KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH

SERTIFIKAT

Nomor: 5939/PL.25/LL/2012

Diberikan kepada

Dr. WIWIK HARDANINGSIH, SP, MP

Atas Partisipasinya Sebagai PEMAKALAH pada SEMINAR NASIONAL
yang bertema " *Pengembangan Agroindustri Untuk Mendukung Perekonomian Rakyat* **"**
di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh pada tanggal 29 November 2012

Payakumbuh, 29 November 2012

Direktur

Ir. Deni Sorel, M.Si
NIP. 196004161988031002

Ketua panitia

Dr. Ir. Muzakkir, MP
196206161988111001

PROSIDING

ISBN 978-979-9869-2-8

SEMINAR NASIONAL

Pengembangan Agroindustri Untuk Mendukung Perekonomian Rakyat

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH

KAMIS, 29 NOVEMBER 2012

Editor :
Ir. Deni Sorel , M.Si
Ir. Gusmalini M.Si
Ir. Benny Satria Ahmad M.P
Ir. Yudistira M.Si
Dr. Ir. Agustamar. M.P
Dr. Ir. Muzakkir. M.P.
Hendra Alfi. S.P. M.P
Perdana Putera. S.T. M.Eng
Fri Maulina S.P. M.P

Layout :
Hendra Alfi. SP. MP.
Yenni. SE

Sampul :
Perdana Putera. S.T. M.Eng

Prosiding
Seminar Nasional
Pengembangan Agroindustri Untuk Mendukung Perekonomian Rakyat

ISBN : 978-979-98691-2-8

Alamat : Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
Jl. Raya Negara Km 7 Tanjung Pati Kecamatan Harau
Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat 26271
Fax : 0752-7750220
Telp : 0752-7754192
Web : http://www.politanipyk.ac.id

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv

SUSUNAN PANITIA v

SAMBUTAN DIREKTUR vi

SAMBUTAN KETUA PELAKSANA viii

DAFTAR ISI x

MAKALAH KUNCI DAN UTAMA

PENGEMBANGAN KLASTER AGROINDUSTRI UNTUK MENDUKUNG PEREKONOMIAN RAKYAT: FOKUS KHUSUS PADA KELAPA SAWIT
E. Gumbira Sa'id (keynote speaker) 1

INTEGRASI PENGUKURAN KINERJA DAN PENILAIAN RISIKO UNTUK MANAJEMEN RANTAI PASOK AGROINDUSTRI
Rika Ampuh Hadiguna 19

AGROEKOTEKNOLOGI

EKSPLORASI DAN REINOKULASI MIKRORGANISME PELARUT FOSPAT *INDIGENOUS* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI METODE SRI
Nelson Elita, Agustamar, Yulenari A.1

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK *Chromolaena odorata* YANG DIPERKAYA TEPUNG TULANG DAN PF TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI
Jamilah, Jhoni Hendra dan Milda Ernita A.11

KAJIAN VARIETAS INPARI 21 BATIPUAH DAN INPARI 12 SEBAGAI VARIETAS UNGGUL BARU PREFERENSI KONSUMEN SUMATERA
Syahrul Zen dan Abd Aziz Syarif A.18

KAJIAN KERAGAAN GALUR HARAPAN PADI GOGO PADA LAHAN MARGINAL DI SITIUNG
Syahrul Zen A.26

KERAGAMAN DAN POTENSI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR INDIGENOUS PADA BERBAGAI LAHAN PERKEBUNAN KAKAO SUMATERA BARAT
Muliadi Karo-Karo, Muzakkir, Ardi Sardina Abdalah, Wiwik Hardaningsih A.34

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv

SUSUNAN PANITIA v

SAMBUTAN DIREKTUR vi

SAMBUTAN KETUA PELAKSANA viii

DAFTAR ISI x

MAKALAH KUNCI DAN UTAMA

PENGEMBANGAN KLASTER AGROINDUSTRI UNTUK MENDUKUNG PEREKONOMIAN RAKYAT: FOKUS KHUSUS PADA KELAPA SAWIT
E. Gumbira Sa'id (keynote speaker) 1

INTEGRASI PENGUKURAN KINERJA DAN PENILAIAN RISIKO UNTUK MANAJEMEN RANTAI PASOK AGROINDUSTRI
Rika Ampuh Hadiguna 19

AGROEKOTEKNOLOGI

EKSPLORASI DAN REINOKULASI MIKRORGANISME PELARUT FOSPAT *INDIGENOUS* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI PADI METODE SRI
Nelson Elita, Agustamar, Yulenari A.1

