

ISBN : 978-602-8616-47-8

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
KERAGAMAN HAYATI TANAH – I
(National Seminar on Below-ground Biodiversity – I)

Bandar Lampung, 29-30 Juni 2010

Tema

*Pengelolaan Keragaman Hayati Tanah untuk Menunjang
Keberlanjutan Produksi Pertanian Tropika*

Editor

Rosma Hasibuan (Koordinator)

F.X. Susilo

I Gede Swibawa

Agus Karyanto

Pitojo Budiono

Endah Setyaningrum

Bainah Sari Dewi

Yuyun Fitriana

Penerbit

UNIVERSITAS LAMPUNG
2010



POPULASI DAN KERAGAMAN MESOFAUNA TANAH PADA PERAKARAN JAGUNG DENGAN BERBAGAI UMUR DAN JARAK DARI PUSAT PERAKARAN (Ainin Niswati, Lety Hidayati, Sri Yusnaini, dan Mas Achmad Syamsul Arif)	110
PENGARUH PUPUK KANDANG DAN POLA TANAM SAYURAN DI SELA KOPI MUDA TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH (Sri Murwani dan Agus Karyanto)	126
PENGARUH PERIODE KEKERINGAN TANAH TERHADAP KEBERTAHANAN HIDUP KEONG EMAS (<i>Pomacea</i> sp.) DI LABORATORIUM (Solikhin)	137
KOMUNITAS NEMATODA TANAH PADA LAHAN JAGUNG SETELAH 23 TAHUN PENERAPAN SISTEM BUDIDAYA TANPA OLAH TANAH SECARA TERUS-MENERUS (I Gede Swibawa)	147
PEMETAAN PERUBAHAN POPULASI DAN AKTIVITAS MIKROORGANISME TANAH PADA BEBERAPA BENTUK PENGGUNAAN LAHAN : Studi Kasus pada Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unand (Agustian, Auzia Asman dan Lusi Maira)	162
THE EFFECTIVITY OF <i>AZOSPIRILLIUM</i> SP. STRAIN ON NITROGEN UPTAKE AND PLANT GROWTH IN SUGARCANE NURSERY PLANT (Burhanuddin Rasyid; Muh. Jayadi; Nurzadli Zakaria; A. Mollah Jaya)	182
MAINTAINING BACTERIA ANCHORED IN THE RHZOSPHERE TO SUSTAIN HIGH YIELD OF LOCAL RICE CULTIVARS GROWN WITHOUT FERTILIZER (Erry purnomo, Toshiro Hasegawa, Yashuyuki Hashidoko and Mitsuru Osaki)	195
POPULASI DAN KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR PADA KEBUN KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL DAN GAMBUT (Maria Viva Rini, Bambang Utoyo, and Paul B. Timotiwu)	208
DAMPAK PENGGUNAAN BAHAN KIMIA PERTANIAN TERHADAP AKTIVITAS MIKROORGANISMA NON TARGET DI DALAM TANAH (Ferisman Tindaon)	219
PENILAIAN POHON LEGUM PELINDUNG KOPI BERDASARKAN KERAGAMAN GENETIK, PRODUKTIVITAS, DAN AKTIVITAS BINTIL AKAR (Rusdi Evizal, Tohari, Irfan D. Prijambada, Jaka Widada, Donny Widiyanto)	228
KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA INDIGENUS DI RHIZOSFIR TANAMAN JARAK PAGAR (<i>Jatropha curcas</i> L.) LAHAN KRITIS TANJUNG ALAI, SOLOK SUMATERA BARAT (Muzakkir, Eti Farda Husin, Agustian, Auzar Syarif)	235

POPULASI DAN KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR PADA KEBUN KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL DAN GAMBUT

