

ISBN: 978-979-98691-7-3

BUKU 2



PROSIDING *SEMINAR NASIONAL*

KETAHANAN PANGAN DAN PERTANIAN BERKELANJUTAN :
TANTANGAN DAN PELUANG IMPLEMENTASI TEKNOLOGI
DALAM PERSPEKTIF NASIONAL

RABU 07 OKTOBER 2015

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH



YKAN



**mandiri
syariah**



- 12 Eksplorasi Dan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula *Indigenus* terhadap Viability Dan Vigor Benih Padi
Eka Susila, Nelson Elita, Yefriwati dan Adrialis..... C-63
- 13 Pengaruh Frekuensi Penyemprotan Pupuk Bio Terhadap Pertumbuhan Bibit Sirsak (*Annona muricata* L.) Hasil Sambungan
Andre Sparta, Nini Marta, Mega Andini..... C-71
- 14 Pengelompokan Aksesori Rambutan Berdasarkan Karakter Vegetatif
Kuswandi dan Sri Hadiati..... C-75
- 15 Studi Pendahuluan Pemanfaatan Batang Pisang Sebagai Mulsa Di Pembibitan Pepaya
Nini Marta, Mizu Istianto, Kuswandi, Andre Sparta..... C-78
- 16 Keragaman Fungi Mikorhiza Arbuskula (FMA) Indegenus di Rhizosfir Tanaman Kacang Tanah (*arachis hypogea* l) Pada Elevasi Berbeda
Surya Marizal, Muzakir, Amaliyah Syariyah dan Yefriwati..... C-82
- 17 Kajian Burik Pada Buah Manggis
Fardedi, Nina Maryana, Sjafrida Manuwoto, Roedhy Poerwanto..... C-88
- 18 Upaya Perakitan Tanaman Gandum (*triticum aestivum* l.) Berumur Genjah dengan Anakan Banyak Melalui Hibridisasi
Fitri Ekawati, Irfan Suliansyah dan P.K Dewi Hayati..... C-96
- 19 Karakteristik Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Berbagai Sumber Bahan Organik
Yun Sondang, Rina Alfina, Khazy Anty..... C-104
- 20 Identifikasi, Karakterisasi dan Pelestarian Plasma Nutfah Ubi Jalar (*ipomoea batatas* l.) di Daerah Sentra Produksi Kabupaten Solok Ngakumalem Sembiring, *Wiwik Hardaningsih, Anidarfi, dan Kasno Hakim*..... C-111



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI
PAYAKUMBUH

SERTIFIKAT

Nomor : 4453 /PL25/LL/2015

Diberikan Kepada

Eka Susila

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

Pada Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Pertanian
Berkelanjutan : **Tantangan dan Peluang Implementasi Teknologi**
dalam **Perspektif Nasional**

Tanjung Pati, 7 Oktober 2015



Ir. Gusmalini, M.Si.

DIREKTUR



Perdana Putera, S.T., M.Eng.

KETUA PANITIA



mandiri



KAN



EKSPLORASI DAN APLIKASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA *INDIGENOUS* TERHADAP VIABILITY DAN VIGOR BENIH PADI

Eka Susila, Nelson Elita, Yefriwati, Adrialis

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Jln. Raya Negara km 7 Tanjung Pati Kec. Harau. Kab. 50 Kota. 26271

Email: ekasusila38@yahoo.com

ABSTRACT

Intensification of rice fields planted with rice by the anaerobic system so that the yield potential of rice in paddy fields is low. Rice cultivation in the aerobic system is the method of SRI (The System of Rice Intensification), allows beneficial microorganisms living, actively proliferate. One is the type of microorganisms Fungi Mycorrhizal Fungi (AMF). P element problem in wetlands and fertilizer use efficiency of only about 15%. P element whose availability has long carrier material that is difficult to be described so that the land becomes marginal. Accumulation of each fertilizer P causes the land to be damaged so that the roots are unable to absorb nutrients. Memanfaatkan bioteknologi ground that by utilizing the type (FMA) indigenous, more adaptive to the nature of his life so that the workings of this FMA more fertilizer efficiency can be improved. This study aims to: (1) obtain isolates Fungi Mycorrhizal Fungi Indigenous, (2) know the type of the frequency indigenous FMA presence of more than 50 % .(3) the effect of isolates Fungi Mycorrhizal Fungi Indigenous to the viability and vigor of rice seeds. The results showed that (1) soils under SRI method contained 9 types of AMF consisting 9 (nine) types namely Glomus sp1, Glomus sp2, Glomus sp3, Glomus sp4, Sclerocystis sp, Acaulospora sp, Scutelospora sp1, Scutelospora sp2 and Scutelospora sp3 (2) Frequency presence FMA indigenous species more than 50 % is Glomus sp1, Glomus sp2, sp3 Glomus, Sclerocystis sp, sp Acaulospora and Scutelosporasp1 (3) There are significant differences between the various types of Indigenous AMF on viability and vigor of rice seeds.

