

## IDENTIFIKASI SPORA CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULAR (CMA) PADA BERBAGAI RHIZOSFIR PISANG DI LAHAN ENDEMIK

Eti Farda Husin, Eri Sulyanti, Adrinal, dan Yefriwati  
*Laboratorium Mikrobiologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang*

### Abstract

Banana is one of fruit commodity having been widely cultivated by people and has high potency for agribusiness. However, there are some constraints for the cultivation, such as soil fertility and disease attack. Nowadays, the main disease causing low banana production in West Sumatra is wilt due to *Fusarium*. One way being developed to improve banana production in endemic land is by using bioagent. This research was aimed to identify spores of mycorrhizae in several endemic land. The result showed that there were various types of MVA found in tested locations (Agam, Solok, and Padang Pariaman regencies). *Glomus* was one genus that was always found in each location. Therefore, the *glomus* sp was quite potential to explore and proliferation as a good inoculant to improve growth of banana plant. The highest amount of MVA spore found in Padang Pariaman regency (especially in Pasar Usang area) was 195/20 g soil (*Glomus*), then followed by *Acaulospora* (121 spora/20 g soil) and *Gigaspora* (65 spora/20 g soil).

*Key Words: Banana, Fusarium, Wilt, Bioagent, MVA*

### PENDAHULUAN

Pisang (*Musa parasidiaca*) telah dikenal sebagai produk pertanian yang bernilai gizi tinggi dan dikonsumsi oleh masyarakat dari segala lapisan serta mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Serta dikembangkan sebagai komoditi industri dan juga untuk tujuan ekspor. Di samping dimakan dalam bentuk segar, pisang juga telah diolah dalam berbagai bentuk produk seperti pisang sale, keripik, tepung pisang dan lain-lain. Produksi pisang Indonesia pada tahun 2000 adalah 3.584.691 ton yang merupakan urutan pertama di antara produksi buah-buahan lain (Daryanto 2002).

Pengolahan lahan endemik yang tersebar mengakibatkan pertumbuhan tanaman pisang kurang baik sehingga produksi yang dihasilkan menurun. Untuk mereklamasi lahan endemik ini yang penting diperhatikan adalah bagaimana jalan terbaik untuk pengolahan tanah yang tepat, salah satunya dengan memanfaatkan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA).

Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi (Subiksa, 2002). Hubungan ini hanya terjadi

pada kar tanaman, khususnya pada akar yang halus dan masih muda, dan tidak pernah terjadi pada bagian tanaman lainnya. Mikoriza yang mengkolonisasi akar tidak bersifat parasit, sebaliknya memberikan suatu keuntungan kepada tanaman (Husin, 1993).

Cendawan Mikoriza Arbuskula dapat berfungsi sebagai pupuk hayati karena sumbernya dari mikroorganisme. Fungsi CMA cukup banyak bagi tanaman. Dari hasil penelitian Husin (1992) terbukti bahwa pemberian CMA dan pupuk hijau di tanah Podzolik Rangkap Bitung (Jawa Barat), dapat meningkatkan serapan P tanaman jaung 12 kali lebih banyak yaitu 0.48 mg pot<sup>-1</sup> menjadi 5.96 mg pot<sup>-1</sup>. Pemanfaatan CMA dengan pupuk buatan terhadap tanaman jagung dan cabai di Pasir Pangarayan pun terbukti dapat meningkatkan serapan hara dan bobot kering tanaman tersebut (Husin, 1997a0. Selain membantu tanaman dalam penyerapan hara, CMA juga dapat menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit dan lebih toleran terhadap tekanan lingkungan seperti kekeringan.