Maria Viva Rini¹, Bambang Utoyo², and Paul B. Timotiwu¹

**¹Dosen Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas
Lampung**

²Dosen Politeknik Negeri Lampung

ABSTRACT

Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) are found in the vast of majority of terrestrial plant species, however their population and diversity are vary. This study was aimed at determining AMF population and it's diversity at oil palm plantation both grown at mineral (government and smallholder plantations) and peat soil (private plantation). Soil samples were taken from 20 points for each plantation. At each point, top soil at 15 cm depth was collected inside and outside circle weeding for spore isolation and identification. Spores were isolated by wet sieving and decanting method using 350 and 45 μm sieves. Isolated spores were then counted manually under stereo microscope. Spore's morphology and their reaction to melzer solution were used to identify AMF to genus level. Results showed that the highest spore population was found from mineral soil at smallholder plantation followed by peat soil and mineral soil at government plantation. There were 8 types of AMF found in mineral soil, while only 5 types at peat soil. *Glomus* type 3 and *Acaulospora* sp were the dominant AMF found in mineral soil while *Glomus* type 9 was the dominant AMF from peat soil. Results obtained also showed that the number of spore inside circle weeding was higher compared to outside circle weeding, however the AMF type found in both sides are the same.

Keywords: Arbuscular mycorrhiza, population, diversity, oil palm

PENDAHULUAN

Salah satu mikroorganisma tanah bermanfaat yang bersimbiosis dengan tanaman adalah fungi mikoriza arbuskular (fma). Simbiosis ini bersifat saling menguntungkan karena fungi memperoleh senyawa organik karbon dari tanaman inangnya dan sebaliknya fungi membantu akar tanaman menyerap unsur hara terutama unsur hara yang tidak mobil di dalam tanah seperti P, Fe dan Zn. Selain membantu tanaman dalam menyerap unsur hara, hifa fma yang berkembang di dalam tanah secara langsung dapat memperbaiki sifat fisik tanah melalui perbaikan agregat tanah. Hifa tersebut juga dapat membantu tanaman menyerap

air dari tanah dengan kemampuan yang jauh lebih efisien dibandingkan dengan rambut akar (Smith and Read, 2008).

Fungi mikoriza arbuskular dapat ditemukan hampir di semua komunitas tumbuhan, baik yang alami maupun yang dibudidayakan dengan jumlah dan keragaman di dalam tanah beragam, dan tingkat infeksi propagul yang cenderung rendah. Hal ini dapat terjadi karena adanya gangguan terhadap tanaman dan tanah karena aktivitas manusia seperti cara tanam monokultur, sistem bera, cara pengolahan tanah, pemadatan tanah, dan penggunaan bahan kimia yang berlebihan seperti pupuk dan pestisida. Barea dan Azcon- Aguilar (1983) dan Gupta and Mukerji (2000) melaporkan bahwa terdapat spesies-spesies fma yang dominan pada kondisi lingkungan tanaman dan tanah tertentu. Opik *et al.* (2006) mendapatkan jumlah fma yang dapat bersimbiosis dengan inang tertentu tergantung dari tipe habitat. Kekayaan jenis fma tertinggi ditemukan di hutan tropika (18,2 jenis per tanaman), diikuti oleh padang rumput (8,3 jenis per tanaman), hutan subtropika (5,6 jenis per tanaman), dan lahan pertanian dan lahan yang terpolusi (5,2 jenis per tanaman).

Praktik pengelolaan pertanian yang berbeda akan berdampak terhadap populasi dan keragaman fma di dalam tanah. Sieverding (1991) menemukan indikasi bahwa keragaman spesies fma menurun dari ekosistem alami ke ekosistem pertanian dengan masukan tinggi. Sieverding (1991) mengompilasi data dari Brazil, Colombia, dan Zaire dan menemukan pada ekosistem alami terdapat 16—21 spesies fma, pada ekosistem pertanian dengan masukan rendah 10—15 spesies, dan ekosistem pertanian intensif hanya terdapat 6—9 spesies fma.