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK *Chromolaena odorata* YANG DIPERKAYA TEPUNG TULANG DAN PF TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI
Jamilah, Jhoni Hendra dan Milda Ernita A.11

KAJIAN VARIETAS INPARI 21 BATIPUAH DAN INPARI 12 SEBAGAI VARIETAS UNGGUL BARU PREFERENSI KONSUMEN SUMATERA
Syahrul Zen dan Abd Aziz Syarif A.18

KAJIAN KERAGAAN GALUR HARAPAN PADI GOGO PADA LAHAN MARGINAL DI SITIUNG
Syahrul Zen A.26

KERAGAMAN DAN POTENSI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR INDIGENOUS PADA BERBAGAI LAHAN PERKEBUNAN KAKAO SUMATERA BARAT
Muliadi Karo-Karo, Muzakkir, Ardi Sardina Abdalah, Wiwik Hardaningsih A.34

KERAGAMAN DAN POTENSI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR INDIGENOUS PADA BERBAGAI LAHAN PERKEBUNAN KAKAO SUMATERA BARAT

Muliadi Kuro-Kuro, Muzakkir, Ardi Sardina Abdulah, Wiwik Hardaningsih[1]

ABSTRAK

Lahan perkebunan kakao rakyat di Sumatera Barat sebagian telah terdegradasi baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga terdapat beberapa faktor pembatas dalam pemanfaatannya seperti: pH rendah, Kapasitas Tukar Kation rendah, bahan organik rendah, kandungan P yang sangat rendah, dan kandungan Al cukup tinggi yang dapat meracuni pertumbuhan tanaman. Untuk mengatasi masalah ini cara yang efektif dan bersahabat dengan lingkungan adalah pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenus.

Penelitian di rumah kawat Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang berlangsung selama 7 bulan (Januari 2012- Juli 2012). Penelitiaa bertujuan mendapatkan berbagai jenis Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenus pada lahan perkebunan kakao rakyat Sumatera Barat. Manfaati penelitian adalah: mengungkapkan keanekaragaman FMA serta memberikan informasi jenis FMA indigenus asal rhizosfir kakao rakyat yang berpotensi menjadi isolat FMA .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Di rhizofir kakao rakyat Sumatera barat ditemukan 4 genus FMA yaitu :1) *Glomus* terdiri dari (*Glomus* sp1, *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Glomus* sp4, *Glomus* sp5, *Glomus* sp6, *Glomus* sp7, *Glomus* sp8), 2) *Acaulospora* terdiri dari (*Acaulospora* sp1, *Acaulospora* sp 2, *Acaulospora* sp3), 3) *Scutelospora* sp1, *Scutelospora* sp2, dan 4) *Enterophospora* sp. Isolat FMA indigenus asal Solok (SL1), isolat LK3 asal Kabupaten 50 kota, dan isolat PP3 asal Padang Pariaman berpotensi untuk dikembangkan.

Kata kunci: Keragaman dan Potensii FMA, Lahan Perkebunan Kakao

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman perkebunan andalan nasional yang berperan terhadap perekonomian nasional, dapat menyediakan lapangan kerja, sumber pendapatan petani, dan sumber devisa negara. Dalam perkembangannya kakao Indonesia mengalami peningkatan yang cukup pesat baik dari segi perluasan areal maupun produksinya. Luas areal perkebunan kakao pada tahun 2002 telah mencapai 776 900 ha dengan perincian perkebunan rakyat 668 116 ha, perkebunan besar negara 52 690 ha, dan perkebunan besar swasta 56.094 ha. Sedangkan produksinya telah mencapai 443 411 ton dengan perincian perkebunan rakyat 374 960 ton, perkebunan besar negara 35 256 ton, dan perkebunan besar swasta 23 195 ton (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004). Tahun 2009 luas perkebunan kakao Indonesia mencapai 1.592.982 hektar, dengan produksi 849.875 ton/tahun. Luas

[1]*Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh*
Jl. Raya Negara km. 7 Sarilamak (26271) telp (0752)7754192 / fax. (0752)7750220

areal perkebunan kakao di Sumatera Barat tahun 2010 mencapai 108.098 hektar dengan produksi 49.769 ton/tahun (BPS, 2010).

