem terbuka (Gambar 4). Untuk teknologi introduksi, ikan dibersihkan dengan membuang insang dan bagian perutnya, dicuci bersih dan ditiriskan 5-10 menit untuk mengurangi kadar air pada ikan. Selanjutnya, ikan disusun dalam rumah asap di atas rak bertingkat dengan sistem pengasapan tertutup. Selama pengasapan 0-8 jam suhu diatur 65°C, dan 8-12 jam suhu 80°C.

Bahan bakar yang digunakan adalah kayu sebagai *starter*. Untuk pengasapan selanjutnya digunakan sabut kelapa dan serbuk gergaji.

Setelah selesai pengasapan, ikan dibiarkan beberapa saat (diangin-anginkan) agar tidak berjamur. Sebelum ikan hasil pengasapan disimpan, dilakukan uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur. Selanjutnya ikan disimpan dalam suhu kamar dengan dibungkus dalam kardus yang telah dilapisi kertas koran.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah bahan bakar dan waktu yang dibutuhkan untuk pengasapan. Untuk mengetahui mutu ikan hasil pengasapan dari masing-masing teknologi dilakukan uji organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur hasil olahan.



Gambar 4. Alat pengasapan ikan teknologi petani (Departemen Pertanian, 1987)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian pengasapan ikan patin dengan sistem pengasapan tertutup dan pengasapan terbuka (para-para) disajikan pada Tabel 1. Pengasapan ikan dengan cara tertutup menghasilkan produk dengan aroma, tekstur, rasa, dan warna lebih baik dibanding sistem terbuka. Bahan bakar yang digunakan juga lebih sedikit dan waktu pengasapan lebih singkat, yaitu sistem tertutup 12 jam dan sistem terbuka 24 jam.

Penggunaan alat pengasapan sistem tertutup lebih efektif dibanding sistem terbuka, baik dalam penanganan maupun pemeliharaan alat. Jangka waktu ketahanan alat diperkirakan lebih dari 1 tahun, bergantung pemeliharaan. Untuk menghitung analisis ekonomi maka dimasukkan biaya penyusutan alat pada satu kali pemakaian sekitar 2,5%. Selain penyusutan, juga diperhitungkan upah tenaga kerja.

Hasil analisis ekonomi pengasapan ikan patin menunjukkan bahwa dari bobot basah ikan 150 kg diperoleh rendemen bersih sekitar 33% (1/3 bagian) atau 50 kg ikan asap (Tabel 2). Karena mutu produk olahan berbeda maka harga jual masing-masing produk berbeda. Dari sudut ekonomi, pembuatan ikan asap sistem tertutup lebih menguntungkan dibanding sistem terbuka dengan nilai B/C ratio 1,21.

## KESIMPULAN

Pengasapan ikan patin dengan sistem tertutup lebih menguntungkan dibandingkan dengan sistem terbuka. Waktu pengasapan lebih singkat (12 jam vs. 24 jam) dan kualitas ikan asap lebih tinggi. Berdasarkan analisis ekonomi, pengasapan sistem tertutup lebih menguntungkan dibanding sistem terbuka dengan nilai B/C ratio 1,21.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. Sumardi Suriatna, M.Ed (Kepala BPTP Riau) yang telah memberikan arahan dan petunjuk, serta Ir. Hermiah dan Rafizal, S.Pi yang telah membantu penulisan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2001. Pengasapan Ikan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Pekanbaru.
- Departemen Pertanian. 1987. Berbagai Cara Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Proyek Informasi Pertanian DI Yogyakarta, Departemen Pertanian, Jakarta.

Tabel 1. Perbandingan alat pengasapan teknologi introduksi (sistem tertutup) dengan teknologi petani (sistem terbuka)

Uraian	Petani (sistem terbuka)	Introduksi (sistem tertutup)
Bentuk bangunan	Tidak kompak, konstruksi terbuka	Kompak, konstruksi tertutup
Kapasitas pengasapan	Kecil hanya satu tempat pengasapan ikan basah 150 kg	Besar mempunyai rak bertingkat ikan basah 30 kg/rak = 150 kg
Bahan bakar	Kayu bakar dengan jumlah banyak, tungku tidak ada dan terbuka	Sabut kelapa dan serbuk gergaji (pengetaman), tungku tertutup
Panas dan asap	Kurang terpusat pada ikan, banyak terbang	Terpusat pada ikan dan tidak terbang
Konstruksi	Membutuhkan lahan luas, permanen, ukuran 300 cm x 200 cm	Tidak membutuhkan lahan yang luas, bisa dipindahkan, ukuran 120 cm x 100 cm
Waktu pembalikan	Langsung pada alat, terganggu oleh panas dan asap	Bisa di luar alat dan tidak terganggu oleh panas dan asap
Rendemen ikan asap	33% (1/3 basah)	33% (1/3 basah)
Waktu pengasapan	24 jam	12 jam
Kualitas		
Warna	Kecokelatan	Kuning keemasan
Rasa	Sedang	Sedang
Tekstur	Kering	Sedang
Aroma	Kurang	Sedang
Kemampuan alat	Dipengaruhi oleh angin dan hujan	Tidak terpengaruh angin dan hujan
Pemeliharaan alat	Sulit	Mudah

Sumber: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau (2001).

Tabel 2. Analisis ekonomi pengasapan ikan patin dengan pengasapan sistem tertutup (teknologi introduksi) dan sistem terbuka (teknologi petani)

Uraian	Teknologi introduksi			Teknologi petani		
	Volume	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)	Volume	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Rumah pengasapan	1 unit	750.000	750.000	1 unit	200.000	200.000
Penyusutan 2,5%/kali			18.750			5.000
Ikan basah	150 kg	6.000	900.000	150 kg	6.000	900.000
Kayu			20.000			50.000
Tenaga kerja	1,5 HOK	30.000	45.000	3 HOK	30.000	90.000
Total saprodi			983.750			1.045.000
Produksi	50 kg	24.000	1.200.000	50 kg	22.000	1.100.000
Pendapatan			216.250			55.000
B/C-Ratio			1,21			1,05

Sumber: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau (2001)

Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Samarinda, 1999. Teknologi Pengeringan dan Pengasapan Ikan. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Samarinda.

Suriatna, S., Hermiah, D., Hariani, Rahmiwati, Rafizal, dan E. Siregar, 2001. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian (SUP) Perikanan Air Tawar. Laporan Hasil Penelitian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau, Pekanbaru.

# TEKNIK PENGUJIAN ADAPTASI GALUR HARAPAN KACANG HIJAU DI LAHAN SAWAH

Agus Supeno<sup>1</sup> dan Sujudi<sup>2</sup>

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman kacang-kacangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, menempati peringkat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Luas panen kacang hijau di Indonesia pada tahun 2001 mencapai 339.252 ha dengan produksi 301.404 ton atau produktivitas  $\pm 0,89$  t/ha (Manurung, 2002).

Potensi permintaan terhadap kacang hijau masih sedikit, tetapi volumenya terus bertambah dari tahun ke tahun. Apabila rata-rata permintaan kacang hijau sekitar 2,5 kg/kapita/tahun, maka kebutuhan nasional diperkirakan mencapai 462.000 t/tahun, sehingga masih terdapat peluang penambahan permintaan (Sumarno, 1992). Selanjutnya menurut Manurung (2002), apabila jumlah permintaan kacang hijau 291.141 t/tahun dan produksi nasional 287.541 t/tahun, maka Indonesia akan mengimpor kacang hijau 7.263 t.

Rata-rata produktivitas kacang hijau mencapai  $\pm 0,91$  t/ha dan dirasakan masih kurang memadai untuk memenuhi kebutuhan nasional. Hal ini karena salah satu kelemahan kacang hijau adalah produktivitas tidak stabil (Kasno dan Sutarnan 1992). Di samping itu, petani umumnya membudidayakan kacang hijau secara sambilan. Menurut Hidayat *et al.* (2000), dilihat dari segi agronomi dan ekonomi, kacang hijau mempunyai beberapa kelebihan, antara lain tahan kekeringan dan dapat dipanen umur 55-60 hari. Pengujian adaptasi beberapa galur harapan kacang hijau bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan galur kacang hijau yang berdaya hasil tinggi pada lahan sawah.

## BAHAN DAN METODE

Pengujian dilaksanakan di Kecamatan Kandangan, Kabupaten Kediri, Jawa Timur pada musim kemarau (MK) II, bulan Juli-September 2002. Bahan yang digunakan adalah sepuluh galur dan dua varietas kacang hijau, yaitu MLG 1001, MLG

1003, MLG 1005, MLG 1010, MLG 1014, MLG 1021, MMC 87d-Kp-5, MLG 166, MMC 100f-Kp-1, PSJ-1-90, Kenari, dan Sriji; pupuk urea, SP-36, dan KCl; serta pestisida, deltametrin 25 g/l, profenofos 500 g/l, dan benomil 50%. Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, semprotan, tugal, dan ember.

Pengujian dilaksanakan di lahan sawah setelah panen padi dengan menggunakan plot/petak percobaan berukuran 4 m x 3 m, diulang tiga kali. Penanaman dilakukan segera setelah panen padi tanpa pengolahan tanah. Biji ditanam dengan cara ditugal sedalam  $\pm 5$  cm, sebanyak 3 biji/lubang, dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm. Setelah selesai tanam, biji kemudian ditutup dengan jerami padi kering. Selanjutnya dua hari setelah tanam jerami padi dibakar. Maksud dari pembakaran jerami adalah untuk mempercepat perkecambahan biji, menekan pertumbuhan gulma, dan mengurangi serangan hama dan penyakit.

Pengairan diberikan dua kali pada umur 20 dan 40 hari setelah tanam (HST). Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. Pupuk diberikan seluruhnya pada umur 15 HST dengan takaran 50 kg urea, 100 kg SP-36, dan 50 kg KCl/ha dengan cara larikan. Penyiangan dilakukan satu kali pada saat pendangiran atau pembubunan yaitu pada umur 20 HST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif, dengan penyemprotan larutan pestisida sesuai dosis yang dianjurkan, setiap tiga hari sekali bergantian antara insektisida dan fungisida sampai pada umur 35 HST. Penyemprotan selanjutnya diperjarang menjadi satu minggu sekali dengan dosis sesuai anjuran.

Parameter yang diamati dan diukur adalah tinggi tanaman yang diukur dari pangkal akar sampai titik tumbuh tertinggi pada batang utama, rata-rata jumlah polong tiap tanaman masing-masing dari tiga tanaman contoh, bobot 100 biji, dan hasil biji tiap petak untuk menduga hasil biji tiap hektar. Pemanenan dilakukan pada saat polong sudah berwarna hitam seluruhnya. Polong dipetik dengan tangan kemudian dimasukkan ke dalam kantong kain berkapasitas 25 kg. Setelah dipetik, polong segera dijemur di panas matahari selama 3-5 hari bersama kantongnya untuk menghindari tercampurnya galur satu dengan galur lainnya. Perontokan dilakukan dengan cara memukul kantong kain yang berisi polong kering dengan tongkat kayu, kemudian ditampi untuk memisahkan kulit dengan biji, dan ditimbang.

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Jln. Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66, Malang 65101, Telp. (0341) 801468

<sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat, Jln. Raya Paninjauan Narmada, Kotak Pos 1017, Mataram 83010, Telp. (0370) 671312

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan penanaman kacang hijau dapat dilihat dari kemampuan tanaman dalam mengatasi cekaman lingkungan dan hayati. Cekaman lingkungan mencakup kelebihan air dan naungan, sedangkan cekaman hayati yaitu gulma, serangan hama trips, penyakit embun tepung, kudis, *Rhizoctonia* dan virus (Kasno dan Sutarman, 1992).

Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah polong hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1. Tinggi tanaman beberapa galur yang diuji tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok. Namun demikian, terdapat dua galur yang mempunyai kecenderungan lebih tinggi yaitu galur MMC 87d-Kp-5 dan MMC 100f-Kp-1 masing-masing 44,9 cm dan 43,3 cm. Tinggi tanaman yang terendah ditunjukkan oleh galur PSJ-1-90 yaitu 28,2 cm. Hal ini mungkin disebabkan oleh sifat genetiknya yang memang berbatang pendek. Galur MMC 87d-Kp-5 mempunyai rata-rata jumlah polong tiap tanaman paling tinggi, yaitu 10,3 buah. Jumlah polong terendah, yaitu 6,7 buah, dihasilkan oleh galur MLG 1021.