Kelapa sawit adalah tanaman yang secara alami bersimbiosis dengan fma. Terdapat tiga bentuk pengelolaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia yaitu kebun rakyat, kebun besar milik negara (PTPN), dan kebun besar milik swasta. Praktik budidaya pada ketiga jenis kebun ini cukup berbeda. Pada perkebunan besar pembukaan lahan cenderung secara mekanisasi dan dalam budidaya menggunakan input bahan kimia untuk pupuk dan pestisida lebih intensif dibandingkan dengan kebun milik rakyat. Disamping kondisi iklim dan jenis tanah, praktik budidaya yang berbeda ini akan mempengaruhi populasi dan jenis mikoriza yang berkembang secara alami di dalam tanah (Del Val *et al.*, 1999;

Oehl, *et al.*, 2003). Oleh karena itu, penelitian ini dijalankan untuk melihat pengaruh praktik budidaya dengan masukan bahan kimia yang tinggi dan jenis tanah pada populasi dan keragaman mikoriza di dalam tanah. Data yang diperoleh akan bermanfaat untuk membuat kebijakan dalam pengelolaan kebun kelapa sawit dan untuk mengembangkan pupuk hayati berbasis fungi mikoriza arbuskular.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Produksi Perkebunan Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada Juli 2007—Agustus 2008. Sampel tanah diambil dari tiga kebun kelapa sawit yaitu kebun milik rakyat dan kebun besar milik pemerintah (ditanam di tanah mineral) dan kebun besar milik swasta (ditanam di tanah gambut). Kebun milik rakyat berada di Desa Sidomulyo Lampung Selatan, kebun besar milik negara berada di Rejosari Lampung Selatan, dan kebun besar milik swasta berada di Rawajitu Utara Tulang Bawang.

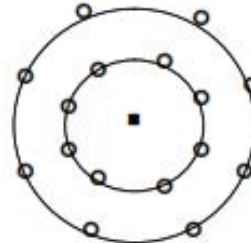
Pengambilan Sampel Tanah

Di setiap kebun ditentukan 20 titik sampel secara acak. Pada masing-masing titik sampel, sampel tanah diambil dari 8 titik pada lingkaran I dengan jari-jari 1,5 m (dalam bokoran) dan 8 titik pada lingkaran II dengan jari-jari 3 m (di luar bokoran) dengan tanaman kelapa sawit sebagai titik pusat (Gambar 1). Sampel tanah diambil pada daerah rizosfera kelapa sawit atau rizosfera gulma yang ada di kebun sampai kedalaman 20 cm dari atas permukaan tanah. Sampel-sampel tanah pada masing-masing lingkaran kemudian disatukan untuk mewakili satu titik subsampel, lebih kurang sebanyak 2 kg/titik subsampel. Oleh karena itu, pada tiap satu titik sampel terdapat dua sub sampel tanah.

Pengambilan tanah pada dua subsampel ini dipisahkan karena kenyataan di lapangan pada lingkaran I hampir tidak ada tanaman kecuali hanya akar kelapa sawit, sedangkan pada lingkaran II disamping akar kelapa sawit juga banyak tumbuh gulma maupun tanaman setahun atau tanaman kacang penutup tanah.

Sampel tanah kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label nama kebun, titik sampel, dan tanggal pengambilan sampel.

- = titik pengambilan sampel
- = Tanaman kelapa sawit
- Jari-jari lingkaran I = 1,5 m
- Jari-jari lingkaran II = 3,0 m



Gambar 1. Cara pengambilan sampel tanah di satu titik sampel

Penyiapan Sampel Tanah

Sampel tanah dari lapangan segera dibawa ke laboratorium. Sampel tanah dikeringudarkan di dalam laboratorium dan dicampur rata supaya homogen. Analisis kimia dan fisik tanah dilakukan untuk masing masing lokasi kebun (hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1).