Keywords : Sistem of Rice Intensification (SRI), AMF indigenous, Viability, Vigor

PENDAHULUAN

Lahan sawah intensifikasi yang dikelola secara konvensional selama 30 tahun terakhir didominasi pupuk anorganik yang tinggi terutama P menyebabkan degradasi lahan. Sistem konvensional menggunakan air tergenang (an aerobik) menyebabkan matinya mikroorganisme yang bermanfaat, sehingga lahan kritis semakin bertambah. Metode baru hemat sarana produksi yaitu metode SRI (*The System of Rice Intensification*) menggunakan sistem aerobik selama fase vegetatif, memungkinkan mikroorganisme perombak hidup dan aktif, serta ketersediannya melimpah. Uphoff (2003) menyatakan kondisi aerobik mendukung mikroba tanah dan keanekaragamannya melimpah dilahan melalui eksudat akar. Tanaman padi melalui eksudat akar, adanya infeksi mikoriza ke akar tanaman yang meningkatkan variasi dan jumlah hara

diserap akar terutama P secara biologis dengan *rhizosphere*, disamping itu juga meningkatkan ketersediaan P tanah.

Penggunaan mikoriza *indigenous* lebih adaptif dan efektif perkembangannya sehingga kemampuannya dalam penyerapan unsur hara lebih tinggi dan meningkatkan kecepatan pertumbuhan tanaman. Menurut Numahara, (1999) keberhasilan asosiasi mikoriza dengan akar tanaman sangat dipengaruhi oleh kesesuaian jenis mikoriza dengan jenis tanaman inangnya.

Metode SRI (*The System of Rice Intensification*) menggunakan sistem aerobik selama fase vegetatif, memungkinkan mikoriza hidup dan aktif, serta kesediannya melimpah. Produksi padi dengan metode SRI mencapai 9-10 t h⁻¹, luas lahan intensifikasi yang dikelola dengan metode SRI mencapai 20.040 ha dan target tahun 2011 mencapai



61.000 ha (Waspada, 17 Februari 2011), potensi ini memungkinkan peningkatan produksi beras nasional.

Berdasarkan uraian diatas memanfaatkan fungsi mikoriza arbuskula (FMA) *indigenous* lebih adaptif dan efektif, ramah lingkungan dan lebih murah serta mudah didapatkan. Oleh karena itu memanfaatkan FMA *indigenous* diyakini merupakan teknologi produksi yang dapat meningkatkan produksi dan mutu tanah sawah intensifikasi dengan metode SRI.

Tujuan Penelitian

1. Memperoleh isolate FMA *indigenous* dari lahan sawah budidaya padi metode SRI
2. Mengetahui jenis FMA *indigenous* yang frekuensi keberadaan lebih dari 50%.
3. Mengetahui pengaruh jenis FMA *indigenous* terhadap viability dan vigor benih padi.

Manfaat Penelitian

1. Menyelesaikan program pemerintah masalah pupuk P (SP36), sehingga petani tidak tergantung pada pupuk SP36.
2. Meningkatkan viability dan vigor benih padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap penelitian yang dilaksanakan mulai April 2015 sampai Desember 2015. Pelaksanaan penelitian dilakukan dilaboratorium Biologi dan Mikrobiologi Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, rumah kaca dan kebun percobaan.

Percobaan.1. Isolasi dan Identifikasi Fungi Mikoriza Arbuskular *Indigenous* di lahan sawah padi metode SRI

Tempat dan Waktu

Kegiatan ini akan dilakukan di Laboratorium Tanah dan Laboratorium Mikrobiologi Tanaman Politeknik Payakumbuh, yang akan dilaksanakan selama 3 bulan.