Kondisi tempat, waktu, dan lahan dapat mempengaruhi produktivitas kacang hijau dan kualitas biji. Rata-rata bobot 100 biji dan hasil biji kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Satu galur yaitu MLG 1010 mempunyai bobot 100 biji lebih tinggi dibanding varietas Kenari maupun galur lainnya, dan empat galur lainnya lebih tinggi dari varietas Sriti, yaitu MLG 1005, MLG 1001, MLG 1014 dan PSJ-1-90. Hasil paling tinggi dicapai oleh galur MMC 87d-Kp-5 dan MMC 100f-Kp-1 masing-masing 1,38 dan 1 t/ha. Walaupun bijinya agak kecil, kedua galur tersebut mempunyai jumlah polong yang cukup

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah polong per tanaman 12 galur harapan/varietas kacang hijau, Kediri, Jawa Timur, MK II 2002

Galur harapan/ varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong
MLG 1001	35,4	8,9
MLG 1003	31,2	8,0
MLG 1005	37,3	8,6
MLG 1010	32,9	8,0
MLG 1014	36,2	7,0
MLG 1021	32,0	6,7
MMC 87d-Kp-5	44,9	10,3
MLG 166	32,1	8,8
MMC 100f-Kp-1	43,3	8,0
PSJ-1-90	28,2	7,6
Kenari	30,1	7,2
Sriti	34,3	8,6

Tabel 2. Rata-rata bobot 100 biji dan hasil biji kering 12 galur harapan/varietas kacang hijau, Kediri, Jawa Timur, MK II 2002

Galur harapan/ varietas	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
MLG 1001	7,2	0,50
MLG 1003	6,2	0,67
MLG 1005	7,5	0,92
MLG 1010	7,8	0,72
MLG 1014	6,9	0,75
MLG 1021	6,3	0,55
MMC 87d-Kp-5	6,0	1,38
MLG 166	5,4	0,67
MMC 100f-Kp-1	6,0	1,00
PSJ-1-90	7,0	0,47
Kenari	7,5	0,45
Sriti	6,7	0,70

banyak dibanding galur lainnya. Hal ini membuktikan bahwa walaupun bobot 100 bijinya rendah, karena didukung oleh bentuk tanaman yang lebih tinggi dan jumlah polong yang banyak, maka hasilnya menjadi lebih tinggi.

## KESIMPULAN

Tiga galur kacang hijau yaitu MMC 87d-Kp-5, MMC 100f-Kp-1, dan MLG 1005 mempunyai daya adaptasi yang cukup baik terhadap cekaman lingkungan dan hayati serta berdaya hasil tinggi masing-masing 1,38; 1; dan 0,92 t/ha. Ketiga galur tersebut mempunyai indikator pertumbuhan vegetatif yang baik dan jumlah polong yang banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, J.R., M. Machmud, Harnoto, dan Sumarno. 2000. Teknologi Produksi Benih Kacang Hijau. Pusat Penelitian Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 5-6.
- Kasno, A. dan T. Sutarman. 1992. Perbaikan genetik kacang hijau untuk stabilitas hasil. Dalam T. Adisarwanto, Sunardi, A. Winarto, dan Sugiyono (Ed.). Kacang Hijau. Monograf No. 9. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. hlm. 25.
- Manurung, R.H.M. 2002. Tantangan dan peluang pengembangan kacang-kacangan dan umbi-umbian. Dalam M. Jusuf, J.S. Soejitno, dan Sudaryono (Ed.). Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 19-21.
- Sumarno. 1992. Arti dan kegunaan kacang hijau. Dalam T. Adisarwanto, Sunardi, A. Winarto, dan Sugiyono (Ed.). Kacang Hijau. Monograf No. 9. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. hlm. 1.

# PENINGKONDISIAN RUMAH KACA SEBAGAI TEMPAT PENGUJIAN VIRULENSI BLAS

Fajar Suryawan<sup>1</sup>, Jumanta<sup>2</sup>, Suhaya<sup>3</sup>, dan Mahruf<sup>4</sup>

Penyakit blas pada padi disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* Cav. Bagian tanaman yang diserang adalah daun pada fase tanaman muda, serta leher malai dan bulir pada fase generatif. Kerugian yang diakibatkan dapat mencapai 90%, bergantung pada bagian tanaman yang diserang (Mehota, 1980 dalam Mukhlis, 1996).

Perkembangan cendawan *P. oryzae* dipengaruhi oleh kelembapan udara, curah hujan, embun, teknik budi daya, dan kandungan hara tanah (Nuque dan Bandong, 1972). Untuk menanggulangi penyakit ini perlu dilakukan penelitian, tetapi waktunya terbatas pada musim hujan. Agar dapat melakukan penelitian perkembangan *P. oryzae* perlu dibuat kondisi rumah kaca yang cocok bagi pertumbuhan cendawan tersebut.

Kondisi yang dibutuhkan cendawan blas untuk berkembang adalah kelembapan relatif lebih dari 90% dan suhu sekitar 24°C selama beberapa jam. Spora dihasilkan pada malam hari dengan udara yang lembap (Ou, 1985 dalam Mukhlis, 1996). Embun atau titik air sangat membantu keberhasilan infeksi cendawan (Mukelar dan Kardin, 1991 dalam Soenarjo *et al.*, 1991). Mukelar dan Nasution (1995) dalam Syam (1995) menyatakan bahwa hujan rintik-rintik tetapi lama merupakan kondisi yang menguntungkan bagi cendawan blas untuk berkembang dan menginfeksi tanaman. Pengaturan kondisi kelembapan, suhu, dan hujan rintik-rintik dapat dilakukan di rumah kaca. Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari lingkungan yang cocok bagi perkembangan blas di alam dan cara mengkondisikan ruangan di rumah kaca.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Cimanggu, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jln. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111, Telp. (0251) 337975

<sup>2</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

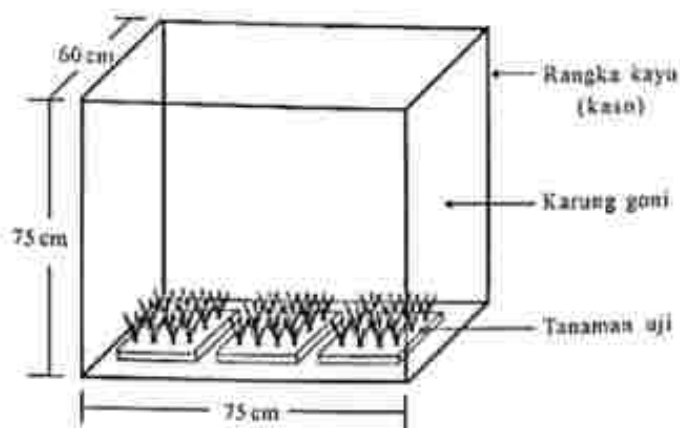
<sup>3</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Laboratorium Pasca-panen Karawang, Jln. Surotokunto, Rawa Gabus, Karawang, Telp. (0267) 401294

<sup>4</sup>Teknisi Litkayasa Non-Kelas pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.

Sumberdaya Genetik Pertanian di Bogor, pada musim kemarau (MK) 2002. Bahan dan alat yang digunakan adalah kayu kaso 3/4 inci (1 inci = 2,54 cm), besi *decion*, kawat tali, paralon, karung goni, selang ukuran 1/2 inci, penyemprot air, paku, bak plastik, plastik transparan, paranet 65%, tanaman uji (padi gogo varietas Danau Tempe dan Kencana Bali), cendawan blas, air, Tween 20, erlenmeyer (1.000 ml, 250 ml dan 50 ml), pompa vakum listrik, termos es, karet, dan termohigrograf.

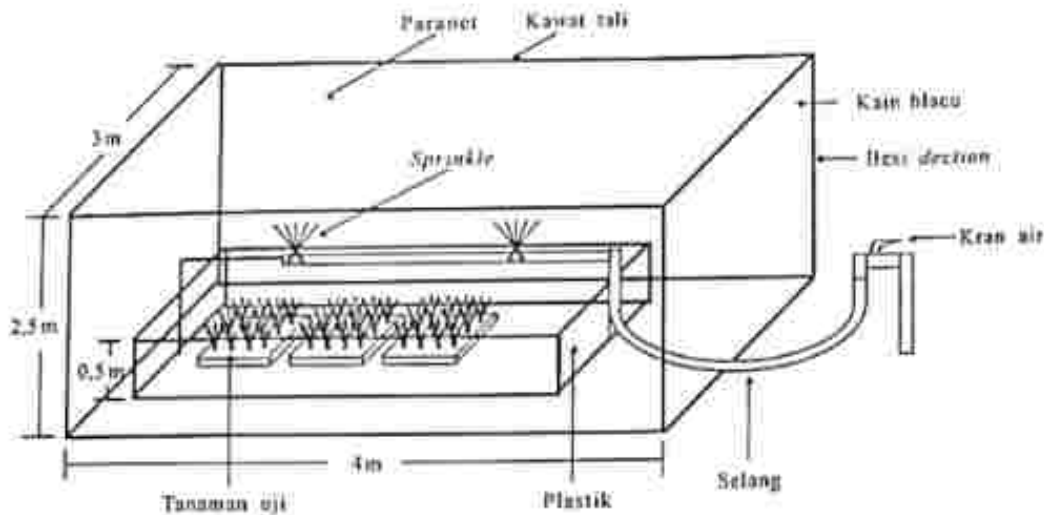
Tanaman uji umur 18 hari setelah tanam (HST) diinokulasi dengan larutan yang mengandung cendawan blas dengan menggunakan pompa vakum secara merata. Selanjutnya, tanaman dimasukkan ke dalam ruangan berukuran 75 cm x 60 cm x 75 cm yang ditutup dengan karung goni basah dan ditutup rapat (Gambar 1). Suhu di dalam ruangan berkisar 20-24°C, kelembapan 91-93% dan dibiarkan selama 24 jam. Jika diperlukan, karung disiram untuk mempertahankan suhu dan kelembapan. Pelembapan dilakukan di dalam ruangan gelap dan tertutup rapat selama 24 jam yang kondisinya dibuat sesuai dengan cara hidup cendawan blas. Suhu dan kelembapan diamati dan dicatat setiap 2 jam.

Setelah 24 jam, tanaman dikeluarkan dan dipindahkan ke ruang pengembunan yang sejuk dan teduh berukuran 3 m x 4 m x 2,5 m (Gambar 2). Jika diperlukan ruangan disemprot dengan air agar titik-titik air selalu ada dan tetap lembap. Suhu diusahakan tidak melebihi 28°C dan kelembapan antara 91-93%. Kondisi ini dibiarkan selama 7 hari. Selanjutnya,



Gambar 1. Ruang pelembapan untuk pengujian virulensi blas





Gambar 2. Ruang pengembunan untuk pengujian virulensi blas

daun yang terserang blas diamati dengan melihat bercak cokelat yang muncul.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1. Suhu dan kelembapan rata-rata masing-masing adalah 23,6°C dan 92,69% (Tabel 1). Kondisi ini cocok bagi cendawan untuk menginfeksi tanaman secara optimal.

Pengembunan mampu menciptakan kondisi yang sesuai dengan kebutuhan hidup cendawan blas untuk berkembang. Suhu dan kelembapan rata-rata adalah 25,65°C dan 92,7% (Tabel 2).

Tabel 1. Suhu dan kelembapan rata-rata ruang kelembapan untuk pengujian virulensi blas, Bogor MK 2002

Pukul	Suhu (°C)	Kelembapan (%)
14	24	93
16	24	92
18	24	93
20	23,5	93
22	23	93
24	23	92
2	22	93
4	23	93
6	23	92
8	24,5	93
10	25	92
12	24	93
14	24	93
Jumlah	307	1.205
Rata-rata	23,6	92,69

Tabel 2. Suhu dan kelembapan rata-rata ruang pengembun untuk pengujian virulensi blas, Bogor MK 2002

Hari ke	Suhu(°C)	Kelembapan (%)
1	26,3	92,5
2	25,5	93
3	26	92,5
4	25,5	93,5
5	25	92,5
6	25,3	93
7	26	92,5
Jumlah	179,5	649,5
Rata-rata	25,65	92,7

Setelah 7 hari, tanaman uji diamati helai daun yang terserang dengan melihat bercak cokelat yang ditimbulkan. Acuan untuk menentukan nilai skor adalah pedoman penilaian skoring blas (skala kerusakan) seperti disajikan pada Lampiran 1 (International Rice Research Institute, 1996). Pada tanaman tahan, nilai skor berkisar 1-3, sedangkan pada tanaman peka skornya 5-9. Skor rata-rata serangan tanaman tahan dan peka berturut-turut adalah 0,7 dan 6,36 (Tabel 3).

### KESIMPULAN

Cendawan blas dapat menyerang tanaman uji dengan baik dan virulen pada tanaman peka. Uji virulensi blas dapat dilakukan di rumah kaca dengan menciptakan kondisi yang sesuai bagi perkembangan blas. Dengan demikian, pengujian virulensi blas pada tanaman padi dapat dilakukan dengan tidak bergantung pada musim.