Tabel 1. Data analisis tanah dari tiga kebun kelapa sawit

Fraksi Unsur	Nilai		
	Kebun Milik Negara (tanah mineral)	Kebun Rakyat (tanah mineral)	Kebun milik Swasta (tanah gambut)
pH H ₂ O (1:2,5)	4,8	4,8	3,4
C (%) Walkley & Black	1,1	1,3	14,5
N (%) Kjeldahl	0,19	0,19	0,14
P (ppm) Bray-1	1,93	3,38	64,07
K (me/100 g)	0,16	0,16	0,39
KTK (me/100 g)	8,35	9,25	3,50
Al-dd (me/100 g)	0,40	0,30	0,30
Pasir (%)	27,98	36,48	83,02
Debu (%)	26,17	28,19	11,13
Liat (%)	45,85	35,33	5,85

Isolasi dan penghitungan jumlah spora FMA

Isolasi dilakukan dengan cara penyaringan basah menurut metode Brundrett *et al.* (1996). Sebanyak 50 g sampel tanah dimasukkan ke dalam wadah kemudian ditambahkan air lebih kurang 500 ml, kemudian diaduk selama lebih kurang 1 menit supaya spora-spora yang terperangkap di antara partikel tanah terbebaskan. Larutan dituangkan pada saringan mikro dengan berbagai ukuran (500, 350, 150, dan 45 μm) yang sudah disusun bertingkat dengan ukuran yang paling kecil berada pada bagian bawah. Hal yang sama diulang sebanyak 5 kali sehingga semua spora yang ada pada sampel tanah sudah terbebaskan. Spora-spora yang tertahan pada masing-masing saringan selanjutnya dipindahkan kedalam cawan petri. Jumlah spora dihitung secara manual dengan mengamati spora yang telah dikumpulkan dalam cawan petri di bawah mikroskop stereo. Hanya spora yang sehat saja yang dihitung.

Identifikasi Spora FMA

Identifikasi spora dilakukan sampai ke tingkat genus (*Glomus*, *Gigaspora*, *Scutellospora*, *Acaulospora*, *Entrophospora*, *Archeospora*, dan *Paraglomus*). Spora diklasifikasikan berdasarkan warna spora, bentuk spora, ada tidaknya *bulbose*, *cicatrix*, *sphoroporous saccule*, ornamen spora, dan reaksi spora terhadap larutan melzer. Proses identifikasi dilakukan dua tahap:

1. Spora-spora dalam cawan petri diamati di bawah mikroskop stereo, kemudian spora-spora dipisahkan berdasarkan warna dan ukuran kedalam masing-masing gelas arloji dengan bantuan pinset spora. Setelah itu spora dalam gelas arloji kembali diamati di bawah mikroskop stereo, jika ciri-ciri khas genus dapat diamati maka spora langsung dikeluarkan dan dicatat genusnya berikut warna, ukuran (kecil, sedang, dan besar) dan ciri-ciri khasnya. Biasanya ciri-ciri khas ini susah ditemukan pada spora-spora yang berasal dari lapang.
2. Jika ciri-ciri khas tidak ditemui, spora kemudian dipindahkan ke atas gelas preparat, sebagian ditetesi dengan larutan melzer dan sebagiannya lagi ditetesi dengan larutan PVLG. Preparat kemudian ditutup dengan gelas penutup dan

ditekan supaya spora pecah dan bereaksi dengan melzer. Pengerjaan dilakukan di bawah mikroskop stereo dan perubahan warna spora diamati dan dibandingkan dengan spora dalam larutan PVLG. Selanjutnya gelas preparat diamati di bawah mikroskop majemuk untuk melihat lebih rinci ornament spora dan ketebalan dinding sel spora. Berdasarkan pengamatan tersebut, spora diklasifikasikan sesuai dengan genusnya.

Dominansi FMA

Dominansi fma adalah persentase keberadaan masing-masing jenis fma pada contoh tanah yang diamati. Dominansi dihitung berdasarkan ada tidaknya jenis fma tertentu pada setiap contoh pengamatan dibagi dengan jumlah pengamatan seluruhnya kemudian dikalikan dengan 100 persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 2 disajikan data jumlah spora di ketiga kebun yang diamati baik yang di dalam maupun yang di luar bokoran. Jumlah spora tertinggi ditemukan pada kebun kelapa sawit rakyat (tanah mineral), diikuti oleh kebun besar milik swasta (tanah gambut), dan yang terendah di kebun besar milik negara (tanah mineral). Tingginya jumlah spora di kebun milik rakyat diduga karena banyak terdapat tanaman sela (ubi kayu, labu, terong, cabai, dan tomat) diantara pohon kelapa sawit yang cocok dengan mikoriza dibandingkan dengan hanya rumput dan kacang penutup tanah di kebun besar milik negara dan swasta