Keuntungan lain yang ditemukan oleh tanaman inang ini terletak dengan adanya

peningkatan ketahanan tanaman terhadap patogen tular tanah. Hasil penelitian Harmet, Habazar, Husin dan Primaputra (1999) terbukti bahwa CMA dapat berperan menginduksi ketahanan secara sistematis pada tanaman kedelai terhadap pustule bakteri yang disebabkan oleh bakteri Xeg. Bibit kelapa sawit di perkebunan Batang Hari yang diinokulasi CMA mampu hidup dengan baik tanpa pestisida sampai saat main nursey. Hal ini menunjukkan bahwa kelapa sawit yang terinduksi CMA lebih tahan terhadap serangan penyakit (Rahman dan Husin, 2002). Dengan adanya efek yang saling menguntungkan ini maka permasalahan yang dihadapi tanaman pada lahan kritis dapat diatasi antara lain dengan memanfaatkan pupuk hayati CMA. Pupuk CMA dapat memberikan efek positif terhadap tanaman pangan, hortikultura maupun tanaman perkebunan dan kehutanan. Karena lebih kurang dari 90% jenis tanaman di dunia respons terhadap CMA, terutama yang tumbuh dilahan kritis. Hal itu menunjukkan besarnya pengaruh CMA terhadap tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolate CMA yang efektif dalam peningkatan pertumbuhan tanaman pisang di lahan endemik dan memperbanyak CMA unggul sebagai pupuk hayati yang efisien dan mudah diaplikasikan pada lahan endemik.

## METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian adalah dilakukan pada tiga tahap penelitian yaitu:

1. Analisis tanah dilakukan dari rhizosfir pisang masing-masing lokasi (Kab. Agam, Solok dan Padang Pariaman)
2. Identifikasi spora CMA dari berbagai rhizosfir pisang di lahan endemik. Identifikasi spora CMA dilakukan melalui metode penyaringan basah
3. Skrining (Penapisan) dan perbanyak spora CMA yang spesifik dari rhizosfir pisang di lahan endemik
4. Kepadatan spora

Skrining (penapisan) bertujuan untuk mendapatkan isolat-isolat unggulan yang spesifik dari rhizosfir pisang lahan endemik. Isolat yang berisi berbagai spora ini kemudian di perbanyak dengan cara perbanyak spora tunggal (single spora dan perbanyak ini adalah merupakan inokulan awal yang akan diperbanyak di rumah kaca. Perbanyak inokulan dilakukan dengan cara yaitu kultur stater CMA umur 2 bulan dipanen, bagian atas tanaman dipotong, sedangkan bagian akar dipotong-potong ukuran 2 cm, diaduk dengan media tanam, sebanyak 200 gr campuran tersebut dimasukan kedalam pot yang berisi 4 kg pasir steril. Dibagian atas sumber inokulan diletakan kecambah jagung, kemudian ditutup dengan lapisan tipis pasir steril. Tanaman dipelihara selama 2 bulan dan dilakukan penyiraman dengan larutan hara rendah P sampai kapasitas lapang, dan kultur dipanen dan dikeringkan yang siapkan diaplikasikan

Kepadatan spora dihitung berdasarkan jumlah spora yang diperoleh setiap 20 gr sample tanah. Spora diperoleh dengan penyaringan basah yaitu dengan saringan bertingkat. Hasil saringan kemudian disentrifus yang ditambah dengan Glukosa 60%, kemudian dibilas dengan aquades setelah itu disaring dengan kertas saring dan diamati dibawah mikroskop dengan menghitung jumlah spora masing-masing sample pada tiga lokasi (Kab. Solok, Agam, Padang Pariaman).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Tanah Lengkap

Tanah untuk analisis diambil dari rhizosfir pisang yang ditemui pada setiap lokasi penelitian. Selain digunakan untuk analisis tanah lengkap. Pengambilan contoh tanah ini digunakan untuk pengambilan spora CMA. Untuk analisis tanah diambil contoh tanah kurang lebih 2 kg. Analisis tanah dilakuakn untuk menghitung pH tanah dan unsure-unsur hara yang berkaitan dnegan kehidupan CMA, yaitu unsure P. Mg. Cu dan

Mn. Hasil analisis tanah tersebut tersaji pada Tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa hasil analisa tanah yang didapatkan adalah dengan pH tanah netral sampai agak masam yang terdapat pada tiga lokasi (Kab. Solok, Agam, Padang Pariaman) dengan kandungan hara yang tinggi.