Sampel tanah berasal dari dua lokasi lahan sawah intensifikasi yang ditanami padi metode SRI yaitu di desa Solok Bio-Bio dan desa Taram Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang diperlukan selama penelitian adalah sampel tanah, bahan-bahan kimia keperluan analisis sifat kimia dan pengamatan FMA. Alat-alat yang dipakai adalah cangkul, kantong plastik, dan seperangkat alat-alat laboratorium.

Pengambilan Contoh Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit pada kedalaman 0 –30 cm. Sampel tanah komposit yang sudah diambil disimpan kedalam box pendingin sekitar 5 kg untuk keperluan pengamatan sifat biologi tanah.

I. Isolasi FMA *Indigenous*

Pengamatan Spora Awal

Pengamatan spora awal dilakukan dengan metoda tuang saring (Dandan dan Zhiwei (2007). Contoh tanah sebanyak 50 g ditambah air secukupnya dikocok dengan blender selama 3 menit, lalu disaring dengan saringan berukuran 500, 250, 125 dan 45 mesh. Hasil saringan 250, 125 dan 45 mesh ditambah larutan sukrosa 80 % sebanyak 1/3 bagiannya, dimasukkan ke dalam tabung dan disentrifuse selama 3 menit dengan kecepatan 2700 rpm. Cairan agak bening di bagian tengah tabung disedot menggunakan pipet injeksi untuk dicuci dan disaring dengan saringan 45 mesh, hasilnya ditempatkan dalam cawan petri dan diamati dibawah mikroskop. Pengamatan adalah jumlah spora, morfologi spora. Jika jumlah spora awal sedikit maka dilakukan trapping.

Trapping (Pemerangkapan) FMA

Teknik *trapping* yang digunakan mengikuti metode Brundrett *et al.* (1994) dengan menggunakan pot-pot kultur kecil. Media tanam yang digunakan berupa campuran contoh tanah sebanyak \pm 50 g dan pasir



berukuran 1-2 mm sebanyak \pm 200 g. Teknik pengisian media tanam dalam pot kultur (gelas aqua ukuran 240 ml) adalah pot kultur diisi dengan pasir sampai setengah volume pot, kemudian dimasukkan contoh tanah dan terakhir ditutup dengan pasir sehingga media tanam tersusun atas pasir-contoh tanah-pasir. Selanjutnya benih jagung tersebut ditanam dalam pot kultur (ember berukuran 3 liter).

Kultur di tempatkan di Rumah Kaca dan dipelihara selama \pm 1 (satu) bulan. Pemeliharaan kultur meliputi penyiraman, pemberian hara dan pengendalian hama secara manual. Larutan hara yang digunakan adalah Hyponex merah (25-5-20) dengan konsentrasi 1 (satu) g/ 1liter air. Pemberian larutan hara dilakukan setiap minggu sebanyak \pm 20 ml tiap pot kultur.

Setelah kultur berumur 1 (satu) bulan dilakukan pemanenan dengan tanaman jagung dipotong setinggi 5 cm dari media tanam dan dikeringanginkan tujuannya untuk merangsang pembentukan spora. Peubah yang diamati adalah jumlah spora per 50 g media tanam dan tipe spora dan persentase kolonisasi mikoriza.

Isolasi Spora dan Identifikasi Mikoriza

Hasil trapping mikoriza yang telah dilakukan, diekstraksi mikoriza dilakukan untuk memisahkan spora dari contoh tanah sehingga dapat dilakukan identifikasimikoriza guna mengetahui genus spora mikoriza. Teknik yang digunakan adalah teknik tuang-saring dari Dandan dan Zhiwei (2007 dan dilanjutkan dengan teknik sentrifugasi dari Brundrett *et al.* (1994).

Prosedur isolasi dan identifikasi

Prosedur teknik tuang-saring ini, pertama adalah mencampurkan contoh tanah sebanyak 50 g dengan 500-1000 ml air, lalu diaduk sampai butiran-butiran tanah hancur. Selanjutnya disaring dalam satu set saringan dengan ukuran 710 μ m, 500 μ m dan 45 μ m secara berurutan dari atas ke bawah. Dari saringan bagian atas disempnot dengan air kran untuk memudahkan spora lolos. Kemudian

saringan teratas dilepas, dan sejumlah tanah sisa yang tertinggal pada saringan terbawah dipindahkan ke dalam tabung sentrifuse.