Disamping itu, dapat dilihat juga bahwa jumlah spora di dalam bokoran lebih tinggi daripada di luar bokoran untuk ketiga kebun yang diamati. Daerah bokoran yang relatif terbuka permukaan tanahnya daripada di luar bokoran memungkinkan suhu tanah akan lebih tinggi. Smith and Read (2008) menyatakan bahwa respon fma dengan tanaman inang bervariasi terhadap suhu tanah. Presentase kolonisasi meningkat pada suhu 30 °C atau lebih. Mosse (1981) yang dikutip oleh Atmaja (2001) menyatakan suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan aktivitas fungi. Beberapa spesies Gigaspora yang diisolasi dari

tanah Florida, di wilayah subtropika mengalami perkecambahan paling baik pada suhu 34 °C.

Tabel 2. Jumlah spora fma di dalam dan di luar bokoran pada tiga kebun kelapa sawit

Lokasi	Jumlah spora/50 g tanah		
	Kebun Milik Negara (tanah mineral)	Kebun Rakyat (tanah mineral)	Kebun milik Swasta (tanah gambut)
Di dalam bokoran	19,1	30,0	33,8
Di luar bokoran	12,3	23,5	16,4
Rata-rata	15,7	26,8	25,1

Keanekaragaman fma di setiap ekosistem akan berbeda, tergantung dari jenis tanah dan vegetasi yang ada di sekitarnya, cara pengolahan tanah, pemupukan, pemeliharaan tanaman, serta organisme lain yang mungkin ada di lokasi tersebut.

Sebanyak 8 jenis cma ditemukan di kebun tanah mineral dan hanya 5 jenis ditemukan di lahan gambut (Tabel 3). Pada lokasi tanah mineral ditemukan spesies fma yang sama yaitu *Glomus* tipe 1—7 dan *Acaulospora* sp. Pada lahan gambut ditemukan spesies *Glomus* tipe 8—11 dan *Entrophospora* sp. Perbedaan jenis atau tipe fma yang ditemukan di lahan mineral dan gambut dapat disebabkan oleh perbedaan sifat fisik dan kimia tanah mineral dan tanah gambut yang sangat nyata (Tabel 1) sehingga mempengaruhi daya adaptasi fma. Tidak berbedanya jenis fma di tanah mineral yang terdapat di kebun rakyat dan kebun besar milik negara mengindikasikan bahwa keragaman fma di kebun sawit yang diteliti tidak dipengaruhi oleh cara pengelolaan lahan yang diterapkan. Perbedaan cara mengelola lahan lebih berpengaruh terhadap populasi fma bukan pada keragamannya.

Tanah gambut adalah tanah yang memiliki karakteristik yang khas, seperti pH tanah yang rendah, unsur hara rendah, kandungan bahan organik sangat tinggi. Menurut Siquiera *et al.* (1984) yang dikutip oleh Clark (1997), fungi mikoriza dapat hidup pada kisaran pH tanah 2,7—9,2 dan setiap spesies mempunyai perbedaan toleransi terhadap pH tanah. Dengan demikian 5 spesies fma yang

ditemukan di lahan gambut merupakan spesies fma yang toleran terhadap pH tanah yang rendah yaitu 3,4.

Tabel 3. Jenis dan jumlah spora fungi mikoriza arbuskular pada tiga kebun kelapa sawit