## 2. Identifikasi Spora CMA di Berbagai Rhizosfir Pisang

Identifikasi spora CMA dilakukan melalui penyaringan basah, spora hasil saringan diinventarisikan dan diidentifikasi menurut buku petunjuk Hall dan Fish (1975). Hasil identifikasi spora CMA di berbagai rhizosfir tanaman pisang dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa dari hasil penyaringan terhadap spora CMA pada rhizosfir tanaman pisang di beberapa lokasi lahan endemik ditemui beberapa jenis CMA yaitu *Glamous*, *Gigaspora*, dan *Scutelospora*. Dari Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa CMA jenis *Glamous* selalu ditemui pada semua rhizosfir tanaman pisang dengan lokasi yang berbeda. Berdasarkan fakta itu, untuk pembiakan spora CMA secara tunggal dilakukan yang pertama adalah genus *Glamous*. Namun demikian, untuk selanjutnya spora genus lain juga akan tetap dibiakkan.

## 3. Skrining (Penapisan) dan Perbanyakan Spora CMA Spesifik dari Rhizosfir pisang di Lahan endemik

Skrining (penapisan) bertujuan untuk mendapatkan isolat-isolat unggul yang spesifik dari rhizosfir pisang di lahan endemik. Skrining diawali dengan perbanyakan spora tunggal dan multispora dari masing-masing rhizosfir pisang pada setiap lahan endemik (Solok, Agam, Pariaman).

Skrining telah dilaksanakan dan telah didapatkan isolate yang berisi spora-spora CMA dari berbagai jenis seperti Tabel 2. Spora ini kemudian diperbanyak dengan menggunakan gelas-gelas plastik untuk perbanyakan spora tunggal dan langsung menggunakan pot-pot plastik untuk perbanyakan spora majemuk (multi spora) di rumah kawat. Spora-spora yang didapatkan tersebut, kemudian diperbanyak dilaboratorium dan rumah kawat. Hasil perbanyakan spora ini nantinya merupakan inokulen awal yang siap diaplikasikan.

## 5. Kepadatan Spora

Berdasarkan kepadatan spora yang didapatkan bahwa lokasi Padang Pariaman terdapat jumlah spora yang tinggi yaitu isolate 9A yaitu *Glomus* (195), *Acaulospora* (121) dan *Gigaspora* (65). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 terlihat bahwa jumlah spora/20 gr tanah yang terdapat pada lokasi Kabupaten Padang Pariaman yaitu isolate 9B (*Glomus* (195), *Acaulospora* (117) dan *Gigaspora* (87)). Isolate yang tiga ini lebih banyak dibandingkan dengan isolate lain. Hal ini disebabkan karena jumlah spora yang terdapat pada rhizosfir pisang lokasi Padang Pariaman lebih banyak dan efektif.

The result showed that there were various types of MVA found in tested locations (Agam, Solok, and Padang Pariaman regencies). *Glomus* was one genus that was always found in each location. Therefore, the *glomus* sp was quite potential to explore and proliferation as a good innoculant to improve growth of banana plant. The highest amount of MVA spore found in Padang Pariaman regency (especially in Pasar Usang area) was 195/20 g soil (*Glomus*), then followed by *Acaulospora* (121 spora/20 g soil), and *Gigaspora* (65 spora/20 g soil).

Tabel 1. Hasil analisis tanah yang berasal dari rhizosfir pisang

No	Kode sample	pH	Kriteria	P (ppm)	Kriteria	C-organik (%)	Kriteria	N-total	Kriteria	K-dd	Kriteria	Mg-dd
1	2B	6.13	Agak Masam	2.40	Sangat Rendah	0.70	Sangat Rendah	0.11	Rendah	0.82	Tinggi	0.51
2	4A	5.60	Agak Masam	5.71	Rendah	3.77	Tinggi	0.21	Sedang	2.42	Sangat Tinggi	0.55
3	5A	6.53	Agak Masam	19.64	Sangat Tinggi	4.26	Tinggi	0.38	Sedang	3.47	Sangat Tinggi	0.56
4	8A	6.75	Netral	74.44	Sangat Tinggi	4.66	Tinggi	0.11	Rendah	1.24	Sangat Tinggi	0.45
5	9B	6.27	Agak Masam	118.60	Sangat Tinggi	11.39	Tinggi	0.61	Tinggi	3.30	Sangat Tinggi	0.58
6	11A	5.73	Agak Masam	21.01	Sangat Tinggi	1.59	Rendah	0.28	Sedang	1.10	Sangat Tinggi	0.39