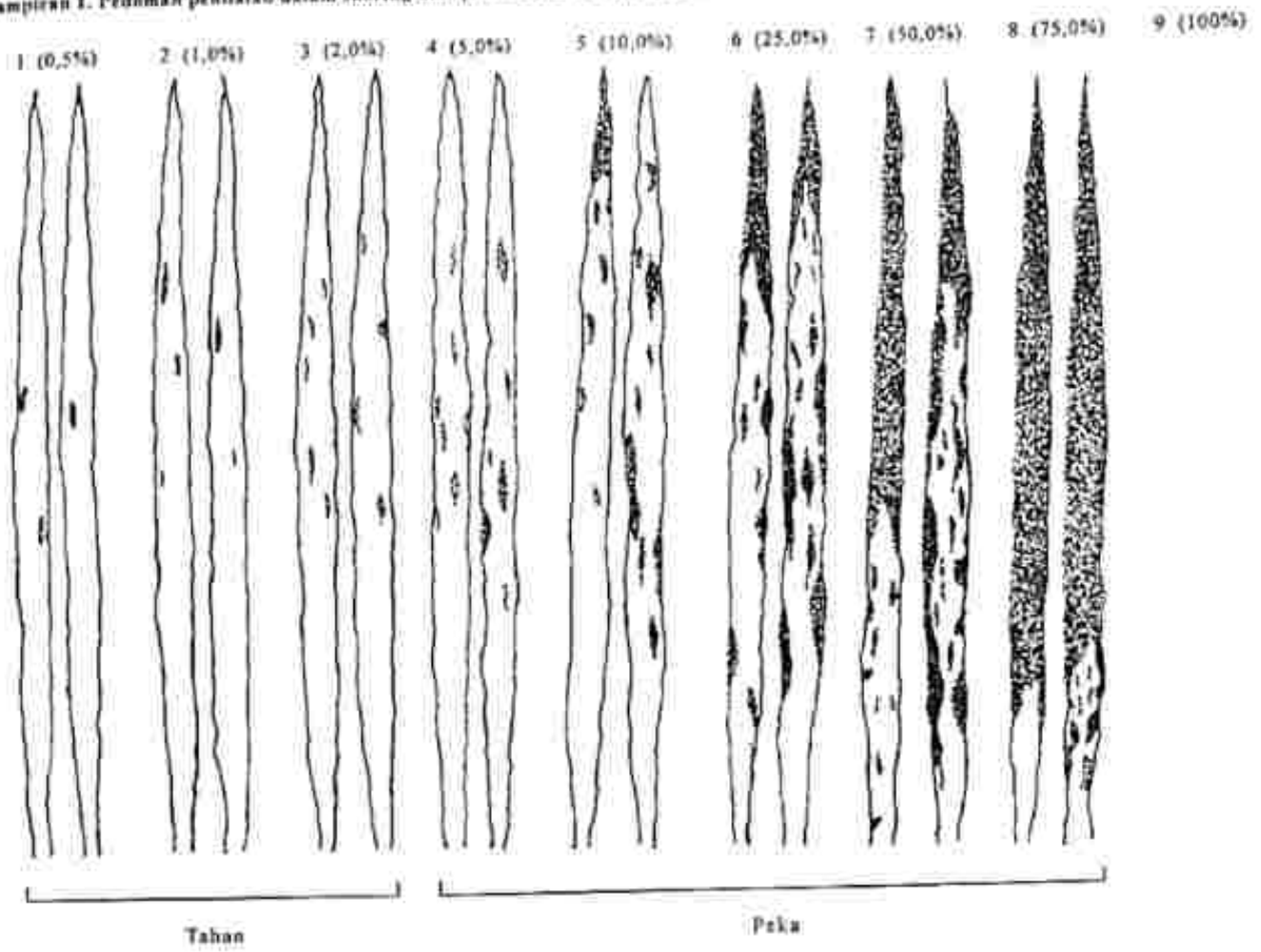
Tabel 3. Intensitas serangan hias pada dua varietas padi

Tanaman	Danau Tempe			Kencana Bali		
	I	II	III	I	II	III
1	1	1	1	6	5	5
2	0	1	0	5	9	7
3	0	1	1	8	5	9
4	0	0	1	5	5	9
5	2	0	1	9	3	7
6	1	0	0	5	5	7
7	1	0	2	5	5	5
8	2	0	0	6	7	8
9	0	0	1	5	9	5
10	0	0	0	8	9	5
Jumlah	8	4	9	62	62	67
Rata-rata	0,8	0,4	0,9	6,2	6,2	6,7
	0,7			6,16		

## DAFTAR PUSTAKA

- International Rice Research Institute. 1996. Standard Evaluation System for Rice. 4<sup>th</sup> edition. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 52 pp.
- Mukhlis. 1996. Penyakit padi dan pengendaliannya di lahan pasang surut. Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usaha Tani Lahan Rawa dan Kering. 22-23 September 1996. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. hlm. 259-272.
- Nuque F.L. and J.M. Bandong. 1972. Fungus diseases. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
- Soenarjo, E., D. S. Damardjati, dan M. Syam. 1991. Pengendalian penyakit jamur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. hlm. 825-844.
- Syam, M. 1995. Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. hlm. 583-592.

Lampiran 1. Pedoman penilaian dalam skoring hasil (skala kerusakan). IRR1 1996



# KEMAMPUAN POTENSIAL TANAH MENAHAN AIR HUJAN DAN ALIRAN PERMUKAAN BERDASARKAN TIPE PENGGUNAAN LAHAN DI DAERAH BOGOR BAGIAN TENGAH

Endang Suparma Yusmandhany<sup>1</sup>

Wilayah Kabupaten Bogor terletak pada 106°20'-107°31' Bujur Timur dan 6°19'-6°47' Lintang Selatan. Kabupaten Bogor terletak pada fisiografi kipas volkan dari Gunung Salak dan Gunung Pangrango. Hampir 75% wilayah Kabupaten Bogor didominasi oleh tanah Latosol cokelat (Soeprahardjo, 1976) atau setara dengan Dystrudepts dan Hapludands (Soil Survey Staff, 1998). Curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 3.337-3.655 mm (Kantor Statistik Kabupaten Bogor, 2002). Wilayah Kabupaten Bogor dilalui oleh empat daerah aliran sungai (DAS) yaitu Cisadane, Ciliwung, Cileungsi, dan Cipamingkis yang semuanya bermuara di Laut Jawa.

Kabupaten Bogor mempunyai bulan basah selama 9 bulan lebih tanpa bulan kering (Oldeman, 1975). Pada umumnya curah hujan tersebut dapat diserap untuk keperluan rumah tangga, pertanian (sawah), perikanan darat, situ (danau), dan embung. Namun, permasalahan yang sering muncul adalah tidak meratanya distribusi curah hujan periode pendek sehingga pada musim hujan terjadi kelebihan air yang mengakibatkan banjir dan pada musim kemarau terjadi kekeringan.

Hampir 29% dari wilayah Bogor digunakan sebagai kawasan pemukiman dan industri (Dishutbun, 2002). Kondisi tersebut sering memicu terjadinya banjir. Berkaitan dengan hal itu telah dilakukan pengukuran kemampuan potensial tanah menahan air aliran permukaan (*run-off*) di wilayah Bogor bagian tengah yang merupakan salah satu daerah rawan banjir. Tulisan ini mengemukakan tipe penggunaan lahan yang mampu meningkatkan kemampuan potensial tanah menahan air hujan.

## BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa peta tanah tinjau Kabupaten Bogor skala 1:250.000 (Lembaga Penelitian Tanah 1966), peta penggunaan lahan DAS Cileungsi Kabupaten Bogor (Dinas

Kelutanan dan Perkebunan Kabupaten Bogor, 2002), dan hasil analisis laboratorium sifat fisik tanah. Metode yang digunakan untuk menghitung kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan untuk lahan sawah adalah persamaan berdasarkan Agus *et al.* (2002) yaitu:

$$WP_s = [(TP - TG) + IT] \times A_s$$

- WP<sub>s</sub> = kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan lahan sawah (m<sup>3</sup>);  
TP = tinggi pematang, yaitu tinggi lapisan tanah bagian atas sampai permukaan pematang (m);  
TG = tinggi genangan, yaitu tinggi air mulai dari permukaan tanah sampai permukaan air (m);  
IT = kapasitas intersepsi tajuk (m);  
A<sub>s</sub> = luas lahan sawah (m<sup>2</sup>).

Kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan untuk tipe penggunaan lahan nonsawah dihitung berdasarkan total ruang pori tanah, kandungan air tanah pada kapasitas lapang, zona perakaran, dan intersepsi air oleh tajuk tanaman dengan menggunakan persamaan:

$$WP_n = [(RPT - KA) \times ZP + KG + IT] \times A_n$$

- WP<sub>n</sub> = kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan nonsawah (m<sup>3</sup>);  
RPT = ruang pori total;  
KA = kadar air tanah sebelum terjadi hujan yang diasumsikan sama dengan kapasitas lapang, serta diasumsikan pula bahwa aliran permukaan tidak terjadi sebelum pori air tanah menjadi jenuh;  
ZP = kedalaman zona perakaran atau lapisan tanah yang segera terisi air infiltrasi setiap terjadi hujan (m);  
KG = kapasitas genangan yang berhubungan dengan kekasaran permukaan (m);  
IT = kapasitas intersepsi tajuk (m);  
A<sub>n</sub> = luas penggunaan lahan nonsawah (m<sup>2</sup>).

Selanjutnya, total kemampuan potensial lahan menahan air hujan dan aliran permukaan dihitung dengan rumus:

$$WP = S WP_s + S WP_n$$

RPT (ruang pori total) dan KA (kandungan air kapasitas lapang) merupakan angka hasil analisis laboratorium fisika

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Penyelia pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Jln. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123, Telp. (0251) 323012, Faks. (0251) 311256

tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat;

RPT - KA = kapasitas absorpsi air;

KPMA = PA + KG + KI;

KPMA = kemampuan potensial lahan menahan air hujan dan aliran permukaan;

PA = potensial absorpsi;

KG = kapasitas genangan;

KI = kapasitas intersepsi tajuk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tanah

Berdasarkan hasil korelasi pedon E5, E7, dan P12, pada umumnya wilayah Kabupaten Bogor bagian tengah menempati geomorfologi dataran vulkan, dengan bentuk wilayah bervariasi antara datar sampai bergelombang dengan kemiringan rata-rata 3-8% dan 10-15%. Solum tanah relatif dalam (95-150 cm) dan aliran permukaan cepat. Ciri utama pedon E7 adalah lapisan olah (Ap) memiliki kedalaman 10-25 cm, berwarna merah tua (10 R 3/2), tekstur lempung berdebu, struktur remah, konsistensi gembur, pori tanah makro, meso dan makro banyak lapisan. Lapisan diagnostik (penciri) BW2 memiliki kedalaman 40-60 cm, berwarna cokelat tua kemerahan (5 Yr 3/4-4/4), tekstur liat berdebu, struktur lemah sampai cukup, konsistensi gembur dan pori tanah meso dan makro sedang. Hasil analisis sifat fisik tanah disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Latosol kecokelatan tua kemerahan pada lapisan atas mempunyai nilai BD lebih tinggi dari lapisan bawah (0,94-1,08 g/cm<sup>3</sup>), yang berarti lapisan atas lebih padat daripada lapisan bawah, pori drainase cepat atau pori aerasi cukup baik. Kemampuan tanah menahan air tersedia bagi tanaman tergolong sedang (8,04-12,99%), sedangkan permealitas tanah, yaitu kemampuan tanah mengalirkan air ke lapisan bawah, agak lambat (0,37-1,32 cm/jam). Angka plastisitas tanah (14,83-27,68) menunjukkan bahwa tanah mudah diolah meskipun teksturnya halus. Pada umumnya tanah mempunyai ke-

Tabel 2. Sifat fisik tanah Kabupaten Bogor bagian tengah

Tanah	Lapisan	Agregat (%)	Indeks stabilitas	Batas cair	Batas plastis	Indeks plastis
Latosol	A	70,69	123,46	55,30	40,47	14,83
Pedon E5	B	68,30	64,10	61,50	37,83	23,67
Pedon P12	A	66,90	50,76	70,35	45,70	24,65
	B	71,32	34,36	70,25	42,57	27,68

A = lapisan atas (0-30 cm), B = lapisan bawah (30-60 cm)

mampuan tertentu untuk menyerap air, dan bergantung pada tekstur, struktur kandungan bahan organik, ketebalan solum tanah, serta vegetasi yang tumbuh di atasnya (Karama, 2002).

### Kemampuan Potensial Tanah Menahan Air Hujan dan Aliran Permukaan

Berdasarkan peta penggunaan lahan DAS Cileungsi Kabupaten Bogor (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bogor, 2002) terdapat 12 macam tipe penggunaan lahan. Kapasitas absorpsi dan intersepsi pada hutan, kebun karet, dan kebun campuran cukup tinggi, diikuti oleh kebun kelapa, tegalan serta yang terkecil adalah pada kawasan pemukiman dan industri. Pada hutan dan kebun campuran, keadaan ini disebabkan oleh kondisi ruang pori total yang lebih baik sebagai akibat adanya serasah di permukaan tanah, perakaran tanaman, serta perlindungan dari tajuk atau strata pepohonan yang berlapis. Pada kawasan pemukiman dan industri, kapasitas absorpsi yang rendah disebabkan adanya proses pemadatan tanah dan banyaknya bagian tanah yang tertutup oleh bangunan dan jalan.

Kapasitas genangan pada lahan sawah lebih tinggi dibanding tipe penggunaan lahan lainnya sebagai akibat adanya pematang. Selisih tinggi genangan dan tinggi pematang sawah irigasi adalah 0,112 m, sedangkan pada sawah tadah hujan 0,108 m. Perbedaan ketinggian ini dapat diisi air hujan dan aliran permukaan sebelum air mengalir ke daerah hilir atau sungai (Tabel 3 dan Gambar 1).