Spesies FMA	Jumlah spora/50 g tanah					
	Kebun milik negara (tanah mineral)		Kebun milik rakyat (tanah mineral)		Kebun milik swasta (tanah gambut)	
	Dalam bokoran	Luar bokoran	Dalam bokoran	Luar bokoran	Dalam bokoran	Luar bokoran
<i>Glomus</i> tipe 1	0,6	0,6	0,2	1,3	0	0
<i>Glomus</i> tipe 2	2,1	1,3	2,0	1,6	0	0
<i>Glomus</i> tipe 3	4,1	4,2	6,7	8,8	0	0
<i>Glomus</i> tipe 4	0,4	0,4	0,1	0,8	0	0
<i>Glomus</i> tipe 5	0,9	1,1	0,2	0,1	0	0
<i>Glomus</i> tipe 6	1,4	0,9	0,9	2,3	0	0
<i>Glomus</i> tipe 7	1,4	0,1	2,3	1,0	0	0
<i>Glomus</i> tipe 8	0	0	0	0	1,3	1,4
<i>Glomus</i> tipe 9	0	0	0	0	15,7	5,6
<i>Glomus</i> tipe 10	0	0	0	0	6,1	1,6
<i>Glomus</i> tipe 11	0	0	0	0	6,1	5,3
<i>Acaulospora</i> sp	8,1	3,7	17,6	7,6	0	0
<i>Entrophospora</i> sp	0	0	0	0	4,6	2,5
Total Jumlah spora	19,1	12,3	30	23,5	33,8	16,4
Jumlah spesies	8	8	8	8	5	5

Pada kebun sawit di tanah mineral baik yang dimiliki oleh negara maupun milik rakyat *Glomus* tipe 3 dan *Acaulospora* merupakan spesies fma yang paling dominan dengan tingkat dominansi sebesar 90—100 % (Tabel 4 dan 5) diikuti oleh spesies *Glomus* tipe 2 dan tipe 6. Spesies *Glomus* dominan di dalam maupun di luar bokoran. Adanya persaingan antarspesies kemungkinan besar bisa terjadi, dan hanya spesies-spesies yang mampu bersaing dan beradaptasi saja yang akan tetap berkembang. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jumlah spora dalam bokoran lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah spora di luar bokoran yang mengindikasikan spesies fma yang berada dalam bokoran mampu bersimbiosis dengan akar tanaman kelapa sawit (dalam bokoran tidak ada tanam sela ataupun gulma yang tumbuh). Sehingga, pemilihan spesies fma untuk dikembangkan menjadi pupuk hayati sebaiknya berdasarkan tingkat dominansinya di dalam

bokoran. Pada lahan gambut, spesies *Glomus* juga dominan, dari 5 spesies fma yang ditemukan 4 spesies adalah dari genus *Glomus* dan satu spesies dari genus *Entrophospora* (Tabel 6). Diantara spesies *Glomus*, yang paling dominan adalah *Glomus* tipe 9.

Secara umum dapat diketahui bahwa genus *Glomus* merupakan jenis fma yang paling dominan di ketiga kebun kelapa sawit yang diteliti. Genus *Acaulospora* hanya ditemukan di tanah mineral, dan *Entrophospora* hanya ditemukan di tanah gambut. Berdasarkan INVAM (2002), *Glomus* merupakan jenis fma yang paling dominan dan mempunyai toleransi yang luas terhadap berbagai faktor lingkungan, sebab dari 172 jenis fma yang telah diidentifikasi, ternyata 52,3 % adalah jenis *Glomus*, diikuti oleh *Acaulospora* 20,9 %, *Scutellospora* 16,9 %, *Gigaspora* 4,7 %, *Entrophospora* 2,3 %, *Archeospora* 1,7 %, dan *Paraglomus* 1,2%.

Tabel 4. Dominansi spesies fungi mikoriza arbuskular pada kebun kelapa sawit milik negara (tanah mineral)

Spesies FMA	Dominansi (%)	
	Di dalam Bokoran	Di luar bokoran
<i>Glomus</i> tipe 1	43	36
<i>Glomus</i> tipe 2	64	50
<i>Glomus</i> tipe 3	100	86
<i>Glomus</i> tipe 4	14	21
<i>Glomus</i> tipe 5	36	36
<i>Glomus</i> tipe 6	71	36
<i>Glomus</i> tipe 7	29	7
<i>Acaulospora sp</i>	100	100

Tabel 5. Dominansi spesies fungi mikoriza arbuskular pada kebun kelapa sawit milik rakyat (tanah mineral)