Isolasi spora teknik tuang-saring ini kemudian diikuti dengan teknik sentrifugasi dari Brundrett *et al.* (1994). Hasil saringan dalam tabung sentrifuse ditambah glukosa 60 % dengan menggunakan pipet. Tabung sentrifuse ditutup rapat dan disentrifuse dengan kecepatan 2500 rpm selama 3 menit. Selanjutnya larutan supernatan tersebut dihisap dengan pipet hisap dan dituang ke dalam saringan 45 μ m, dicuci dengan air mengalir (air kran) untuk menghilangkan glukosa. Endapan yang tersisa dalam saringan di atas, dituangkan ke dalam cawan petri plastik dan kemudian diperiksa di bawah mikroskop binokuler untuk penghitungan spora dan pembuatan preparat yang diberi PVLG dan Melzer guna identifikasi spora mikoriza yang ada sehingga lebih kontras.

Spora hasil ekstraksi diidentifikasi sampai tingkat genus (Schenck dan Perez, 1990 dan Brundrett *et al.*, 1994). Kemudian spora juga diamati secara morfologis, tipe, dan jumlah. Pembuatan preparat spora menggunakan bahan pewarna Melzer's dan bahan pengawet PVLG yang diletakkan secara terpisah pada satu kaca preparat. Spora-spora Mikoriza yang diperoleh dari ekstraksi setelah dihitung jumlahnya diletakkan dalam larutan Melzer's dan PVLG. Selanjutnya spora-spora tersebut dipecahkan secara hati-hati dengan cara menekan kaca penutup preparat menggunakan ujung lidi. Perubahan warna spora dalam larutan Melzer's adalah salah satu indikator untuk menentukan tipe spora yang ada.

Pembuatan Kultur Spora Tunggal

Pembuatan kultur spora tunggal mengacu pada metode yang dilakukan Mansur *et al* (2002), yaitu *Petridish Observation Chamber* (PDOC). Tabung reaksi (diameter 10 cm) yang akan digunakan sebagai tempat penanaman kultur. Kemudian tabung reaksi diisi 50 gr pasir steril setelah itu diisolasi. Sebelumnya



disemaikan benih jagung diseedbed sampai umur satu minggu. Spora-spora mikoriza yang telah diisolasi dari kulturtrapping dikumpulkan dalam cawan petri dan dilakukan pemisahan berdasarkan genusnya.

Selanjutnya spora diambil dengan pinset dan diletakkan pada akar bibit jagung tersebut. Setiap bibit hanya diinokulasi dengan satu spora. Bibit yang telah diinokulasi dipindahkan pada media kultur (tabung reaksi) tersebut, dengan posisi bagian batang bibit diletakkan pada bagian tepi tabung reaksi. Selanjutnya tabung reaksi ditutup dengan kapas basah dan dibalut dengan aluminium foil dan diberi label.

Tabung reaksi tersebut disusun dalam rak kayu, dan dipelihara, pemberian larutanhara Hyponex merah dilakukan seminggu setelah tanam, 1 kali seminggu dengan konsentrasi 1 g/2 liter. Kultur dipelihara selama satu bulan tergantung sporulasi yang terjadi. Untuk mengetahui perkembangan proses sporulasi maka kultur-kultur diamati setiap minggu sampai satu bulan. Jika spora yang terbentuk sudah cukup banyak maka akan dilakukan subkultur ke dalam pot-pot kultur yang lebih besar.

Perbanyak Kultur Mikoriza

Kultur spora tunggal yang sudah menghasilkan spora cukup baik langsung disubkulturkan untuk memperbanyak jumlah spora yang terbentuk. Teknik subkultur dilakukan dengan cara menanam langsung ke pada ember plastik anti pecah (diameter 15 cm) yang berisi 2 kg pasir steril.

Kultur-kultur ini dipelihara di rumah kaca sampai berumur kurang 53 hari (sebelum bunga jantan muncul). Selama kegiatan pemeliharaan dilakukan penyiraman dan pemberian larutan hara Hyponex merah (25-5-20) dengan konsentrasi 1 g/l liter air sebanyak 20 ml setiap pot yang dilakukan setiap minggu.

Percobaan 2. Uji Isolat mikoriza *indigenus* pada benih padi terhadap viabilitas dan vigor di rumah kaca

Tujuan :

Mengetahui pengaruh jenis FMA *indigenus* terhadap viability dan vigor benih padi

Tempat dan waktu :

Dilaksanakan di Rumah Kaca Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Kegiatan ini dilakukan Juli- Agustus 2015.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah isolat-isolat mikoriza *indigenus* hasil percobaan tahun ke - 1, Hyponex merah (25-5-20), pupuk NPK dan air bebas ion, larutan glukosa 60%, KOH 10%, HCl 2%, larutan staining (Laktofenol bening +Trypan blue 0,05%).