Lahan perkebunan kakao rakyat di Sumatera Barat sebagian telah terdegradasi baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga terdapat beberapa faktor pembatas dalam pemanfaatannya seperti; pH rendah, Kapasitas Tukar Kation rendah, bahan organik rendah, kandungan P yang sangat rendah, dan kandungan Al cukup tinggi yang dapat meracuni pertumbuhan tanaman. Untuk mengatasi masalah ini cara yang efektif dan bersahabat dengan lingkungan adalah pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenus. Walaupun asosiasi FMA telah terbukti menguntungkan bagi tanaman, namun aplikasi pupuk hayati FMA pada tanaman kakao belum memasyarakat.. Selain itu perlu dicari tanaman inang yang paling sesuai dan formulasi (bahan pembawa) FMA yang efisien, mudah diperoleh dan mudah diaplikasikan.

Berkaitan dengan masalah diatas perlu dilakukan penelitian mengenai keragaman dan potensi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) indigenus untuk mendapatkan pupuk hayati FMA yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan pertumbuhan serta hasil tanaman kakao rakyat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan berbagai jenis Fungi Mikoriza Arbuskula indigenus asal rhizosfir tanaman kakao pada lahan perkebunan kakao rakyat di Payakumbuh, Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah: 1) mengungkapkan keanekaragaman FMA indigenus pada rhizosfir tanaman kakao rakyat, 2) memberikan informasi jenis FMA indigenus asal rhizosfir kakao rakyat yang berpotensi menjadi isolat FMA .

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel tanah dan akar dilakukan pada lahan perkebunana kakao rakyat di Kabupaten 50 Kota, Pasaman, dan Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Ekstraksi spora, identifikasi dan perhitungan kolonisasi FMA pada akar tanaman kakao (*Theobroma kakao* L.) di lakukan di Laboratorium Mikrobiologi Ilmu Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Analisis tanah awal dilakukan di Laboratorium Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Penelitian tahap I berbentuk percobaan pot di rumah kawat Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang direncanakan berlangsung selama 7 bulan (Januari 2012- Juli 2012). Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survey dengan melakukan pengamatan di lapangan, di laboratorium, dan studi pustaka.Di laboratorium dan rumah kaca dilakukan dengan kegiatan seperti :1) ekstraksi dan identifikasi jenis dan jumlah spora mikoriza indigenus., 2) pengangkaran (trapping), 3) kultur spora tunggal, 4) produksi inokulum mikoriza, dan 5) analisis tanah.

Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa morfologi mikoriza, sedangkan data kuantitatif adalah data hasil pengamatan persentase infeksi, kerapatan spora, dan keragaman spesies mikoriza indigenus serta data kemampuan reproduksi mikoriza indigenus . Data ini secara sederhana disusun dalam bentuk tabel, dengan membandingkan data antara lokasi pengamatan.

areal perkebunan kakao di Sumatera Barat tahun 2010 mencapai 108.098 hektar dengan produksi 49.769 ton/tahun (BPS, 2010).

Lahan perkebunan kakao rakyat di Sumatera Barat sebagian telah terdegradasi baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga terdapat beberapa faktor pembatas dalam pemanfaatannya seperti; pH rendah, Kapasitas Tukar Kation rendah, bahan organik rendah, kandungan P yang sangat rendah, dan kandungan Al cukup tinggi yang dapat meracuni pertumbuhan tanaman. Untuk mengatasi masalah ini cara yang efektif dan bersahabat dengan lingkungan adalah pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenus. Walaupun asosiasi FMA telah terbukti menguntungkan bagi tanaman, namun aplikasi pupuk hayati FMA pada tanaman kakao belum memasyarakat.. Selain itu perlu dicari tanaman inang yang paling sesuai dan formulasi (bahan pembawa) FMA yang efisien, mudah diperoleh dan mudah diaplikasikan.

Berkaitan dengan masalah diatas perlu dilakukan penelitian mengenai keragaman dan potensi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) indigenus untuk mendapatkan pupuk hayati FMA yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan pertumbuhan serta hasil tanaman kakao rakyat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan berbagai jenis Fungi Mikoriza Arbuskula indigenus asal rhizosfir tanaman kakao pada lahan perkebunan kakao rakyat di Payakumbuh, Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah: 1) mengungkapkan keanekaragaman FMA indigenus pada rhizosfir tanaman kakao rakyat, 2) memberikan informasi jenis FMA indigenus asal rhizosfir kakao rakyat yang berpotensi menjadi isolat FMA .