Tabel 1. Analisis sifat fisik tanah Kabupaten Bogor bagian tengah

Tanah	Lapisan	Bulk density (g/cm <sup>3</sup> )	Ruang pori total (%)	Kadar air (% volume)			Pori drainase % volume		Air tersedia (% volume)	Permealitas (cm/jam)
				pF1	pF2.54	pF4.2	Cepat	Lambat		
Latosol	A	1,08	59,24	54,87	44,01	31,02	9,89	5,34	12,99	0,37
Pedon E5	B	0,95	64,15	56,98	47,06	31,52	13,05	4,04	12,54	0,92
Pedon P12	A	1,03	61,13	51,11	41,29	32,65	15,92	3,92	8,64	0,75
	B	0,94	64,53	48,80	40,13	32,11	20,76	3,82	8,04	1,32

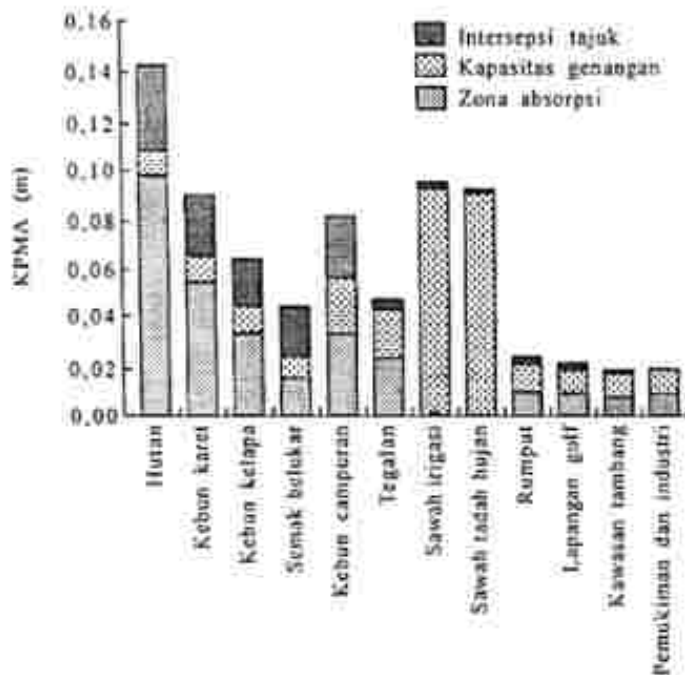
A = lapisan atas (0-30 cm), B = lapisan bawah (30-60 cm)

**Tabel 3.** Ruang pori total (RPT), kandungan air kapasitas lapang (KA), kapasitas absorpsi (AA), zona perakaran (ZP), potensial absorpsi (PA), kapasitas genangan (KG), kapasitas intersepsi tajuk (KI), dan kemampuan potensial menahan air hujan dan aliran permukaan (KPMA) pada beberapa tipe penggunaan lahan di wilayah Bogor bagian tengah

Tipe penggunaan lahan	RPT	KA	RPT - KA = AA	ZP	AA*ZP = PA	KG	KI	PA + KG + KI = KPMA
	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>			m				
Hutan	0,68	0,49	0,19	0,50	0,097	0,010	0,035	0,142
Kebun karet	0,58	0,46	0,12	0,45	0,055	0,010	0,025	0,090
Kebun kelapa	0,51	0,43	0,08	0,45	0,034	0,010	0,020	0,064
Semak belukar	0,56	0,46	0,10	0,20	0,019	0,010	0,020	0,049
Kebun campuran	0,53	0,44	0,09	0,40	0,036	0,010	0,025	0,081
Tegalan	0,52	0,41	0,12	0,20	0,023	0,020	0,005	0,038
Sawah irigasi	tt	tt	tt	tt	0,000	0,092	0,003	0,095
Sawah tadah hujan	tt	tt	tt	tt	0,006	0,090	0,003	0,099
Rumput	0,42	0,35	0,07	0,15	0,011	0,010	0,004	0,025
Lapangan golf	0,40	0,34	0,06	0,15	0,009	0,010	0,002	0,021
Kawasan tambang	0,38	0,30	0,08	0,10	0,008	0,010	0,002	0,020
Pemukiman dan industri	0,39	0,29	0,10	0,10	0,010	0,010	0,000	0,020

Keterangan:

Tinggi pematang sawah irigasi = ± 0,152 m; tinggi genangan air = ± 0,04 m; tinggi pematang sawah tadah hujan = ± 0,145 m; tinggi genangan air = ± 0,037 m. tt = tidak terukur



**Gambar 1.** Kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan pada beberapa tipe penggunaan lahan di wilayah Bogor bagian tengah

Hasil prediksi rata-rata kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan (KPMA) adalah 0,048 m, yang menunjukkan kapasitas tanah menahan air hujan dan aliran permukaan sebelum air tersebut mengalir ke sungai yakni sebagai pengendali banjir. Perubahan tipe

penggunaan lahan, misalnya dari hutan atau sawah menjadi kawasan pemukiman atau penggunaan lainnya, akan mempengaruhi kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan secara keseluruhan. Kurangnya penutupan lahan di wilayah bagian atas merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan. Kemampuan tersebut dapat ditingkatkan dengan memperbaiki penutupan lahan baik dengan menanam tanaman pohon-pohonan, membuat cekdam atau embung, dan memasyarakatkan sistem usaha tani konservasi yakni penerapan teknik-teknik konservasi tanah dan air dalam mengelola lahan usaha tani.

Pertumbuhan penduduk yang relatif cepat dan pesatnya pembangunan di berbagai sektor telah mengakibatkan terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi nonpertanian (Soemarwoto, 1986). Perubahan tersebut turut mempengaruhi fungsi lahan sebagai penyangga air hujan-aliran permukaan dan sedimen sebelum sampai ke sungai.

Tinggi pematang di sawah irigasi Bogor bagian tengah berkisar 12,9-17,5 cm atau rata-rata 15,2 cm, sedangkan tinggi air dalam petakan 1,8-6,2 cm atau rata-rata 4 cm. Tinggi pematang di sawah tadah hujan adalah 11,6-17,4 cm atau rata-rata 14,5 cm dengan tinggi air dalam petakan 1,4-5,9 cm atau rata-rata 3,7 cm. Ini berarti bahwa selisih tinggi muka air pada petakan sawah irigasi dengan tinggi pematang adalah 11,2 cm sedangkan pada sawah tadah hujan 10,8 cm. Perbedaan ketinggian tersebut merupakan ruang yang dapat diisi sementara oleh air hujan dan aliran permukaan sebelum

Tabel 4. Prediksi kemampuan potensial tanah menahan air aliran permukaan sementara (KPMA) di wilayah Bogor bagian tengah

Tipe penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase luas	KPMA (m)
Hutan	2.960	8,58	4.210.600
Kebun karet	70	0,13	62.773
Kebun kelapa	65	0,12	35.750
Semak belukar	7.080	12,01	3.490.440
Kebun campuran	0.205	17,05	3.492.870
Tegalan	0.130	16,91	3.478.530
Sawah irigasi	6.365	11,70	6.046.750
Sawah tadah hujan	1.235	2,29	1.225.120
Rumput	50	0,09	12.250
Lapangan golf	495	0,92	103.950
Kawasan tambang	490	0,91	98.000
Pemukiman dan industri	16.855	31,21	3.371.000
Total	34.000	100	26.159.072
BC area (m)			0,048

air mengalir ke sungai atau daerah di bawahnya dan juga dapat menampung sedimen dari daerah di atasnya. Bila kemampuan potensial tanah menahan air dihitung berdasarkan tipe penggunaan lahan (Tabel 4), maka konversi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman dan industri telah mempengaruhi volume air yang dapat ditahan sementara. Tala'ohu *et al.* (2001) menunjukkan bahwa alih fungsi lahan terutama dari hutan dan kebun campuran menjadi tegalan, dan dari berbagai penggunaan pertanian ke pemukiman/perkotaan (infrastruktur) telah menurunkan kemampuan lahan untuk menahan air hujan dan aliran permukaan.

## KESIMPULAN

Rata-rata kemampuan potensial sementara tanah menahan air hujan dan aliran permukaan di Kabupaten Bogor bagian tengah adalah 0,048 m<sup>3</sup>. Keberadaan hutan dan lahan pertanian berpengaruh baik terhadap kemampuan potensial tanah menahan air hujan dan aliran permukaan sebelum air mengalir ke daerah hilir atau ke sungai. Konversi lahan per-

tanian menjadi kawasan pemukiman dan industri dapat mempengaruhi kemampuan air meresap ke dalam tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., Wibisono, and S.H. Tala'ohu. 2002. Multifunctional role of paddy fields in case watersheds in Java, Indonesia. Report of The Second Working Group Meeting of The Asian-Japan Project on Multifunctionality of Paddy Farming and Its Effects in Asian Member Countries. Kualalumpur 27 February-1 March 2002. Annex 9. p. 7-9.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bogor. 2002. Penyusunan RIL-RIKT Sub DAS Cileungsi (Cileungsi Hulu, Cikeas, Citeureup, Cikarang). Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bogor, Bogor.
- Kantor Statistik Kabupaten Bogor. 2002. Data Curah Hujan Bulanan Kabupaten Bogor. Kantor Statistik Kabupaten Bogor, Bogor.
- Karama, A.S. 2002. Mencegah banjir dan kekeringan serta kesejahteraan masyarakat. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan (Bogor, 6-7 Agustus 2002).
- Lembaga Penelitian Tanah. 1966. Peta Tanah Tinjau Kabupaten Bogor Skala 1:250.000. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Oldeman L.R., 1975. Agro-climatic Map of Java and Madura Scale 1:1.000.000. CRIA, Bogor.
- Soemarwoto, O. 1986. Tekanan terhadap lingkungan khususnya lahan dan tanggung jawab dunia industri. Manajemen Pertanian, Jakarta, hlm. 3.
- Soepraptohardjo. 1976. Klasifikasi Tanah Indonesia. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Soil Survey Staff, 1998. Keys to soil taxonomy. Eighth Edition, United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Washington DC. p. 206 and 386.
- Tala'ohu, S.H., F. Agus, dan G. Irianto. 2001. Hubungan perubahan penggunaan lahan dengan daya sangga air sub DAS Citarik dan DAS Kaligatang. hlm. 93-102. Dalam F. Agus, U. Kurnia, dan A.R. Normana (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Bogor, 1 Mei 2001. ASEAN Secretariat-MAFF Japan-Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.

# TEKNIK PENGUJIAN GALUR HARAPAN KEDELAI PADA LAHAN KERING DI MALUKU TENGAH

Albertus E. Kelpitna<sup>1</sup>

**K**edelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mempunyai prospek pengembangan cukup cerah karena mempunyai banyak kegunaan. Bagi manusia, kedelai merupakan sumber protein nabati, bahan minyak kedelai, industri, dan susu, sedangkan bagi ternak sebagai sumber pakan.

Di Propinsi Maluku, kedelai merupakan komoditas unggulan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, prospek dan akses pasar baik, agroklimat sesuai, dan potensi lahan yang cukup, sehingga komoditas ini mempunyai daya saing tinggi dan kompetitif (Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Maluku, 1996). Penanaman varietas unggul yang sesuai dengan agroklimat setempat dapat meningkatkan hasil (Lamina, 1989).

Luas panen dan produksi kedelai di Propinsi Maluku selama lima tahun terakhir (1996-2000) menunjukkan kenaikan, yaitu dari 615-1.212 ha dengan produksi 732-1.426 t dan produktivitas 1,19-1,18 t/ha (Kantor Statistik Propinsi Maluku, 2000). Produktivitas tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil varietas unggul yang mencapai 2,5 t/ha (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1992).

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai adalah petani belum menggunakan teknologi budi daya kedelai terutama varietas unggul adaptif spesifik lokasi dan tahan terhadap serangan hama/penyakit utama. Menurut Sumarno (1993), galur harapan yang hasilnya nyata lebih tinggi daripada varietas lokal atau varietas pembanding dapat dicalonkan sebagai varietas unggul untuk daerah itu. Uji multilokasi merupakan tahapan akhir dalam kegiatan pengujian daya hasil tanaman dan yang bertujuan untuk mendapatkan galur harapan yang akan dilepas sebagai calon varietas unggul baru.

## BAHAN DAN METODE

Pengujian dilaksanakan di kebun petani di Desa Kawa, Kecamatan Piru, Kabupaten Maluku Tengah pada bulan

Juni-September 1996. Pengujian menggunakan 32 galur harapan/varietas kedelai, terdiri atas 28 galur harapan, 3 varietas unggul, yaitu Dieng, Wilis, dan Kerinci, dan satu varietas lokal Waitoso sebagai pembanding. Galur-galur yang digunakan adalah MSC 8606-5-M, MSC 8609-5-6, MSC 8903-C-13, MSC 8904-C-7, MSC 9003-C-1-1, MSC 9019-C-3-1, MSC 9021-C-10-2, MSC 9031-C-6-3, MSC 9048-C-6-3, MSC 9050-C-7-2, MSC 9052-C-4-2, MSC 9065-C-3-1, MSC 9068-C-4-2, MSC 9069-C-3-2, MSC 9101-D-1, MSC 9102-D-1, MSC 9102-D-2, MSC 9110-D-2, MSC 9110-D-3, MSC 9111-D-3, MSC 9112-D-4, MSC 9120-D-2, MSC 9151-D-3, G-9, 92-SY 8, TARI 89-407, 92-SY 3, 653/Tidar-B-3.

Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna menggunakan ternak sapi dengan dua kali bajak dan dua kali *rotary* dengan interval 5-6 hari. Petak pengujian berukuran 2 m x 5 m dan di antara petak dibuat saluran drainase. Penanaman dilakukan menggunakan tugal dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm, ditanam 2-3 biji tiap lubang. Penjarangan dilakukan 7-10 hari setelah tanam (HST) dengan mempertahankan dua tanaman terbaik tiap rumpunnya.

Pemupukan dilakukan secara larikan di samping barisan tanaman pada umur 7 HST dengan takaran 25 kg urea, 75 kg TSP, dan 75 kg KCl/ha. Pengendalian gulma dilakukan secara fisik, yaitu mengikis gulma menggunakan cangkul pada umur 14 dan 21 HST, diikuti dengan pembumbunan pada umur 28 HST. Pengendalian hama dilakukan berjadwal, yaitu pemberian bahan aktif karbofuran 3% sebanyak 25 kg/ha yang dicampur dengan pupuk pada umur 7 HST, diikuti penyemprotan insektisida berbahan aktif monokrotofos 150 g/wsc (1-2 ml/l air/aplikasi) pada umur 7, 15, dan 21 HST, serta penyemprotan dengan deltametrin 25 g/l (0,1-1 ml/l air/aplikasi) pada umur 30, 40, dan 50 HST (sesuai dengan intensitas serangan). Parameter yang diamati atau diukur meliputi tinggi tanaman pada saat panen, umur 50% berbunga, skor hama/penyakit utama, umur panen (90% tanaman menguning), dan hasil biji kering tiap petak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur 50% berbunga, umur panen, dan skor penyakit karat daun disajikan pada Tabel 1. Rata-rata umur 50% berbunga dari 32 galur/varietas yang diuji adalah 35,72 hari dengan

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Kebun Percobaan Makariki, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, Kotak Pos 1, Masohi, Maluku Tengah 97501



kisaran 31-42 hari dan rata-rata umur panen 84,03 hari dengan kisaran 72-97 hari. Terdapat tujuh galur harapan dan satu varietas unggul yang berumur genjah (kurang dari 80 hari) yaitu MSC 8606-5-M (72 hari), MSC 8609-5-6 (75 hari), 653/Tidar-B-3 (76 hari), 92-SY8 (76 hari), Dieng (77 hari), MSC 9021-C-10-2 (78 hari), G-9 (78 hari), dan MSC 9111-D-3 (79 hari).

Sebelas galur harapan dan satu varietas kedelai memperlihatkan reaksi tahan terhadap serangan penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*). Galur/varietas tersebut adalah MSC 9003-C-1-1 (nilai 1), MSC 9102-D-1 (nilai 1), MSC 8606-5-M (nilai 2), MSC 8609-5-6 (nilai 2), MSC 9031-C-6-3 (nilai 2), MSC 9048-C-6-3 (nilai 2), MSC 9065-C-3-1 (nilai 2), MSC

9068-C-4-2 (nilai 2), 92 SY 8 (nilai 2), 92 SY 3 (nilai 2), 653/Tidar-B-3 (nilai 2), dan varietas Kerinci (nilai 2).

Rata-rata tinggi tanaman adalah 70,47 cm dengan kisaran 41-102 cm (Tabel 2). Varietas lokal Waitoso dan galur harapan MSC 9031-C-6-3 memiliki pertumbuhan lebih tinggi (102 cm) dibandingkan dengan galur/varietas lain. Galur harapan TARI 89-407 memiliki tinggi tanaman yang lebih rendah (41 cm) dibandingkan dengan galur/varietas lainnya.

Rata-rata hasil biji kering dari 32 galur/varietas yang diuji adalah 1,59 t/ha dengan kisaran hasil 0,90-3,37 t/ha (Tabel 2). Terdapat tujuh galur harapan yang memberikan hasil lebih tinggi dibanding varietas lokal Waitoso dan varietas unggul Kerinci berturut-turut dengan hasil 1,73 t/ha dan 1,80 t/ha biji

Tabel 1. Umur 50% herbunga, umur panen, dan skor penyakit karat daun 32 galur/varietas kedelai, Kawa, Maluku Tengah, MT 1996

Galur harapan/ varietas	Umur 50% herbunga (hari)	Umur panen (hari)	Skor penyakit <sup>1</sup>
MSC 8606-5-M	33	72	2
MSC 8609-5-6	34	75	2
MSC 8903-C-13	35	88	4
MSC 8904-C-7	35	87	3
MSC 9003-C-1-1	38	89	1
MSC 9019-C-3-1	34	80	4
MSC 9021-C-10-2	33	78	4
MSC 9031-C-6-3	38	90	2
MSC 9048-C-6-3	38	87	2
MSC 9050-C-7-2	33	87	3
MSC 9052-C-4-2	32	87	4
MSC 9065-C-3-1	38	89	2
MSC 9068-C-4-2	33	87	2
MSC 9069-C-3-2	33	92	3
MSC 9101-D-1	42	89	4
MSC 9102-D-1	42	97	1
MSC 9102-D-2	38	90	4
MSC 9110-D-2	33	81	6
MSC 9110-D-3	33	84	8
MSC 9111-D-3	42	79	5
MSC 9112-D-4	42	84	4
MSC 9120-D-2	35	80	4
MSC 9151-D-3	35	88	3
G-9	32	78	4
92-SY8	33	76	2
Tari 89-407	31	80	4
92-SY3	33	82	2
653/Tidar-B-3	34	76	2
Dieng	38	77	4
Willis	35	87	3
Kerinci	38	87	2
Lokal Waitoso (pembanding)	38	89	6
Rata-Rata	35,72	84,03	33,31

<sup>1</sup>Nilai skor: 1,0-2,0 = tahan; 2,1-5,0 = agak tahan; 5,1-7,0 = kurang tahan; 7,1-9,0 = peka

Tabel 2. Tinggi tanaman saat panen dan hasil biji kering 32 galur harapan/varietas kedelai di Desa Kawa, Maluku Tengah, MT 1996

Galur harapan/ varietas	Tinggi tanaman (cm)	Hasil biji kering (t/ha)	Persentase hasil terhadap pembanding
MSC 8606-5-M	61	2,13	123
MSC 8609-5-6	62	2,10	121
MSC 8903-C-13	64	1,87	108
MSC 8904-C-7	73	1,67	96
MSC 9003-C-1-1	63	1,47	85
MSC 9019-C-3-1	64	1,13	65
MSC 9021-C-10-2	57	1,83	105
MSC 9031-C-6-3	102	1,63	94
MSC 9048-C-6-3	73	1,47	85
MSC 9050-C-7-2	73	1,63	94
MSC 9052-C-4-2	62	1,53	88
MSC 9065-C-3-1	52	1,17	68
MSC 9068-C-4-2	81	1,40	81
MSC 9069-C-3-2	62	1,53	88
MSC 9101-D-1	94	1,60	92
MSC 9102-D-1	92	1,67	97
MSC 9102-D-2	78	2,00	116
MSC 9110-D-2	44	1,87	108
MSC 9110-D-3	65	1,70	75
MSC 9111-D-3	73	1,37	79
MSC 9112-D-4	83	1,67	97
MSC 9120-D-2	92	1,50	87
MSC 9151-D-3	64	1,53	88
G-9	72	0,90	52
92-SY8	49	3,37	195
Tari 89-407	41	0,90	52
92-SY3	63	1,30	75
653/Tidar-B-3	57	1,33	77
Dieng	72	1,40	81
Willis	72	1,17	68
Kerinci	93	1,80	104
Lokal Waitoso (pembanding)	102	1,73	100
Rata-rata	70,47	1,59	

kering. Hasil tertinggi dicapai oleh galur harapan 92-SY8 yaitu 3,37 t biji kering/ha disusul oleh MSC 8606-5-M (2,13 t/ha), MSC 8609-5-6 (2,10 t/ha), MSC 8903-C-13 (1,87 t/ha), MSC 9021-C-10-2 (1,83 t/ha), MSC 9102-D-2 (2 t/ha), dan MSC 9110-D-2 (1,87 t/ha).

### KESIMPULAN

Kedelai galur 92-SY 8 merupakan galur harapan berdaya hasil tinggi dan beradaptasi baik sesuai lingkungan spesifik serta dapat dikembangkan pada lahan kering di Maluku Tengah. Galur tersebut selain memberikan hasil tertinggi (3,37 t/ha) juga berumur genjah (76 hari), berhabitus rendah (49 cm), dan tahan terhadap serangan penyakit karat daun.

Tiga galur harapan kedelai lainnya yang memberikan kisaran hasil 2-2,13 t/ha yaitu MSC 8606-5-M (2,13 t/ha), MSC 8609-5-6 (2,10 t/ha), dan MSC 9102-D-2 (2 t/ha). Galur MSC

8606-5-M dan MSC 8609-5-6 memperlihatkan reaksi tahan terhadap serangan penyakit karat daun.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1992. Lima Tahun Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1987-1991. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. hlm. 14.
- Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Maluku. 1996. Pertanian Maluku dalam Prospek Agribisnis. Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Maluku, Ambon. hlm. 4.
- Kantor Statistik Propinsi Maluku. 2000. Maluku dalam Angka. Kantor Statistik Propinsi Maluku, Ambon. hlm. 246.
- Lamina. 1989. Kedelai dan Pengembangannya. CV Simplex, Jakarta.
- Sumarno. 1993. Teknik pemuliaan kedelai. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismusnadi, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yiswadi (Ed.). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 243-261.

# ANALISIS ASAM AMINO DALAM TEPUNG IKAN DAN BUNGKIL KEDELAI

Saulina Sitompul<sup>1</sup>

Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein, dan dibagi dalam dua kelompok yaitu asam amino esensial dan non-esensial. Asam amino esensial tidak dapat diproduksi dalam tubuh sehingga sering harus ditambahkan dalam bentuk makanan, sedangkan asam amino non-esensial dapat diproduksi dalam tubuh. Asam amino umumnya berbentuk serbuk dan mudah larut dalam air, namun tidak larut dalam pelarut organik nonpolar (Suharsono, 1970).

Tepung ikan dan bungkil kedelai mengandung protein yang cukup tinggi, sehingga kedua bahan tersebut digunakan sebagai sumber utama protein pada pakan unggas, di samping pakan lainnya. Selain sebagai sumber protein, tepung ikan juga dapat digunakan sebagai sumber kalsium. Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar 58-68%, air 5,5-8,5%, serta garam 0,5-3,0% (Boniran, 1999). Kandungan protein atau asam amino tepung ikan dipengaruhi oleh bahan ikan yang digunakan serta proses pembuatannya. Pemanasan yang berlebihan akan menghasilkan tepung ikan yang berwarna coklat dan kadar protein atau asam aminonya cenderung menurun atau menjadi rusak.

Sekitar 50% protein untuk pakan unggas berasal dari bungkil kedelai dan pemakaiannya untuk pakan ayam pedaging berkisar antara 15-30%, sedangkan untuk pakan ayam petelur 10-25% (Wina, 1999). Kandungan protein bungkil kedelai mencapai 43-48%. Bungkil kedelai juga mengandung zat antinutrisi seperti tripsin inhibitor yang dapat mengganggu pertumbuhan unggas, namun zat antinutrisi tersebut akan rusak oleh pemanasan sehingga aman untuk digunakan sebagai pakan unggas. Bungkil kedelai dibuat melalui beberapa tahapan seperti pengambilan lemak, pemanasan, dan penggilingan (Boniran, 1999). Bungkil kedelai yang baik mengandung air tidak lebih dari 12% (Hutagalung, 1999).

Untuk menyusun formulasi pakan ternak terutama unggas, maka perlu diketahui faktor pembatas seperti protein, energi metabolis, dan asam-asam amino. Akhir-akhir ini ada kecenderungan menyusun formulasi pakan berdasarkan daya

cerna terhadap asam amino. Oleh karena itu, analisis asam amino terutama pada tepung ikan dan bungkil kedelai perlu dilakukan.

Tulisan ini bertujuan untuk mendapatkan dan melengkapi data mengenai asam amino dari tepung ikan dan bungkil kedelai. Data tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk menyusun formulasi pakan.

## BAHAN DAN METODE

Analisis dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Ternak (Balitnak) pada tahun 1990-1994. Contoh analisis untuk asam amino dari tepung ikan dan bungkil kedelai diambil dari contoh yang dikirim ke laboratorium pelayanan analisis di Balitnak. Jumlah contoh tepung ikan dan bungkil kedelai masing-masing 10 contoh.