Alat yang digunakan adalah ember/pot, timbangan, alat penyiram, sentrifuse, cawan petri, kaca preparat, cover glass, alat-alat ukur, cangkul, sekop, gunting stek, mistar, tali, sungkup plastik untuk menjaga kelembaban, peralatan analisis hara serta peralatan lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pot, yang dilakukan di rumah kaca. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari satu faktor yaitu 7 jenis isolate Fungi Mikoriza Arbuskular dengan 1 kontrol, yaitu :

1. Kontrol (tanpa pemberian MIKORIZA)
2. Isolat Spora tunggal *indigenus* 1 = *Glomus*sp1
3. Isolat Spora tunggal *indigenus* 2 = *Glomus*sp2
4. Isolat Spora tunggal *indigenus* 3 = *Glomus*sp3
5. Isolat Spora tunggal *indigenus* 4 = *Sclerocystis* sp
6. Isolat Spora tunggal *indigenus* 5 = *Acaulosporasp*
7. Isolat Spora tunggal *indigenus* 6 = *Scutelospora* sp1

Seluruh perlakuan pada percobaan ini diulang sebanyak 4 kali, dimana satu unit perlakuan setiap ulangnya terdiri dari 1 seed bed. Satu seed bed berisikan 100 benih padi.



Jumlah tanaman percobaan seluruhnya adalah $7 \times 4 = 28$ seed bed.

a. Tahap Persiapan

Persiapan awal. Sebelum pelaksanaan percobaan terlebih dahulu dilakukan persiapan meliputi: pengadaan bahan-bahan serta peralatan yang dibutuhkan untuk penelitian, membersihkan dan sanitasi rumah kaca sebagai tempat pelaksanaan penelitian, penyiapan media tumbuh, isolat mikoriza indigenus yang digunakan hasil dari tahap 2 tahun 1

b. Tahap Pelaksanaan

Persiapan Tanah. Media tanam berupa tanah yang berasal dari lahan sawah intensifikasi yang ditanami padi metode SRI dikering anginkan dan diayak dengan ayakan berukuran 10 mesh kemudian dicampur dengan pasir (tanah : pasir = 3:1) dan disterilisasi dengan tujuan mematikan semua organisme yang terkandung dalam contoh tanah, sehingga hanya Mikoriza yang diinokulasi yang berkembang dan tanggap yang terjadi benar-benar akibat isolat yang diberikan. Sterilisasi dilakukan dengan cara pengukusan (pemanasan).

Selanjutnya contoh tanah yang sudah steril diisikan ke dalam seed bed masing-masing sebanyak 5 kg. Kemudian benih padi didesinfektan dengan natrium hipoklorit 2% selama 5 menit, dicuci 3 kali dengan air steril dan dikering anginkan dalam laminar air flow kabinet selama 1 jam. Benih (1 g) direndam selama 24 jam dalam suspensi masing-masing isolat mikoriza indigenus pada suhu 26°C. Setelah perlakuan benih kembali dikering anginkan dalam laminar air flow kabinet dan siap digunakan.










Pengamatan dilakukan terhadap parameter viabilitas dan vigor benih: (1) Daya kecambah benih (DB), (2) Potensi tumbuh maksimum (PTM), (3) Keserempakan tumbuh (KST), (4) Indeks vigor (IV).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil eksplorasi dan karakterisasi FMA (Fungi Mikoriza Arbuskular)

Hasil eksplorasi, isolasi dan karakterisasi FMA dikelompokkan menurut ciri morfologi dekripsi yang dikemukakan oleh Schenck dan Perez (1988); Morton dan Benni (1990). Secara visual pada Tabel 1 disajikan ciri morfologi FMA dari sampel tanah sawah yang ditanami padi metode SRI.