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel tanah dan akar dilakukan pada lahan perkebunana kakao rakyat di Kabupaten 50 Kota, Pasaman, dan Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Ekstraksi spora, identifikasi dan perhitungan kolonisasi FMA pada akar tanaman kakao (*Theobroma kakao* L.) di lakukan di Laboratorium Mikrobiologi Ilmu Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Analisis tanah awal dilakukan di Laboratorium Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Penelitian tahap I berbentuk percobaan pot di rumah kawat Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang direncanakan berlangsung selama 7 bulan (Januari 2012- Juli 2012). Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survey dengan melakukan pengamatan di lapangan, di laboratorium, dan studi pustaka.Di laboratorium dan rumah kaca dilakukan dengan kegiatan seperti :1) ekstraksi dan identifikasi jenis dan jumlah spora mikoriza indigenus., 2) pengangkaran (trapping), 3) kultur spora tunggal, 4) produksi inokulum mikoriza, dan 5) analisis tanah.

Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa morfologi mikoriza, sedangkan data kuantitatif adalah data hasil pengamatan persentase infeksi, kerapatan spora, dan keragaman spesies mikoriza indigenus serta data kemampuan reproduksi mikoriza indigenus . Data ini secara sederhana disusun dalam bentuk tabel, dengan membandingkan data antara lokasi pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman FMA

Fungi Mikoriza Arbuskula yang ditemukan di rhizosfir Kakao di Kabupaten Solok Kabupaten Lima Puluh Kota, dan Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat cukup beragam (Tabel 1). Pada rhizosfor kakao di daerah Solok ketinggian 600 m dpl ditemukan 4 - 6 jenis FMA dengan jumlah individu 40 – 46 spora/50 gram tanah. Daerah Kabupaten 50 Kota pada ketinggian 450 meter dari permukaan laut ditemukan 4 – 10 jenis FMA pada rhizosfir kakao dengan jumlah individu 84 – 90 spora/50 gram tanah. Pada dataran rendah di Padang Pariaman ditemukan 5 – 13 jenis spora dengan jumlah individu paling banyak yaitu 102 – 106 spora FMA/50 gram tanah. (Tabel 1).

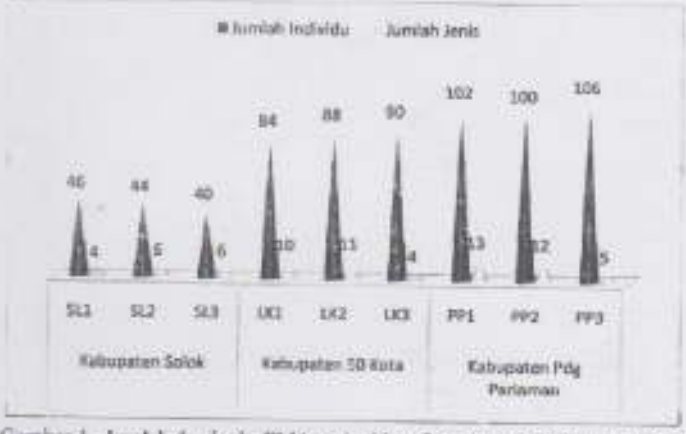
Pada rhizosfor kakao di daerah Solok ketinggian 600 m dpl ditemukan 4 - 6 jenis FMA dengan jumlah individu 40 – 46 spora/50 gram tanah. Daerah Kabupaten 50 Kota pada ketinggian 450 meter dari permukaan laut ditemukan 4 – 10 jenis FMA pada rhizosfir kakao dengan jumlah individu 84 – 90 spora/50 gram tanah

Tabel 1. Jumlah dan jenis serta frekuensi keberadaan FMA indigenus di Kebun Kakao Rakyat Sumatera Barat