Bahan kimia yang digunakan meliputi:

- Larutan HCl 6 N dan 0,1 N.
- Larutan penyangga trisodium sitrat  $2H_2O$  dengan tiga variasi pH yaitu pH 3,25 (0,2 N  $Na^+$  + 1% propanol), pH 3,95 (0,4 N  $Na^+$ ), dan pH 6,4 (1 N  $Na^+$ ).
- Larutan litium asetat, terdiri atas 168 g  $Li(OH)_2$ , 600 ml asam asetat glasial, dan 400 ml air bebas ion.
- Larutan ninhidrin, terdiri atas 200 ml larutan "Dimethyl Sulfoksida", 66,66 ml larutan litium asetat, 5,32 g ninhidrin, 0,22 g hidridantin, dan gas  $N_2$  murni.
- Larutan standar asam amino buatan Beckman yang mengandung 0,25  $\mu\text{mol/ml}$ .
- Contoh tepung ikan dan bungkil kedelai yang sudah dikeringkan dalam *freeze drier* dan digiling halus, etanol absolut, dan es kering.

Alat yang digunakan meliputi *amino acid analyzer* Beckman tipe CL 119, neraca analitik 5 desimal, oven pengering vakum, tabung reaksi pyrex 10 ml yang bertutup, pH meter, pipet tetes, pipet 3 ml, erlenmeyer 1.000 ml, pengaduk magnetik, serta alat penyaring dengan membran berukuran 0,22  $\mu\text{m}$ .

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Penyelia pada Balai Penelitian Ternak, Jln. Banjarwaru, Ciawi, Kotak Pos 221, Bogor 16002, Telp. (0251) 327150, Faks. (0251) 240754

## Hidrolisis Protein

Sebanyak 50 mg dari masing-masing contoh yang sudah kering dan halus ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam tabung pyrex 10 ml yang bertutup. Selanjutnya ditambahkan 5 ml HCl 6 N dan dialiri gas nitrogen murni (Nitrogen HP), kemudian tabung ditutup dan diletakkan dalam oven dengan suhu 105-110°C selama 24 jam.

## Pengeringan Hasil Analisis

Hasil hidrolisis dikeluarkan dari dalam oven, dibiarkan sampai suhu ruang, kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 41. Selanjutnya dipipet 1 ml larutan ke dalam tabung 10 ml, dibekukan dengan es kering dan dikeringkan dalam pengering vakum.

## Penetapan Asam Amino

Hasil hidrolisis yang sudah kering dilarutkan kembali dengan HCl 0,1 N hingga volume 3 ml, diaduk dengan vortex sampai homogen, dan disaring dengan alat penyaring dengan ukuran membran 0,22 µm. Sebanyak 100 µl hasil saringan diinjeksikan pada alat.

## Parameter Alat

Sebanyak 100 µl contoh diinjeksikan ke dalam alat yang menggunakan resin penukaran zat ion (*cation exchange*) W3 buatan Beckman dengan ukuran kolom 6 x 460 mm, tinggi resin 220 mm, dan suhu kolom 70°C. Larutan penyangga yang digunakan adalah trisodium sitrat dengan pH 3,25 (mengandung 0,2 N Na<sup>+</sup> dan 1% propanol), pH 3,95 (mengandung 0,4 N Na<sup>+</sup>), dan pH 6,4 (mengandung 1 N Na<sup>+</sup>). Kecepatan alir larutan penyangga adalah 33 ml/jam, kecepatan alir larutan ninhidrin 16,5 ml/jam, kecepatan kertas pencatat (*recorder*) 6 inci/jam (1 inci = 2,54 cm), serta tekanan kolom 400-450 psi. Waktu alir larutan penyangga 1 adalah 37,6 menit, larutan penyangga 2 adalah 86,3 menit, dan larutan penyangga 3 adalah 9 menit. Pencucian dengan NaOH 0,1 N dilakukan selama 20 menit. Panjang gelombang adalah 570 dan 440 µm. Larutan yang diinjeksikan adalah 0,250 µmol/ml dengan volume 100 µl.

## Pencatatan

Pencatat yang digunakan masih bersifat manual sehingga perhitungan dilakukan dengan menghitung tinggi khromato-

gram standar dan tinggi khromatogram contoh. Masing-masing dihitung dalam satuan cm.

## Perhitungan

Asam amino (%) =

$t. spl$

$t. std (0,250 \mu\text{mol/ml} \times \text{BM AA} \times 3 \text{ ml} \times 10^{-6} \times df \times 100\%)$

$\text{bobot contoh} \times 10^{-3} \text{ g}$

Keterangan:

$t. spl$

= tinggi puncak khromatogram contoh

$t. std$

= tinggi puncak khromatogram standar

0,250 µmol/ml

= konsentrasi standar

3 ml

= volume akhir contoh

BM AA

= bobot molekul masing-masing asam amino

$df$

= faktor pengenceran

Total asam amino adalah total asam amino yang diperoleh dari hasil analisis contoh. Total protein adalah total protein yang terkandung dalam contoh. Penentuan total protein dilakukan dengan *auto analyzer*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemisahan asam amino dilakukan pada kolom berisi resin penukar kation (*sulfonated polystyren*) dengan gugus fungsional SO<sub>3</sub> dalam bentuk Na<sup>+</sup> pada larutan bufer sitrat dengan perubahan pH, konsentrasi Na<sup>+</sup>, dan suhu kolom tertentu. Asam amino akan bereaksi dengan ninhidrin membentuk warna violet dan dibaca pada kolorimeter pada panjang gelombang 725 µm. Asam amino prolin memiliki reaksi yang berlainan dengan ninhidrin. Asam amino ini akan berkondensasi dengan ninhidrin dan menghasilkan warna berbeda dengan asam amino lainnya. Spektrum absorpsinya berada pada panjang gelombang 440 µm.

Kandungan asam amino dari contoh yang dianalisis dihitung dengan membandingkan atau mengkonversikannya dengan standar. Tinggi puncak masing-masing asam amino pada contoh dan pada standar dihitung dalam satuan cm. Sebagai contoh, perhitungan diambil dari contoh tepung ikan no. 1 (TI 1) dengan kromatogram pada Gambar 1 dan untuk standar kromatogramnya pada Gambar 2. Dalam hal ini bobot contoh yang digunakan sebanyak 10 mg, volume 3 ml, dan faktor pengenceran contoh ( $df$ ) 4. Untuk menghitung asam amino lisin pada contoh (Gambar 2), tinggi puncak asam amino lisin = 4,55 cm dan pada standar = 7,08 cm, BM lisin = 146,2.

$$\text{Lisin} = \frac{7,81 \text{ cm}}{13,13 \text{ cm}} \times 0,250 \mu\text{mol/ml} \times 3 \text{ ml} \times 4 \times 146,2 \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$\frac{\hspace{10em}}{10 \times 10^{-1} \text{ g}}$$

$$= 2,82\%$$

Untuk asam amino aspartat tingginya pada contoh 5,85 cm dan standar 5,30 cm; BM = 133,1

$$\text{Aspartat} = \frac{10,12 \text{ cm}}{9,16 \text{ cm}} \times 0,250 \mu\text{mol/ml} \times 3 \text{ ml} \times 4 \times 133,1 \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$\frac{\hspace{10em}}{10 \times 10^{-1} \text{ g}}$$

$$= 4,41\%$$

Untuk asam amino metionin yang tingginya pada contoh 1,12 cm dan standar 5,08 cm; BM = 149,2

$$\text{Metionin} = \frac{1,96 \text{ cm}}{8,85 \text{ cm}} \times 0,250 \mu\text{mol/ml} \times 3 \text{ ml} \times 4 \times 149,2 \times 10^{-6} \times 100\%$$

$$\frac{\hspace{10em}}{10 \times 10^{-1} \text{ g}}$$

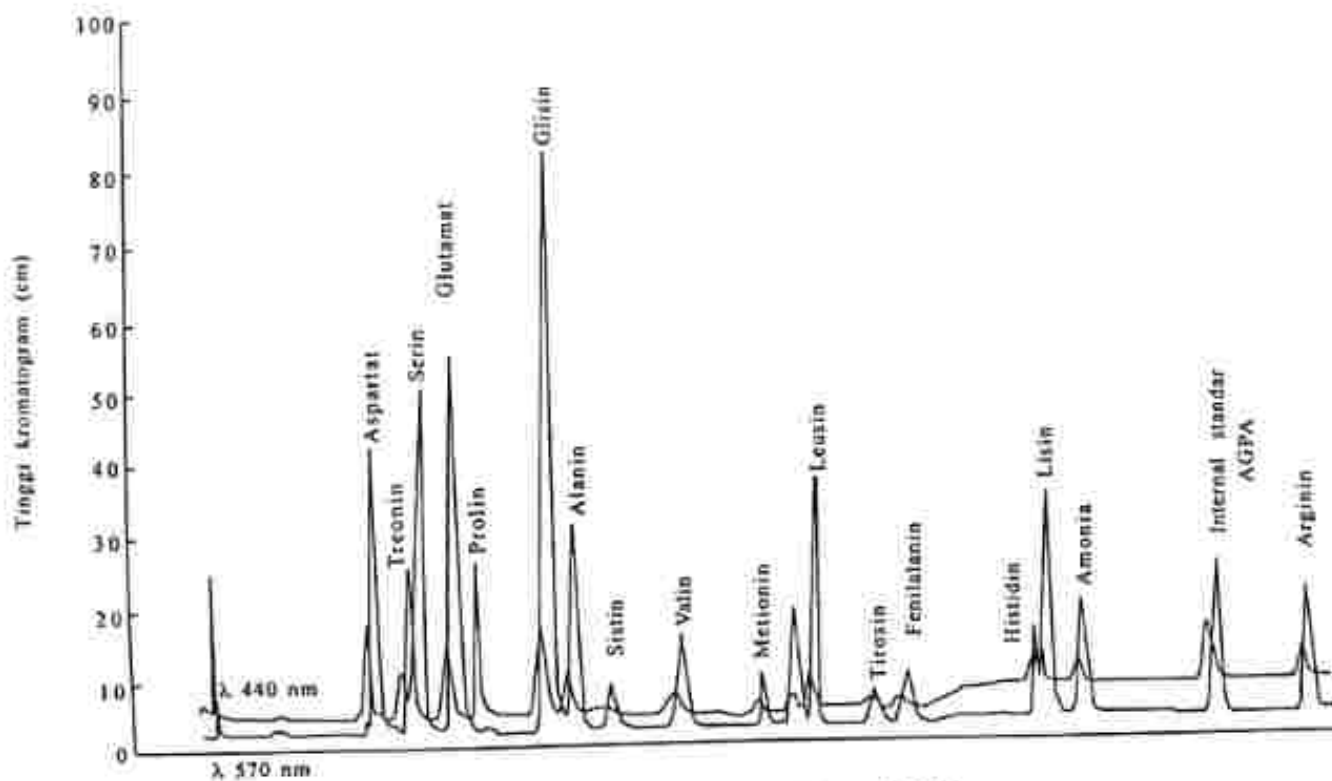
$$= 0,99\%$$

Hasil analisis asam amino 10 contoh tepung ikan dapat dilihat pada Tabel 1 dan untuk bungkil kedelai pada Tabel 2.

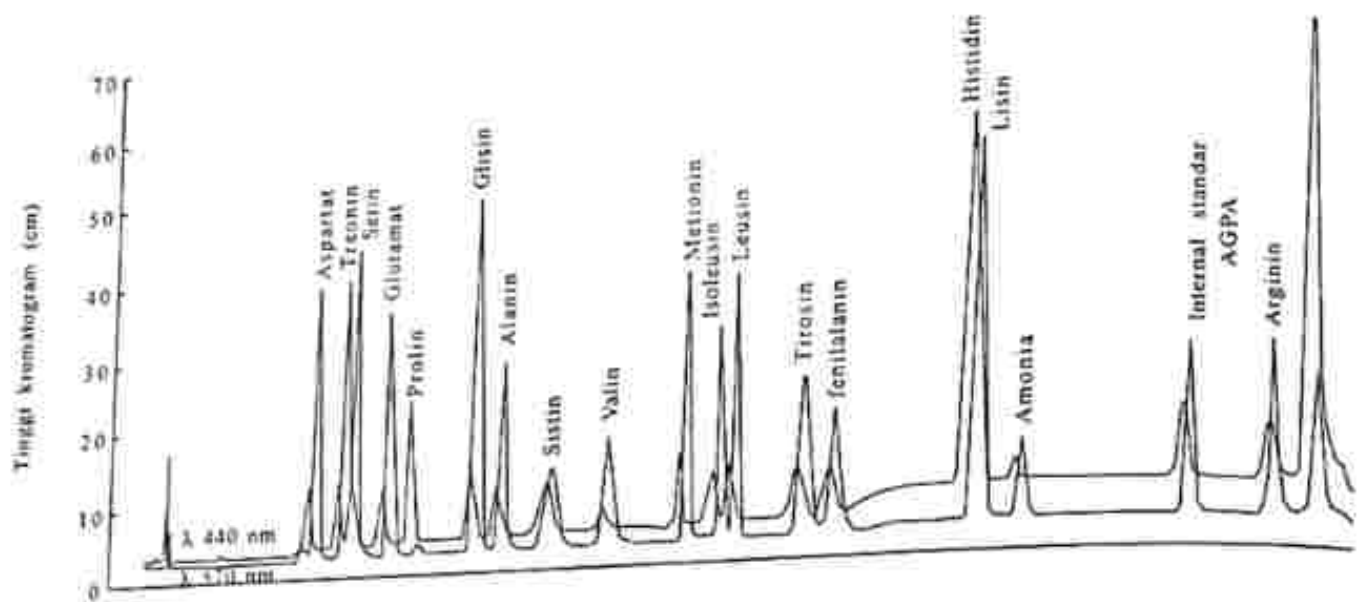
Kandungan asam amino dari masing-masing contoh bervariasi, yang menunjukkan adanya keragaman contoh yang dikirim ke laboratorium untuk dianalisis. Total kandungan asam amino untuk tepung ikan berkisar 35,69-54,84%, sedangkan untuk bungkil kedelai 34,55-42,18%. Tepung ikan yang baik memiliki kandungan protein 58-68% (Boniran, 1999), dan untuk bungkil kedelai sekitar 43-48%.