Tabel 1. Ciri morfologi FMA indigenus dari tanah sawah intensifikasi yang ditanami padi metode SRI

| No | Ciri Morfologi | GAMBAR (Pembesaran 100 x) |
|----|---|---|
| 1 | Spora berbentuk lonjong, lebar setinggi 125 µm, warna kuning keemasan, permukaan spora licin, tidak memiliki ornament |  Glomer sp 1 |
| 2 | Spora berbentuk bulat (globus), lebar setinggi 60 µm, warna kuning keemasan, tidak memiliki ornament, permukaan spora licin |  Glomer sp 2 |
| 3 | Spora berbentuk lonjong, warna coklat muda, lebar setinggi 250 µm, dinding spora bergeligi, tebal. |  Glomer sp 3 |
| 4 | Spora berbentuk bulat agak lonjong, lebar setinggi 125 µm, warna spora coklat muda, ornament belah ketupat |  Glomer sp 4 |
| 5 | Spora berbentuk bulat tidak beraturan (sub globus), lebar setinggi 125 µm, warna coklat orange gelap, spora licin dan berat, permukaan spora tidak licin. |  Sclerocystis sp |
| 6 | Spora berbentuk lonjong, lebar setinggi 125 µm, warna spora coklat tua, permukaan spora licin |  Avalingpora sp |
| 7 | Spora berbentuk agak bulat, lebar setinggi 125 µm, warna spora hitam, dinding spora tidak jelas, tidak memiliki ornament |  Sclerocystis sp1 |
| 8 | Spora berbentuk agak bulat, lebar setinggi 100 µm, warna spora hitam, dinding spora tidak jelas, tidak memiliki ornament |  Sclerocystis sp2 |
| 9 | Spora berbentuk agak bulat, lebar setinggi 125 µm, warna spora hitam, dinding spora tidak jelas, memiliki ornament (buli) |  Sclerocystis sp3 |



Jenis spora yang ditemui dari semua sampel tanah adalah 9 (sembilan) jenis yaitu *Glomussp1*, *Glomussp2*, *Glomussp3*, *Glomussp4*, *Sclerocystis sp*, *Acaulosporasp*, *Scutelospora sp1*, *Scutelospora sp2* dan *Scutelospora sp3*. Setiap sampel tanah dilakukan ulangan empat kali. Untuk jumlah, jenis dan frekuensi keberadaan FMA *indigenous* di lahan sawah dengan metode SRI dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Jumlah, jenis dan frekuensi keberadaan FMA *indigenous* di lahan sawah intensifikasi dengan metode SRI.

| No | Jenis FMA | Jumlah spora/gram sampel spora (50 gram) contoh tanah berladang | | | | Frekuensi Keberadaan (%) |
|-----------------|---------------------------|---|-----|-----|--------|--------------------------|
| | | I | II | III | rata | |
| 1. | <i>Glomussp1</i> , | 88 | 90 | 79 | 85,00 | 100 |
| 2. | <i>Glomussp2</i> , | 95 | 88 | 96 | 93,67 | 100 |
| 3. | <i>Glomussp3</i> , | 87 | 95 | 90 | 90,67 | 100 |
| 4. | <i>Glomussp4</i> , | - | 72 | - | 24,00 | 33 |
| 5. | <i>Sclerocystis sp</i> , | 92 | 85 | 89 | 88,67 | 100 |
| 6. | <i>Acaulosporasp</i> , | 75 | - | 81 | 52,00 | 66,67 |
| 7. | <i>Scutelospora sp1</i> , | 89 | 90 | - | 34,50 | 66,67 |
| 8. | <i>Scutelospora sp2</i> , | - | - | 80 | 26,67 | 30 |
| 9. | <i>Scutelospora sp3</i> , | 67 | - | - | 22,33 | 30 |
| Jumlah individu | | 391 | 310 | 317 | 539,33 | |
| Jumlah jenis | | 7 | 6 | 6 | | |

Pada lahan sawah metode SRI di Kecamatan Harau Kabupaten 50 Kota, ditemukan 9 jenis FMA dengan jumlah individu rata-rata per 50 gram contoh tanah 539,33 spora. Hal ini membuktikan bahwa FMA merupakan tipe asosiasi mikoriza yang tersebar hampir pada semua jenis tanah dan ada pada sebagian besar ekosistem yang menghubungkan antara tanaman dengan rihizosfer termasuk pada ekosistem sawah dengan metode SRI. Metode baru hemat sarana produksi yaitu metode SRI menggunakan sistem aerobik selama fase vegetatif, memungkinkan mikroorganisme perombak hidup dan aktif, serta ketersediannya melimpah. Uphoff (2003) menyatakan kondisi aerobik mendukung mikroba tanah dan keanekaragamannya melimpah dilahan melalui eksudat akar. Adanya infeksi mikoriza ke akar tanaman dapat meningkatkan variasi dan jumlah hara yang dapat diserap akar terutama unsur Phospor (P) secara biologis, disamping itu juga meningkatkan ketersediaan P tanah.