Jenis FMA Indigenus	Jumlah spora FMA (50 gram)$^{-1}$ contoh tanah kering udara									Frekuensi keberadaan (%)
	Solok (600 dpl)			Lima Puluh Kota (>450 dpl)			Padang Pariaman (30 dpl)			
	SL1	SL2	SL3	LK1	LK2	LK3	PP1	PP2	PP3	
1. *Glomus* sp_1	**18**	17	14	19	20	**26**	22	18	**39**	100.00
2. *Glomus* sp_2	6	-	-	18	14	23	19	17	20	77,77
3. *Glomus* sp_3	-	4	10	14	11	-	-	15	8	66,67
4. *Glomus* sp_4	-	4	6	6	8	-	10	12	-	66,67
5. *Glomus* sp_5	-	3	-	5	6	-	7	9	-	66,67
6. *Glomus* sp_6	-	-	5	6	5	-	7	-	-	44,44
7. *Glomus* sp_7	-	-	2	-	-	-	4	3	-	33,33
8. *Glomus* sp_8	-	-	-	-	-	-	2	2	-	22,22
9. *Acaulospora* sp_1	5	-	-	8	7	9	4	6	19	77,77
10. *Acaulospora* sp_2	-	-	3	5	4	-	8	7	-	66,67
11. *Acaulospora* sp_3	-	2	-	1	-	-	3	-	-	33,33
12. *Scutelospora* sp_1	17	15	-	-	9	22	4	3	28	77,77
13. *Scutelospora* sp_2	-	-	-	3	3	-	1	6	-	44,44
14.*Enterophospora* sp	-	-	-	-	2	-	3	4	-	33,33
Jumlah individu	46	44	40	84	88	90	102	100	106	
Jumlah jenis	4	6	6	10	11	4	13	12	5	

Pada dataran rendah di Padang Pariaman ditemukan 5 – 13 jenis spora dengan jumlah individu paling banyak yaitu 102 – 106 spora FMA/50 gram tanah.

(Tabel 1). Secara umum jumlah dan jenis FMA pada rhizozfir kakao di dataran rendah (Padang Pariaman) lebih tinggi, menyusul pada dataran sedang (Kabupaten 50 Kota) dan terendah pada dataran tinggi (Kabupaten Solok). Perbedaan jumlah dan jenis FMA ini disebabkan oleh perbedaan pengelolaan dan perbedaan tingkat kesuburan tanah. Pada lahan pertanian, aktivitas budidaya seperti pengolahan tanah, aplikasi pemupukan dan pestisida yang berlebihan dapat menimbulkan kerusakan. Sistem yang rusak memperlihatkan keragaman spesies yang rendah. Munyanziza, Kehri, and Bagyaraj, (1997) menyatakan konversi hutan menjadi lahan pertanian akan mengurangi keragaman jenis dan jumlah propagul cendawan, karena adanya perubahan spesies tanaman, perubahan jumlah bahan organik yang dihasilkan, dan unsur hara.



Gambar 1. Jumlah dan jenis FMA pada rhizosfir Kakao, di Kabupaten Solok, 50 Kota, dan Padang Pariaman Sumatera Barat

Pada rhizosfir kakao rakyat di Kabupaten Solok, 50 Kota, dan Padang Pariaman Sumatera Barat frekuensi keberadaan FMA tertinggi adalah *Glomus* sp_1 (100 %), menyusul *Acaulospora* sp1, *Glomus* sp_2, dan *Scutelospora* sp1 (77,77 %). *Glomus* sp_3 frekuensi keberadaannya (66,67 %) sama dengan *Glomus* sp_4, *Glomus* sp_5, sedangkan *Glomus* sp_6 frekuensi keberadaannya 44,44 % sama dengan *Scutelospora* sp_3. Frekuensi keberadaan terendah adalah *Entrophospora* sp (16,67%) sama dengan *Acaulospora* sp_2. Dari hasil ini ditunjukkan bahwa *Glomus* sp mempunyai sebaran yang sangat luas, menyusul *Acaulospora* sp, dan *Scutelospora* sp, sedangkan spesies lainnya seperti *Entrophospora* sp, sebarannya sempit.