Lisin dan metionin merupakan asam amino pembatas yang sering digunakan dan sangat diperhatikan dalam campuran pakan unggas. Kebutuhan akan lisin berkisar 0,45-0,85% dan untuk metionin 0,10-0,32% (Parkhurt dan Mountney, 1988). Kandungan lisin dari 10 contoh tepung ikan yang dianalisis adalah 2,71-3,90%, yang menunjukkan bahwa tepung ikan tersebut baik digunakan sebagai sumber lisin untuk pakan unggas. Kandungan metionin tepung ikan berada pada kisaran 0,99-2,71%, sehingga tepung ikan tersebut ideal digunakan sebagai sumber metionin untuk pakan unggas. Bungkil kedelai mengandung lisin 1,17-2,91% dan metionin 0,7-2,51%. Data tersebut juga menunjukkan bahwa contoh bungkil kedelai yang dianalisis dapat digunakan sebagai sumber lisin dan metionin untuk pakan unggas. Tepung ikan juga mengandung protein 40,01-55,80% dan untuk bungkil kedelai 38,90-46,91%.

Walaupun kadar protein contoh tepung ikan masih di bawah standar tepung ikan yang bermutu baik, komposisi



Gambar 1. Diagram hasil pemisahan asam amino pada contoh tepung ikan no. 1 [T1]



Gambar 2. Diagram pemisahan asam amino pada standar.

Tabel 1. Kandungan asam amino dari 10 contoh tepung ikan

Asam amino	Kadar asam amino (%) <sup>1</sup>									
	T1 1	T1 2	T1 3	T1 4	T1 5	T1 6	T1 7	T1 8	T1 9	T1 10
Lisin	2,82	2,71	5,75	5,74	3,89	3,31	2,90	2,80	2,90	3,90
Histidin	0,78	0,90	0,92	0,87	0,87	0,80	0,81	0,50	0,81	0,99
Arginin	3,75	3,81	2,26	2,77	3,97	3,20	3,01	2,10	3,69	3,21
Aspartat	4,41	4,80	5,14	5,90	4,06	3,90	2,99	2,99	4,25	4,70
Treonin	2,34	2,30	2,48	2,83	2,20	2,10	1,80	2,01	2,51	2,91
Serin	3,75	3,70	3,30	3,56	1,20	3,10	1,99	1,83	3,90	3,61
Glutamat	7,05	8,10	6,52	7,29	5,83	4,80	4,10	4,27	8,01	7,00
Prolin	3,93	3,99	3,05	1,48	2,4	2,90	2,81	1,69	4,01	1,71
Glisin	3,83	3,92	4,42	4,23	2,65	2,80	2,41	2,32	3,91	8,31
Alanin	3,12	3,12	4,00	4,75	3,35	3,25	3,19	3,06	3,01	2,99
Sistin	0,63	0,71	0,46	0,39	0,50	0,25	0,27	0,30	0,70	0,43
Valin	3,27	3,30	3,20	1,34	3,47	2,20	2,19	2,17	3,07	1,501
Metionin	0,99	1,01	1,35	1,68	2,61	2,01	1,01	1,26	1,01	2,71
Isoleusin	2,37	2,41	1,70	1,82	2,61	2,20	1,61	2,07	2,40	1,97
Leusin	3,99	4,03	3,45	4,02	4,03	3,20	3,00	2,78	3,81	3,91
Tirosin	1,59	1,70	1,01	1,05	2,60	1,90	1,01	1,63	1,39	1,90
Fenilalanin	2,37	2,61	2,83	2,21	2,92	2,01	1,81	1,91	2,07	2,99
Total asam amino	50,99	53,12	51,84	51,93	49,16	43,93	36,91	35,69	51,45	54,84
Total protein	55,11	57,12	55,8	54,99	53,11	47,07	39,99	40,01	55,05	57,00

<sup>1</sup>Dihitung dalam bahan kering

T1 = tepung ikan

1-10 = nomor contoh

lisin dan metioninnya sudah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai sumber beberapa asam amino untuk pakan unggas. Kandungan protein bungkil kedelai dari contoh no. 2, 3, 4, 5, dan 9 tidak memenuhi standar dan no. 6, 7, 8, dan 10 sudah memenuhi standar. Namun asam amino pembatas

seperti lisin dan metionin dalam semua contoh dapat digunakan sebagai sumber lisin dan metionin untuk pakan unggas. Hasil analisis asam amino dari tepung ikan dan bungkil kedelai yang disajikan dalam Tabel 1 dan 2 dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun ransum pakan unggas.

Tabel 2. Kandungan asam amino dalam 10 contoh tepung kedelai

Asam amino	Kadar asam amino (%) <sup>1</sup>									
	BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	BK 6	BK 7	BK 8	BK 9	BK 10
Lisin	2,31	1,32	1,17	2,30	1,90	2,01	1,90	2,30	2,20	2,91
Histidin	0,87	0,51	0,83	1,10	0,90	0,90	0,99	1,10	0,81	0,77
Arginin	3,07	3,94	3,76	3,81	0,63	2,87	2,47	2,80	2,71	2,78
Aspartat	3,06	3,43	2,71	3,10	4,10	3,01	3,29	4,01	2,99	2,81
Treonin	2,02	3,95	2,64	2,70	2,00	2,06	2,00	1,70	1,08	1,20
Serin	1,20	2,22	2,68	2,11	1,40	1,41	1,71	2,10	1,19	1,20
Glutamat	3,81	4,62	5,77	7,30	4,40	5,70	4,01	7,30	3,91	4,71
Prolin	2,40	1,33	6,24	2,40	1,67	2,50	1,91	2,41	2,11	2,39
Glinin	2,65	1,18	1,87	0,40	2,00	2,81	2,69	0,43	2,90	2,21
Alanin	2,95	1,18	1,09	0,50	2,10	3,09	3,17	0,59	2,70	3,19
Sistin	0,50	0,27	1,12	0,30	0,49	0,50	0,53	0,37	0,51	0,61
Valin	3,47	3,10	0,29	0,20	3,10	2,60	2,99	2,28	2,27	3,09
Metionin	2,35	1,95	0,70	0,90	2,15	2,21	2,29	0,98	1,97	2,51
Isoleusin	2,61	2,05	1,60	2,20	0,93	2,70	3,01	2,27	1,17	2,67
Leusin	3,03	1,80	0,61	3,30	2,93	2,63	3,70	3,39	2,30	3,18
Tirosin	2,60	2,02	2,66	1,70	1,75	2,01	2,71	1,79	2,10	2,57
Fenilalanin	2,92	2,19	2,70	2,30	2,10	2,82	2,81	2,41	2,51	2,81
Total asam amino	41,82	37,06	38,44	36,62	34,55	41,92	42,18	38,23	35,43	41,61
Total protein	46,91	41,16	42,01	40,01	38,90	45,20	46,00	43,20	39,20	45,10

<sup>1</sup>Dihitung dalam bahan kering

BK = tepung bungkil kedelai

1-10 = nomor contoh

## KESIMPULAN

Sepuluh contoh tepung ikan dan tepung bungkil kedelai yang dianalisis memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai sumber asam amino pembatas seperti lisin dan metionin, terutama untuk pakan unggas. Komposisi asam amino dari contoh tepung ikan dan tepung bungkil kedelai bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boniran, S. 1999. Quality control untuk bahan baku dan produk akhir pakan ternak. Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 2-7.
- Hutagalung, R.I. 1999. Definisi dan Standar Bahan Baku Pakan. Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 2-13.
- Parkhurst, C.R. dan Mountney. 1988. Poultry Meat and Egg Production. Van Nostrand Reinhold, New York. p. 110-121.
- Suharsuno. 1970. Biokimia. Erlangga, Jakarta. hlm. 33-45.
- Wina, E. 1999. Kualitas protein bungkil kedelai: Metode analisis dan hubungannya dengan penampilan ayam. Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop. American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak. hlm. 1-3.

# TEKNIK PEMBERIAN BAHAN ORGANIK PADA PERTANAMAN PADI DI TANAH SULFAT MASAM

Husin Kaderi<sup>1</sup>

Di Indonesia terdapat sekitar 6 juta ha lahan pasang surut yang layak dikembangkan menjadi lahan pertanian, yang terletak di pantai timur Sumatera, Kalimantan, dan Papua (Nedeco-Euroconsult, 1984). Menurut Widjaja-Adhi *et al.* (1992), Adimihardja *et al.* (1999), dan Maas *et al.* (2000), lahan rawa pasang surut mempunyai sifat yang rapuh dan kadang sangat ekstrim terutama pada tipologi lahan gambut. Selain rapuh, lahan gambut juga mempunyai sifat kering tidak balik.

Lahan sulfat masam mengandung senyawa pirit yang jika teroksidasi akan mengakibatkan hancurnya kisi-kisi mineral liat dan menghasilkan ion Al dan Fe yang beracun bagi tanaman. Selain itu, akibat tercucinya basa-basa seperti Ca, Mg, dan K, tanah menjadi masam dan miskin hara (Widjaja-Adhi *et al.* 1992). Rorison (1973) menyebutkan bahwa kelarutan ion Al, Fe, dan H yang tinggi menyebabkan ketersediaan Ca, Mg, dan K menurun. Keseimbangan faktor biotik tanah terganggu serta tanaman mudah terserang penyakit. Oleh karena itu, dalam pemanfaatannya untuk pertanian diperlukan kecermatan dalam perencanaan dan kehati-hatian dalam penanganan di lapangan. Tanpa memperhatikan sifat dan kondisinya, pemanfaatan lahan pasang surut dapat menimbulkan degradasi kualitas lahan yang pada kondisi tertentu dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang berat, dan akan memerlukan dana yang lebih besar serta waktu yang lebih lama untuk memulihkannya kembali.

Bertolak dari sifat dan karakteristik lahan, pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanian harus diupayakan agar dapat berkelanjutan, antara lain dengan mengembangkan komoditas yang sesuai, memanfaatkan sumber daya secara efisien, serta menerapkan teknologi yang sesuai. Hal ini selain dapat meningkatkan hasil, juga secara bertahap dapat memperbaiki kualitas lahan serta mendorong pengembangan usaha pertanian di wilayah tersebut. Menurut Ar-Riza *et al.* (2001), pertanian berkelanjutan didefinisikan sebagai pembangunan pertanian di suatu daerah yang dapat menjamin pertanian tersebut berlangsung secara lestari. Untuk menuju ke arah tersebut, maka lahan rawa pasang surut harus dimanfaatkan sesuai tipologi lahan dan peruntukannya karena

tidak semua lahan rawa dapat dimanfaatkan untuk pertanian (Widjaja-Adhi *et al.*, 1992; Adimihardja *et al.*, 1999).

Tanaman yang umumnya dikembangkan di lahan pasang surut adalah padi dengan pola sekali setahun. Namun, budi daya tanaman padi dihadapkan pada kendala kemasaman tanah yang rendah dan kondisi tanah yang miskin hara. Foth dan Turk (1972) menyatakan bahwa kondisi tanah sulfat masam yang mempunyai pH rendah sampai sangat rendah berhubungan erat dengan ketersediaan hara bagi tanaman.

Guna meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara tersebut, diperlukan pemberian bahan organik sebagai pupuk. Selain untuk memasok hara, pemberian bahan organik juga dapat menekan aktivitas Al dan Fe dengan mengikatnya dalam bentuk kelat sehingga tidak meracuni tanaman (Tisdale dan Nelson, 1975). Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk organik pada pertanaman padi di tanah sulfat masam.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) menggunakan media tanah sulfat masam. Tanah diambil dari kebun percobaan Handil Manarap secara komposit pada kedalaman 0-20 cm, lalu dikeringanginkan dan diayak dengan ayakan 2 mm untuk percobaan pot. Selanjutnya, tanah tersebut dimasukkan ke dalam pot-pot (ember plastik) dengan ukuran diameter atas 26 cm, diameter bawah 19 cm, dan tinggi 24 cm. Masing-masing pot berisi 6 kg tanah kering udara. Waktu pelaksanaan pada musim hujan 2000/2001.