Zarate dan Cruz (1995) menyatakan bahwa praktek pertanian seperti pengolahan tanah, sistem pertanian, amiliorasi dengan bahan organik, pemupukan dan penggunaan pestisida sangat berpengaruh terhadap keberadaan mikoriza. Sieverding (1991) menyatakan keanekaragaman mikoriza pada ekosistem alami cukup tinggi sekitar 16-21 spesies, dan ekosistem pertanian intensif dengan masukan rendah 10-15 spesies, sedangkan ekosistem pertanian intensif dengan masukan tinggi 6- 9 spesies.

Lahan yang digunakan untuk budidaya padi metode SRI di Kecamatan Harau ini merupakan lahan sawah bekas penanaman padi konvensional secara intensif dengan pemupukan yang optimal. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan memang terbukti bahwa hanya 9 jenis FMA saja yang ditemui pada lahan tersebut. Frekuensi keberadaan spora terbanyak adalah jenis *Glomus sp1*, *Glomus sp2*, *Glomus sp3* dan *Sclerocystis sp* dengan frekuensi keberadaan 100%, lalu diikuti oleh jenis *Acaulosporasp* dan *Scutelospora sp1* dengan frekuensi keberadaan 66%. Frekuensi keberadaan spora FMA yang besar dari 50% dijadikan seleksi dalam perbanyak spora tunggal yang akan dilanjutkan untuk pengujian tahap berikutnya (Tahap 3). Diharapkan spora yang dieksplorasi dari tanaman padi (*indigenous*) akan lebih adaptif dan efektif dalam meningkatkan hasil tanaman padi yang ditanam pada lahan sawah intensifikasi dengan metode SRI.

Dengan adanya jaringan hifa eksternal dari mikoriza akan memperluas bidang serapan air dan hara. Disamping itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa bisa menyusup ke pori-pori tanah yang paling kecil (mikro) sehingga hifa bisa menyerap air pada kondisi kadar air tanah yang sangat rendah (Killham, 1994). Serapan air yang lebih besar oleh tanaman bermikoriza, juga membawa unsur hara yang mudah larut dan terbawa oleh aliran masa seperti N, K dan S. sehingga serapan unsur tersebut juga makin



meningkat. Disamping serapan hara melalui aliran masa, serapan P yang tinggi juga disebabkan karena hifa cendawan juga mengeluarkan enzim phosphatase yang mampu melepaskan P dari ikatan-ikatan spesifik, sehingga tersedia bagi tanaman.

Hasil uji Isolat FMA *indigenus* pada benih padi terhadap viabilitas dan vigor

Hasil uji isolate FMA *indigenus* pada benih padi terhadap viabilitas dan vigor setelah di analisa secara statistic disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. uji isolate FMA *indigenus* pada benih padi terhadap viabilitas dan vigor (%)

| Jenis Perakara | Daya Berkecambah (DB) | Persentase Tunas Maksimum (PTM) | Ketercapaian Tunas (KST) | Indeks Vigor |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------|
| Kontrol | 75.25 a | 75.25 a | 73.25 a | 16.00 a |
| <i>Glomus</i> sp1 | 87.25 b | 87.25 b | 85.00 b | 37.25 b |
| <i>Glomus</i> sp2 | 100 c | 100 c | 98.25 c | 86.25 c |
| <i>Glomus</i> sp3 | 100 c | 100 c | 98.25 c | 84.5 c |
| <i>Sclerocystis</i> sp | 100 c | 100 c | 97.5 c | 67.25 d |
| <i>Acaulospora</i> sp | 79.75 d | 79.75 d | 75.75 d | 34.75 e |
| <i>Scutelospora</i> sp1 | 95.00 e | 95.00 e | 92.25 e | 56.00 b |