Persentasi Infeksi FMA Indigenus

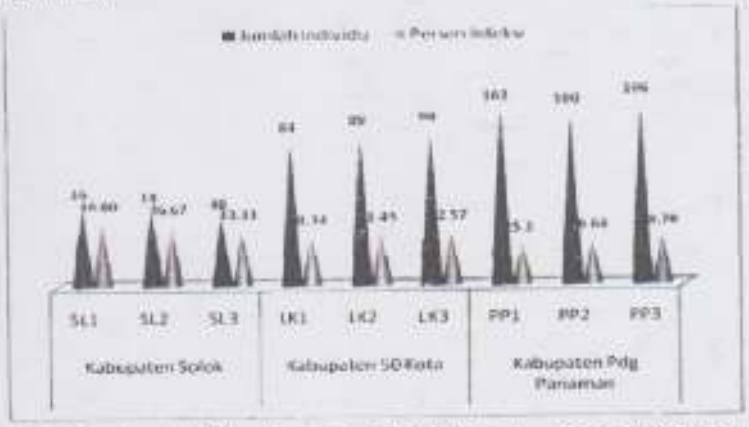
Hasil pengamatan persen infeksi FMA indigenus secara alamiah pada rhizosfir atau akar tanaman kakao Sumatera Barat, terbesar terdapat pada rhizosfir kakao Solok (ketinggian 600 meter dari permukaan laut) dengan rata- rata infeksi 36.33 %, sedangkan persentase infeksi terendah terdapat pada rhizosfir kakao di

Kabupaten Padang Pariaman yang berada pada ketinggian 450 meter dari permukaan laut dengan persentase infeksi 26.88 (Tabel 2). Bila dihubungkan jumlah individu FMA (Tabel 1), dengan persentasi infeksi (Tabel 2), menunjukkan bahwa secara alamiah jumlah FMA yang banyak tidak selalu searah dengan besarnya persen infeksi pada tanaman kakao rakyat (Gambar 2).

Tabel 2. Persen infeksi FMA terhadap Kakao Rakyat di Kabupaten Solok, 50 kota, padang Pariaman Sumatera Barat

Lokasi Lahan Perkebunan Kakao rakyat Sumbar	Persentase Infeksi Akar	Rata-rata persentase Infeksi Akar
Kabupaten Padang Pariaman (PP) Ketinggian 50 m dpl		
PP1	25.30	26.88
PP2	26.64	
PP3	28.70	
Kabupaten 50 Kota (LK) Ketinggian 450 m dpl		
LK1	30.34	31.42
LK2	31.43	
LK3	32.57	
Kabupaten Solok (SL) Ketinggian 650 m dpl		
SL1	39.00	36.33
SL2	36.67	
SL3	33.33	

Bila dihubungkan jumlah individu FMA (Tabel 1), dengan persentasi infeksi (Tabel 2), menunjukkan bahwa secara alamiah jumlah FMA yang banyak tidak selalu searah dengan besarnya persen infeksi pada tanaman kakao rakyat (Gambar 2).



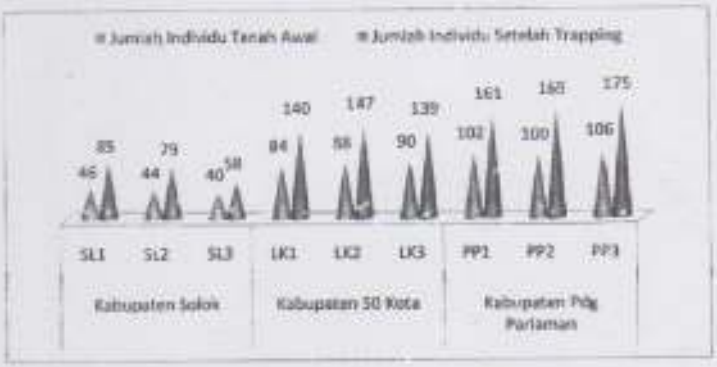
Gambar 2. Jumlah FMA, dan persen infeksi FMA pada rhizosfir kakao rakyat Sumatera Barat

Jumlah FMA yang lebih sedikit pada rhizosfir kakao rakyat didataran tinggi (Kabupaten Solok) namun persentase infeksi FMA yang lebih tinggi, sebaliknya jumlah FMA yang lebih banyak pada dataran rendah (Kabupaten Padang Pariaman, namun menunjukkan persentase FMA yang lebih tinggi pada rhizosfir tanaman kakao rakyat.

Perbedaan persen infeksi akar ini diduga karena adanya perbedaan pertumbuhan tanaman, kemungkinan tanaman kakao yang tumbuh didataran tinggi memberikan karbohidrat hasil potosintat dalam jumlah yang cukup untuk FMA. Penyebab lain mungkin disebabkan adanya perbedaan sifat kimia tanah (Tabel 1) yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan dan jumlah eksudat yang dihasilkan tanaman kakao.