Percobaan terdiri atas dua faktor. Faktor pertama yaitu tiga jenis bahan organik, *Sesbania*, *Crotalaria*, dan *Calopogonium*. Faktor kedua adalah tiga taraf kandungan bahan organik, yaitu 40%, 60%, dan 80% bentuk kering berkadar air 19,94%. Takaran masing-masing pot adalah 1,23 g, 2,46 g, dan 5,89 g. Percobaan dilakukan dengan tiga ulangan.

Bibit padi varietas IR66 yang telah berumur 21 hari ditanam pada pot-pot percobaan yang sudah diisi dengan tanah dan kapur 3 g tiap pot. Pada dua minggu sebelum tanam, tanah pada pot-pot percobaan tersebut diberi pupuk

<sup>1</sup>Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Jln. Kebun Karet, Loktahar, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70712. Telp. (0511) 772534, Faks. (0511) 773034



organik sesuai perlakuan. Takaran pupuk tiap pot adalah 0,627 g urea, 0,501 g SP-36, dan 0,225 g KCl sebagai pupuk dasar. Sepertiga bagian pupuk N dan seluruh P dan K diberikan pada saat tanam, 2/3 bagian pupuk N berikutnya diberikan pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (HST).

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit. Pemberian air untuk pertumbuhan tanaman diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman berdasarkan fase-fase pertumbuhan tanaman padi, yaitu fase vegetatif aktif pada umur 4-15 HST dengan tinggi air dalam pot 7-10 cm, umur 15-20 HST tinggi air 3-5 cm, fase vegetatif lambat pada umur 30-50 HST tinggi air 5-10 cm, dan fase bunting sampai masak pada umur 55-100 HST tinggi air dalam pot = 10 cm.

Penyiangan dilakukan apabila di sekitar tanaman padi tumbuh gulma. Gulma yang tumbuh dicabut kemudian ditanamkan ke dalam pot percobaan. Pengendalian hama dan penyakit terutama ditujukan untuk pencegahan, dan pengendalian serangan hama wereng cokelat dengan penyemprotan insektisida BPMC. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman pada umur 30, 45, dan 60 HST; jumlah anakan pada umur 30, 45, dan 60 HST; jumlah malai; panjang malai; bobot gabah hampa dan gabah isi; bobot gabah/pot; bobot gabah 1.000 butir/pot; dan kandungan air gabah/pot.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman Fase Vegetatif

Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan dilakukan dengan selang waktu 2 minggu setelah tanam, dimulai umur 30 sampai 60 HST. Data pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 30, 45, dan 60 HST disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk organik yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi tidak menunjukkan perbedaan terhadap jumlah anakan. Pemberian kandungan bahan organik yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata baik terhadap tinggi tanaman maupun jumlah anakan. Tidak adanya perbedaan tersebut diduga karena dekomposisi/penguraian bahan organik untuk melepaskan unsur hara berlangsung sangat lambat. Akibatnya, unsur hara yang terkandung di dalamnya belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif.

Pemberian bahan organik *Sesbania* meningkatkan rata-rata tinggi dan jumlah anakan pada fase vegetatif, tetapi

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi (cm) pada umur 30, 45, dan 60 hari setelah tanam (HST) di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MII 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
Umur 30 HST				
40	67,93	59,23	66,87	64,68 <sup>a</sup>
60	61,47	56,50	58,43	58,80 <sup>a</sup>
80	61,30	59,70	55,63	58,88 <sup>a</sup>
Rata-rata	63,57 <sup>a</sup>	58,48 <sup>a</sup>	60,31 <sup>a</sup>	
Umur 45 HST				
40	81,17	75,83	81,33	79,44 <sup>a</sup>
60	82,00	70,00	74,00	75,33 <sup>a</sup>
80	80,50	76,33	75,17	77,33 <sup>a</sup>
Rata-rata	81,22 <sup>a</sup>	74,06 <sup>a</sup>	76,83 <sup>a</sup>	
Umur 60 HST				
40	90,30	85,30	88,70	88,10 <sup>a</sup>
60	90,30	74,30	87,30	84,00 <sup>a</sup>
80	93,00	85,00	83,30	87,13 <sup>a</sup>
Rata-rata	91,20 <sup>a</sup>	81,60 <sup>a</sup>	86,40 <sup>a</sup>	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

LSD 0,05 untuk tinggi tanaman padi pada umur 30, 45, dan 60 HST masing-masing adalah 3,89, 5,24 dan 6,50.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan tanaman padi pada umur 30, 45, dan 60 hari setelah tanam (HST) di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MII 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
Umur 30 HST				
40	15,0	13,0	13,7	13,9 <sup>a</sup>
60	13,3	14,0	11,3	12,9 <sup>a</sup>
80	14,3	14,3	11,7	13,4 <sup>a</sup>
Rata-rata	14,2 <sup>a</sup>	13,8 <sup>a</sup>	12,2 <sup>a</sup>	
Umur 45 HST				
40	29,0	24,3	25,3	26,2 <sup>a</sup>
60	25,7	23,7	24,0	24,4 <sup>a</sup>
80	22,3	24,0	22,0	22,8 <sup>a</sup>
Rata-rata	25,7 <sup>a</sup>	24,0 <sup>a</sup>	23,8 <sup>a</sup>	
Umur 60 HST				
40	29,7	24,3	27,3	27,0 <sup>a</sup>
60	27,3	24,7	28,0	26,7 <sup>a</sup>
80	26,0	25,0	25,3	25,4 <sup>a</sup>
Rata-rata	27,7 <sup>a</sup>	24,7 <sup>a</sup>	26,8 <sup>a</sup>	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

*Crotalaria* dan *Calopogonium* menekan rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan. Hal ini diduga pada pemberian *Crotalaria* dan atau *Calopogonium*, proses dekomposisi

bahan organik menjadi anorganik berjalan lambat sehingga belum dapat sepenuhnya dimanfaatkan oleh tanaman padi.

### Pertumbuhan Tanaman Fase Generatif

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pemberian pupuk organik yang berbeda serta interaksinya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah dan panjang malai tanaman (Tabel 3 dan 4). Pemberian *Sesbania*, *Crotalaria*, dan *Calopogonium* masing-masing dengan kandungan bahan organik 40%, 60%, dan 80% menghasilkan jumlah dan panjang malai yang relatif sama. Namun, pemberian *Sesbania* menghasilkan jumlah malai dan panjang malai tertinggi, masing-masing 25,7 malai dan 22,298 cm tiap pot.

Pemberian pupuk organik yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah gabah hampa (Tabel 5). Rata-rata gabah hampa terkecil (22,8 butir/pot) dihasilkan oleh tanaman padi yang diberi *Crotalaria*, diikuti oleh *Calopogonium* (35 butir/pot) dan *Sesbania* (37 butir/pot). Gabah hampa terkecil (13,3 butir/pot) dihasilkan oleh tanaman padi yang diberi kandungan bahan organik *Crotalaria* 80%.

Pemberian pupuk organik yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah gabah isi

Tabel 3. Rata-rata jumlah malai tanaman padi pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	25,3	22,3	24,3	24,0*
60	25,0	23,3	22,7	23,7*
80	26,7	23,7	23,0	24,4*
Rata-rata	25,7*	23,1*	23,3*	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Tabel 4. Rata-rata panjang malai tanaman padi (cm) pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	21,900	21,917	22,083	21,967*
60	22,167	20,600	21,983	21,383*
80	22,827	21,433	20,880	21,713*
Rata-rata	22,298*	21,117*	21,649*	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Tabel 5. Rata-rata jumlah gabah hampa (butir) pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	38,7	25,7	27,3	30,6*
60	44,3	29,3	41,0	38,2*
80	28,0	13,3	36,7	26,0*
Rata-rata	37,0*	22,8*	35,0*	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

(Tabel 6). Rata-rata gabah isi terbanyak (108,6 butir/pot) dihasilkan oleh tanaman yang diberi bahan organik 80% diikuti oleh bahan organik 40% (90,2 butir/pot) dan bahan organik 60% (84,2 butir/pot).

Pemberian berbagai jenis dan kandungan pupuk organik yang berbeda serta interaksinya tidak berbeda nyata terhadap bobot gabah 1.000 butir dan kadar air gabah (Tabel 7 dan 8). Rata-rata bobot gabah 1.000 butir tertinggi diperoleh pada pemberian bahan organik dengan kandungan 80%, kemudian 60% dan 40%.

Tabel 6. Rata-rata gabah isi (butir) pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda terhadap pertanaman padi di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	92,3	99,7	78,7	90,2*
60	97,0	67,0	88,7	84,2*
80	106,3	109,3	110,3	108,6*
Rata-rata	98,6	92,0	92,6	

Tabel 7. Rata-rata bobot gabah 1.000 butir (g) pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda terhadap pertanaman padi di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	19,40	18,33	20,07	19,27*
60	19,97	19,60	19,87	19,81*
80	19,73	20,27	20,13	20,04*
Rata-rata	19,70	19,40	20,02	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Tabel 8. Rata-rata persentase kadar air gabah pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda terhadap pertanaman padi di tanah sulfat masam, rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	16,47	16,67	16,17	16,43 <sup>a</sup>
60	16,87	16,93	16,57	16,79 <sup>a</sup>
80	16,80	16,40	16,27	16,49 <sup>a</sup>
Rata-rata	16,71	16,67	16,33	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Pemberian bahan organik dengan kandungan 80% menghasilkan rata-rata bobot gabah 1.000 butir (Tabel 7) dan bobot gabah tiap pot (Tabel 9) tertinggi. Diduga hal itu berkaitan dengan cepatnya ketersediaan hara dari bahan organik. Walaupun pada pertumbuhan vegetatif didominasi oleh semua pemberian bahan organik dengan kandungan 40%, namun pada pertumbuhan generatif pemberian bahan organik 80% mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga karena proses dekomposisi bahan organik telah berjalan sehingga unsur hara yang tersedia dapat diserap oleh tanaman.

Tabel 9. Rata-rata bobot gabah (g/pot) pada perlakuan pemberian pupuk organik yang berbeda terhadap pertanaman padi di tanah sulfat masam di rumah kaca Balittra, MH 2000/2001

Kandungan bahan organik (%)	Jenis bahan organik			Rata-rata
	<i>Sesbania</i>	<i>Crotalaria</i>	<i>Calopogonium</i>	
40	43,73	44,33	53,83	47,30 <sup>a</sup>
60	47,33	27,60	39,03	37,99 <sup>a</sup>
80	55,43	49,73	39,03	48,07 <sup>a</sup>
Rata-rata	48,83	40,56	43,97	

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

## KESIMPULAN

Pemberian bahan organik pada tanaman padi di tanah sulfat masam menghasilkan tinggi tanaman, jumlah malai, dan panjang malai yang relatif sama dan tidak berbeda nyata.

Namun, pemberian *Sesbania* menghasilkan rata-rata tinggi tanaman, jumlah malai, dan panjang malai serta bobot gabah tertinggi, yaitu masing-masing 91,2 cm, 25,7 malai, 22,298 cm, dan 48,83 g tiap pot. Jumlah gabah hampa terkecil yaitu 13,3 butir/pot dihasilkan oleh tanaman padi yang diberi *Crotalaria* dengan kandungan bahan organik 80%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A., Bambang, K., Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. 1999. Prospektif pengembangan pertanian di lahan rawa. Makalah Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Rawa, Jakarta 23-26 November 1999. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan, Jakarta, hlm. 42-51.
- Ar-Riza, I., T. Alihamsyah, dan M. Sarwani. 2001. Pengelolaan air dan tanah di lahan pasang surut. Monograf Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru. hlm. 65-81.
- Foth, H.D. dan L.M. Turk. 1972. *Fundamental of Soil Science*. Fifth edition, John Willey and Sons Inc., New York. p. 436.
- Maas, A., Darmanto, dan B. Wignyosukarto. 2000. Penyempurnaan sistem jaringan tata air mendukung keberlanjutan pengembangan pertanian di lahan rawa. Makalah Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa, Cipayang 25-27 Juli 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 14 hlm.
- Nedeco-Euroconsult. 1984. *Nationwide study of Sumatra, Kalimantan and Irian Jaya. Tidal Swampland of Water Resources Development*. Ministry of Public Work, Jakarta. p. 243.
- Rorison, J. W. 1973. The effect of soil acidity on the nutrient uptake and physiology of plant. In H. Dust (Ed.), *Proceeding of the International Symposium*, Wageningen, 13-20 August, 1972. Wageningen. p. 223-254.
- Tisdale, S. and W. Nelson. 1975. *Soil Fertility and Fertilizer*. Third edition. Macmillan Co, Inc., New York. p. 476.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D. Ardhi S., dan S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan rawa. Potensi, Keterbatasan dan Pemanfaatannya. Dalam S. Partohardjono dan M. Syam (Eds.), *Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak*. Cisarua, 3-4 Maret 1992. hlm. 19-38.