Dari Tabel 3 dapat dilihat hasil uji isolate FMA *indigenus* pada benih padi terhadap viabilitas dan vigor. Daya kecambah (viabilitas) benih padi berbeda nyata secara statistic dari inokulasi berbagai jenis FMA. Untuk *Glomus* sp2, *glomus* sp3 dan *Sclerocystis* sp, berbeda tidak nyata sesamanya dimana untuk viabilitas dari ketiga jenis FMA tersebut mencapai 100%. Demikian juga dengan vigor benih padi, inokulasi berbagai jenis FMA berbeda nyata secara statistic. Untuk jenis *glomus* sp2 dan *glomus* sp3 berbeda tidak nyata sesamanya. Dari hasil pengamatan terlihat adanya tingkat kecocokan yang lebih diantara jenis FMA yang diberikan dalam meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Kecocokan antara FMA dengan tanaman inang sangat menentukan efektifitas mikoriza termasuk dalam hal meningkatkan kemampuan viabilitas dan vigor benih padi.

Menurut Abbot dan Robson (1991) setiap spesies FMA mempunyai keefektifan spesifik. Keefektifan diartikan sebagai kemampuan FMA dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pada kondisi tanah yang kurang menguntungkan. Setidaknya ada 3 faktor yang berhubungan dengan keefektifan FMA yaitu 1) kemampuan FMA membentuk hifa yang ekstensif dan penyebaran hifa yang baik di dalam tanah, 2) kemampuan FMA untuk membentuk infeksi yang ekstensif pada seluruh sistem perakaran yang berkembang dari suatu tanaman dan 3) kemampuan FMA untuk menyerap unsur hara termasuk Fosfor dari dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pada lahan sawah metode SRI, ditemukan 9 jenis FMA yaitu *Glomus* sp1, *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Glomus* sp4, *Sclerocystis* sp, *Acaulospora* sp, *Scutelospora* sp1, *Scutelospora* sp2 dan *Scutelospora* sp3
2. Frekuensi keberadaan jenis FMA *indigenus* lebih dari 50% adalah *Glomus* sp1, *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Sclerocystis* sp, *Acaulospora* sp dan *Scutelospora* sp1
3. Terdapat perbedaan yang nyata antara berbagai jenis FMA *indigenus* terhadap viabilitas dan vigor benih padi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada DP2M DIKTI yang telah member dana pada penelitian dengan Skim Unggulan Perguruan Tinggi. Terimakasih juga kepada P3M Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh atas fasilitas yang telah diberikan untuk penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, LK & AD Robson., 1991. Factors influencing the occurrence of vesicular arbuscular mycorrhizas. *Agric. Ecosyst. Environ.* 35, 121-150.



- Brundrett, M., L. Melville, and L. Peterson., 1994. Practical methods in mycorrhiza research. Mycoloque Publications. Canada. 161 p.
- Dandan, Z. dan Zhiwei, Z. 2007. Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi in the hot-dry valley of the Jinsha River, Southwest China. *Applied Soil Ecology*. 37 : 118-128.
- Killham, K. 1994. Soil ecology. Cambridge University Press.
- Mansyur I, Setiadi Y dan Primaturi R., 2002. Status of research on mycorrhiza arbuscula associated with tropical tree species. Paper presented at the Fourth International Wood Science Symposium (4th IWSS) LIPI-JSPS Core University program in the Field of Wood Science. 2-3 September 2002. Research Center for Physics Indonesian Institute of Science, Serpong, Tangerang, Indonesia.
- Morton, J. B. dan G. L. Benny. 1990. Revised classification of arbuscular mycorrhizal fungi (Zygomycetes) : A new order, glomales, two new sub orders glomineae and Gidasporineae, and two new families Acaulosporaceae and gidasporaceae with an emendation of Glomaceae. *Mycotaxon*. Vol. XXXVII : 471-491.
- Uphoff, N. 2003. Initial Report on China National SRI Workshop. 2-3 Maret 2003, Hangzhou. cjifad@cornell.edu. Diakses pada tanggal 22-5-2005.
- Schenck, N.C. and Y vone Peres., 1990. Manual for identification of mycorrhizal fungi. Published by Synergitec Publications. Gainesville USA. Third Edition, 286 p.
- Sieverding E., 1991. Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystems. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmb. Federal Republic of Germany. 371 p.
- Waspada, 2011. Penanaman Padi Pola SRI. Waspada on line. Pusat Berita. 17 Februari 2011.
- Zarate, J.T. and R.E. Dela Cruz, 1995. Pilot testing the effectiveness of arbuscular mycorrhizal fungi in the reforestation of marginal grassland. *Biotrop Spec. Publ.No56* : 131-137. *Biology and Biotechnology of Mycorrhizae*