- **Kemampuan Reproduksi FMA Indigenus Hasil Trapping**

Dalam pengamatan awal di rhizosfir kakao Sumatera Barat, jumlah spora FMA indigenus yang ditemukan lebih sedikit, namun setelah kegiatan penangkaran (trapping) dengan menggunakan tanaman inang jagung, jumlah spora FMA indigenus yang ditemukan lebih banyak (Tabel 3 dan Gambar 3)



Gambar 3. Jumlah spora FMA indigenus pengamatan pertama tanah awal dan setelah trapping (penangkaran)

Pada Gambar 3 terlihat bahwa, secara umum jumah spora bertambah dari tanah awal dan setelah trapping. Hal ini menunjukkan bahwa semua spesies FMA mempunyai kemampuan reproduksi atau dapat diperbanyak dengan tanaman inang sorgum.

Adanya pertambahan jumlah spora FMA dalam kegiatan trapping dengan menggunakan tanaman inang sorgum, menunjukkan bahwa tanaman inang sorgum dapat dikelonisasi oleh berbagai strain FMA dan merangsang pertumbuhan serta sporulasi FMA. Perkecambahan spora dan inisiasi pertumbuhan hifa berbagai jenis mikoriza dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik (Bofante-Fusolo, 1988). Faktor biotik yang penting ialah kemampuan tanaman menghasilkan sinyal-sinyal tertentu yang menjadikan FMA mendekat dan menginfeksi akar. Keterlibatan sinyal dalam bentuk eksudat akar merangsang

pertumbuhan hifa FMA (Tawaraya *et. al.*, 1996). Juga dinyatakan faktor abiotik seperti, suhu, kadar air, intensitas cahaya, dan unsur hara, mempengaruhi pertumbuhan tanaman, ikut menentukan perkembangan dan kolonisasi FMA ke akar tanaman.

Jenis FMA hasil trapping dengan tanaman inang sorgum dari masing-masing lokasi hampir sama dengan pengamatan spora secara langsung, yang berbeda adalah jumlah sporanya (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah dan jenis FMA hasil trapping dengan tanaman inang jagung dari masing-masing pada lahan kakao rakyat Sumatera Barat

Jenis FMA Indigenus	Jumlah spora FMA (50 gram)$^{-1}$ contoh tanah kering udara									Total populasi
	Solok (600 dpl)			Lima Puluh Kota (>450 dpl)			Padang Pariaman (50 dpl)			
	SL 1	SL 2	SL 3	LK 1	LK 2	LK 3	PP 1	PP 2	PP 3	
1. *Glomus* sp$_1$	35	33	27	39	38	41	42	38	50	343
2. *Glomus* sp$_2$	11	-	-	29	26	44	31	30	39	210
3. *Glomus* sp$_3$	-	6	8	16	14	-	-	20	17	81
4. *Glomus* sp$_4$	-	5	7	9	10	-	15	17	-	63
5. *Glomus* sp$_5$	-	4	-	7	8	-	12	10	-	41
6. *Glomus* sp$_6$	-	-	8	10	8	-	12	-	-	38
7. *Glomus* sp$_7$	-	-	3	-	-	-	7	5	-	15
8. *Glomus* sp$_8$	-	-	-	-	-	-	3	4	-	7
9. *Acaulospora* sp$_1$	9	-	-	12	9	14	6	10	35	95
10. *Acaulospora* sp$_2$	-	-	5	10	8	-	15	12	-	50
11. *Acaulospora* sp$_3$	-	4	-	2	-	-	5	-	-	11
12. *Scutelospora* sp$_1$	30	27	-	-	16	40	6	5	34	158
13. *Scutelospora* sp$_2$	-	-	-	6	6	-	2	11	-	25
14. *Enteraphospora* sp	-	-	-	-	4	-	5	7	-	16
Jumlah individu	85	79	58	140	147	139	161	169	175	
Jumlah jenis	4	6	6	10	11	4	13	12	5	

Di lahan perkebunan kakao Sumatera Barat, terlihat jumlah spesies *Glomus*, lebih banyak dibandingkan *Acaulospora*, *Entherophaspora*, *Scutelospora* dan

berbeda antar rhizosfir kakao di Kabupaten Solok, terlebih dengan rhizosfir kakao Kabupaten 50 Kota dan Padan Pariaman. Smith & Read (1997) menyatakan bahwa faktor lingkungan dapat mempengaruhi tumbuhan inang juga akan mempengaruhi FMA sebagai simbionnya. Semakin banyak spesies FMA yang dapat bersosiasi diduga akan meningkatkan kemampuan tumbuhan inang untuk beradaptasi dengan kondisi tanah yang kurang subur. Asosiasi antara tumbuhan dan FMA, akan melibatkan lingkungan secara keseluruhan.. Pada beberapa keadaan, kekayaan tumbuhan berhubungan dengan kekayaan spesies FMA sementara itu keragaman mikoriza sangat erat kaitannya dengan fungsi pada lingkungan setempat (Johnson *et al*., 2005).