Tabel 2. Hasil identifikasi spora CMA dari beberapa rhizosfir tanaman pisang di lahan endemik

No	Lokasi/Isolat	Jenis Spora CMA	Jumlah Total Spora dalam 10 g tanah
1	Kabupaten Solok 2B  4B	<i>Glamous sp 1</i> <i>Glamous sp2</i> <i>Glamous sp 3</i> <i>Glamous sp 4</i> <i>Glamous sp 6</i> <i>Acaulospora 1</i> <i>Acaulospora 2</i> <i>Gigaspora 1</i> <i>Gigaspora 2</i>  <i>Glamous sp 1</i> <i>Glomus sp 2</i> <i>Glomus sp 3</i> <i>Glomus sp 4</i> <i>Acaulospora sp 2</i> <i>Acaulospora sp 3</i> <i>Acaulospora sp 4</i> <i>Sclerocystis sp 1</i>	101
2	Kabupaten Agam 5A  8A	<i>Glamous sp 1</i> <i>Glamous sp 2</i> <i>Glamous sp 3</i> <i>Glamous sp 4</i> <i>Glamous sp 6</i> <i>Glamous sp 8</i> <i>Acaulospora sp 2</i> <i>Acaulospora sp 3</i>  <i>Glomus sp2</i> <i>Glomus sp3</i> <i>Glomus sp4</i> <i>Glomus sp5</i> <i>Acaulospora sp 5</i> <i>Acaulospora sp 7</i>	74
3	Kabupaten Padang Pariaman 9B	<i>Glamous sp 1</i> <i>Glamous sp 2</i> <i>Glamous sp 3</i> <i>Glamous sp 5</i> <i>Glamous sp 8</i> <i>Glomus sp 9</i>	188

	11A	<i>Glomus sp 10</i> <i>Glomus sp 11</i> <i>Glomus sp12</i> <i>Gigaspora sp 1</i> <i>Acaulospora sp 1</i>  <i>Glomus sp 1</i> <i>Glomus sp2</i> <i>Glomus sp 4</i> <i>Glomus sp 6</i> <i>Glomus sp 7</i> <i>Glomus sp 8</i> <i>Acaulospora sp 2</i> <i>Acaulospora sp 3</i>	
--	-----	---	--

Tabel 3. Kepadatan spora dari rhizosfir tanaman pisang di lahan endemik

No	Lokasi	Genus CMA yang didapat/20 gr		
		<i>Glomus</i>	<i>Acaulospora</i>	<i>Gigaspora</i>
1	Kab. Solok			
	2B	165	79	51
	4B	106	82	68
2	Kab. Agam			
	5A	185	73	71
	8A	96	67	102
3	Kab. Padang Pariaman			
	9B	195	121	65
	11A	98	117	87

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan terhadap spora cendawan di lahan endemik pisang, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada beberapa tipe mikoriza (MVA) ditemukan di lahan endemic pisang di Kabupaten Agam, Solok, dan Padang Pariaman
2. Genus *Glomus* ditemukan di semua lokasi yang diuji (Kabupaten Agam, Solok, dan Padang Pariaman), sehingga berpotensi untuk dikembangkan ameliorant bagi pertanaman pisang

3. Kerapatan spora tertinggi 195 spora/ 20 g tanah diidentifikasi di Kab. Padang Pariaman (khususnya di Pasar Usang)

DAFTAR PUSTAKA

Harmet, Habazar, Husin. E.F. dan Deddy. 1999. Peranan *Glomus sp* dan pupuk P dalam meningkatkan ketahanan kedelei terhadap penyakit pustule bakteri. Thesis S2. Pasca Sarjana Unand, Padang

Husin, E.,F. 1992. Perbaikan beberapa sifat tanah Podzolik dengan pemberian

- pupuk hijau dan CMA serta efeknya terhadap serapan hara dan hasil tanaman jagung. Disertasi Doktor, Pascasarjana Unpad, Bandung
- Husin. 1994. Mikrobiologi tanah. Universitas Andalas Padang. 151 halaman.
- Yusman. 2003. Uji kemampuan beberapa jenis CMA dalam menginduksi ketahanan tanaman tomat terhadap penyakit bercak bakteri (*Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*). 51 hal.