Spesies FMA	Dominansi (%)	
	Di dalam Bokoran	Di luar bokoran
<i>Glomus</i> tipe 1	20	50
<i>Glomus</i> tipe 2	80	30
<i>Glomus</i> tipe 3	90	80
<i>Glomus</i> tipe 4	10	30
<i>Glomus</i> tipe 5	20	10
<i>Glomus</i> tipe 6	40	30
<i>Glomus</i> tipe 7	20	10
<i>Acaulospora sp</i>	100	100

Tabel 6. Dominansi spesies fungi mikoriza arbuskular pada kebun kelapa sawit milik swasta (tanah gambut)

Spesies FMA	Dominansi (%)	
	Di dalam Bokoran	Di luar bokoran
<i>Glomus</i> tipe 8	50	40
<i>Glomus</i> tipe 9	80	80
<i>Glomus</i> tipe 10	60	30
<i>Glomus</i> tipe 11	60	90
<i>Entrophospora</i> sp	70	30

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: (1) populasi fungi mikoriza arbuskular (fma) di kebun kelapa sawit milik rakyat (tanah mineral) paling tinggi diikuti oleh kebun besar milik swasta (tanah gambut), dan kebun besar milik negara (tanah mineral), (2) populasi fma di dalam bokoran kelapa sawit lebih tinggi dibandingkan dengan di luar bokoran baik pada kebun di tanah mineral maupun kebun di tanah gambut, tetapi jenis mikoriza yang ditemukan tidak berbeda (di dalam maupun di luar bokoran) , (3) pada tanah mineral (baik di kebun milik negara maupun kebun milik rakyat) ditemukan 7 jenis fma dari genus *Glomus* (*Glomus* tipe 1—7) dan 1 jenis *Acaulospora* sedangkan pada tanah gambut ditemukan 4 jenis fma dari genus *Glomus* (*Glomus* tipe 8—11) dan 1 jenis *Entrophospora*.

SANWACANA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ditjen Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui program Hibah Fundamental.

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, I.W.D. 2001. *Bioteknologi Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.

- Barea, J.M. and C. Azcon-Aguilar. 1983. Mycorrhizas and their Significance in Nodulating Nitrogen Fixing Systems Plant. *Adv. Agron.* 30: 1-54.
- Brundrett, M.C. 1996. *Introduction to Mycorrhizas*. <http://w.w.w.ffp.csiro.au/research/mycorrhiza/intro.html>. Diakses tanggal 23 Agustus 2008
- Clark, R.B. 1977. Arbuscular mycorrhizal adaptation, spore germination, root colonization and host plant growth and mineral acquisition at low pH. *Plant and Soil*, 192: 15—22.
- Del Val, C., J.M. Barea, and C. Azcon-Aguilar. 1999. Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungus Populations in Heavy-Metal-Contaminated Soils. *Appl. Environ. Microbiol.* 69 (2): 718—723 . Diakses pada <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=91085>. Diakses tanggal 17 Juli 2007.
- Gupta, R and K. G. Mukerji. 2000. The growth of VAM fungi under stress conditions. In *Micorrhizal Biology*. K.G. Mukerji, B.P. Chamola, and Jagjit Singh (Eds.) pp 57—63, Kluwer Academic, New York.
- INVAM. 2008. Classification of Glomales. <http://www.invam>. Diakses pada 24 Oktober 2008.
- Oehl, F., E. Sieverding, K. Ineichen, P. Mader, T. Boller, and A. Wiemken. 2003. Impact of Land Use Intensity on the Species Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Agroecosystems of Central Europe. *Appl. Environ. Microbiol.* 69 (5): 2816—2824. Diakses pada <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=154529> pada tanggal 17 Juli 2007.
- Opik, M., M. Moora, J. Liira, and M. Zobel. 2006. Composition of root-colonizing arbuscular mycorrhizal fungal communities in different ecosystems around the globe. *Journal of Ecology*, 94: 778—790.
- Sieverding, E. 1991. *Vesicular Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agroecosystems*. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn.
- Smith, S.E. and D.J. Read. 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. 3rd edition. Academic Press, New York.