Gambar 4. Asosiasi berbagai jenis FMA indigenus hasil trapping dengan tanaman inang sorgum dari masing-masing lokasi pada lahan Perkebunan Kakao Rakyat Sumatera Barat.

Asosiasi antara FMA indigenus pada masing-masing lokasi (Kabupaten Solok, 50 Kota, dan Padang Pariaman) terhadap tanaman inang sorgum menunjukkan bahwa persen infeksi. dan berat kering bagian atas sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol atau yang tidak diinokulasi FMA (Gambar 4). FMA indigenus asal Kabupaten Solok (ketinggian 600 m dpl) memberikan persen infeksi, dan berat kering bagian atas tanaman tertinggi, dibanding FMA indigenus daerah lereng dan kaki bukit. Hal ini memberi gambaran bahwa assosiasi FMA indigenus dengan tanaman inang sorgum, tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah dan jenis FMA, tetapi juga dipengaruhi oleh sistem pertanian yang diterapkan serta interaksi antara spesies FMA dengan sifat tanah baik pada dataran tinggi (Solok), dataran sedang(Kab. 50 Kota), dan dataran rendah (Padang Pariaman). Perbedaan ini disebabkan perbedaan pengelolaan sistem pertanian yang diterapkan . Zaeate dan Cruz (1995) menyatakan bahwa praktek pertanian seperti pengolahan tanah, sistem pertanian, ameliorasi dengan bahan organik, pemupukan dan penggunaan pestisida sangat berpengaruh terhadap keberadaan mikoriza.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Di rhizosfir kakao rakyat Sumatera Barat ditemukan 4 genus FMA yaitu :1) *Glomus* terdiri dari (*Glomus* sp1, *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Glomus* sp4, *Glomus* sp5, *Glomus* sp6, *Glomus* sp7, *Glomus* sp8), 2) *Acaulospora* terdiri dari (*Acaulospora* sp1, *Acaulospora* sp 2, *Acaulospora* sp3), 3) *Scutelospora* sp1, Scutelospora sp2, dan 4) Enterophospora sp
2. Isolat FMA indigenus asal Solok (SL1), isolat LK3 asal Kabupaten 50 kota, dan isolat PP3, isolat Padang Pariaman berpotensi untuk dikembangkan

Saran

Perlu diteliti penggunaan berbagai jenis tanaman inang untuk melihat potensi reproduksi berbagai isolat FMA asal rhizosfir kakao rakyat

DAFTAR PUSTAKA

Brundrett., M. Bougher., N. Dell, B. Grove, and N. Malajczuk. 1996. Working With Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. ACIAR. Canberra

Davies. F. T., J.R. Porter, R.G. Linderman., 1994. Drought resistance of micorrhizal pepper palnts independentt of leaf phosphorus concentration, responsein gas exchange, and water relations. Physiol. Plant. 87. 45-53

Direktorat Pengelolaan Lahan dan Air Departemen Pertanian, 2007. Pedoman teknis pengembangan usaha tani pertanian terpadu. http://www.google.com. 23 Nopember 2007.

Schenck, N.C. and Y vone Peres. 1990. Manual for identification of mycorrhizal fungi. Published by Synergitec Publications. Gainesville USA. Third Edition. 286 hal.

Setiadi. Y. 2001. Optimalisasi penggunaan mikoriza arbuskular dalam rehabilitasi lahan–lahan kritis. Prosiding Seminar Mikoriza untuk Pertanian Organik dan Rehabilitas Lahan Kritis. AMI Jabar. Bandung

Simanungkalit, R.D.M. 2000. Pemanfaatan jamur mikoriza arbuskular sebagai pupuk hayati untuk memberlanjutkan produksi pertanian: Potensi dan kendala. Seminar sehari Peranan Mikoriza dalam Pertanian AMI Jabar. Bandung