

POPULASI JAMUR MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR (MVA) PADA ZONE PERAKARAN JATI

Verry Warouw ¹⁾ dan Reynold P. Kainde ²⁾

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unsrat Manado¹⁾ 95115
Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado²⁾ 95115

ABSTRACT

Warouw, V. and R. P. Kainde 2010 Population of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Rhizosphere Zone of Teak. *Eugenia* 16 (1) : 38 - 45

This research was carried out in three villages namely, Pinaras, Munte dan Liwas, from March up to October 2006. The objective of this research was to know the spora diversity and spora population of *Vesicular Arbuscular Mycorrhizal* in Rhizosphere Zone of teak (*Tectona grandis* Linn F). The result showed that there were four genus of Vesicular Arbuscular Mycorrhizal Fungi, viz *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora*, dan *Sclerocystis*. Population of *Vesicular Arbuscular Mycorrhizal* was 268,3 spora VAM / 125 g soil in Liwas, 182,6 spora VAM / 125 g soil in Pinaras and 120 spora VAM / 125 gram soil in Munte.

Keywords: *Vesicular Arbuscular Mycorrhizal, Population, Teak Plant*

PENDAHULUAN

Asosiasi tanaman dengan jamur atau dikenal dengan istilah mikoriza merupakan suatu interaksi simbiosis mutualisme yang sangat umum terjadi di dunia tumbuhan. Simbiosis mikoriza merupakan asosiasi antara sistem perakaran dengan kelompok jamur tanah tertentu. Hubungan yang saling menguntungkan ialah tanaman mendapat hara dari tanah (Nitrogen dan Fosfor) lebih banyak sedang jamur pembentuk mikoriza mendapat senyawa organik esensial dari tanaman. Keuntungan lain yang diperoleh tanaman adalah meningkatnya toleransi terhadap kekurangan air, pertumbuhan tanaman lebih baik, mengasilkan senyawa yang mendorong pertumbuhan seperti auxin, sitokinin, giberelin, tanaman lebih tahan terhadap penyakit. dan

memperbaiki struktur tanah (Supriyanto *dkk.* 1992)

Ada 2 kelompok besar mikoriza ialah: Ektomikoriza dan Endomikoriza. Ektomikoriza banyak terdapat pada tanaman hutan dari kelompok Pinaceae, Fagaceae, Betulaceae, Dipterocarpaceae. Sifat spesifik Ektomikoriza membentuk selubung pada akar tanaman dan Hartig net. Jamur ektomikoriza yang sudah diidentifikasi adalah *Suillus*, *Rhizopogon*, *Amanita*, *Boletus*, *Laccaria*, *Physolitus*, *Scleroderma*, dll. Endomikoriza yang termasuk dalam kelompok mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) banyak terdapat pada tanaman pertanian dan hanya beberapa tanaman hutan, misalnya *Hopea*, *Shorea*, *Eucalyptus*, *Albizia*, *Leucaeana* dan *Acacia*. MVA bersifat obligat simbiosis, membentuk arbuskul dan vesicel dalam sel akar. Jamur

MVA yang banyak berperan diantaranya: Glomus, Entrophospora, Gigaspora dan Scutellospora (Kabirun,1992). Jamur pembentuk vesikular-arbuskular seperti dari genus Glomus dan Gigaspora banyak terdapat di berbagai jenis tanah di areal perkebunan kelapa (Widistuti dan Kramadibrata 1992; 1993; Sopotan 1999) dan areal perkebunan cengkeh (Sopotan 2003). Jamur ini telah dikembangkan sebagai pupuk hayati untuk tanaman pertanian. Setiadi (1999) mengatakan bahwa umur tanaman yang berbeda terdapat jenis mikoriza yang berbeda. Sedangkan menurut Widistuti dan Kramadibrata (1993), bahwa pada lokasi yang berbeda, jenis mikoriza dan populasinya bisa berbeda.

Melihat peranan yang sangat penting dari jamur MVA terhadap pertumbuhan tanaman maka kemungkinan adanya asosiasi MVA pada berbagai jenis tumbuhan potensial seperti jati (*Tectona grandis* Linn.F) perlu diketahui. Setelah dilakukan pra penelitian ternyata terdapat gejala adanya asosiasi antara jamur MVA dengan zone perakaran jati.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genus dan populasi spora MVA pada zone perakaran jati.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel tanah dan akar untuk pengamatan dilakukan pada areal tanaman jati milik petani di Desa Pinaras, Desa Munte dan Kelurahan Liwas. Analisis sampel tanah dan akar dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan (Maret s/d Juni 2006)

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan sampel tanah dan akar tanaman jati. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia untuk staining akar yang terdiri dari larutan KOH 10 %, H₂O₂ (Alkalin), HCL10 % tripanblue dan larutan sukrosa 30 %. Adapun alat yang digunakan antara lain kantong plastik, bor tanah, spidol, kamera digital, timbangan, gelas ukur, cawan petri, saringan, altimeter dan mikroskop.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel tanah dan akar

Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Pengambilan sampel dilakukan di Desa Pinaras, Desa Munte dan Kelurahan Liwas. Masing-masing lokasi diambil sampel tanah pada zone perakaran tanaman jati yang merupakan komposit dari 4 sub sampel tanah pada satu pohon. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan mencuplikan dari 0 – 20 cm lapisan teratas tanah, masing-masing sebanyak 1 kg. Pada setiap lokasi diambil 3 sampel tanah dan akar tanaman jati sehingga secara keseluruhan terdapat 9 sampel tanah dan 9 sampel akar tanaman jati.

Pengamatan di Laboratorium

Identifikasi jamur MVA dilakukan dengan cara ekstrasi spora MVA dari sampel tanah. Metode yang digunakan untuk mengekstrasi spora MVA adalah dengan penyaringan basah kemudian dilanjutkan dengan teknik sentrifugasi.

Prosedur kerja metode ini yaitu sampel tanah sebanyak 125 gram dicampur kedalam 600 ml air kemudian diaduk dan biarkan mengendap selama beberapa detik. Campuran contoh tanah dan air tersebut dituangkan kedalam saringan yang berturut-turut berdiameter 500µm, 250µm, 63 µm.

Ulangi sampai 3 kali, setelah itu materi yang menempel pada saringan yang berdiameter 63 μm , dituang pada tabung sentrifuse kemudian ditambah dengan larutan sukrosa 30%. Tabung sentrifuse ditutup rapat dan diputar menggunakan alat sentrifuse dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit. Selanjutnya spora yang berada di antara air dan gula diambil dan diletakkan pada saringan 63 μm , saringan disemprot dengan air pelan-pelan untuk membersihkan spora dari sisa-sisa gula yang menempel. Spora yang sudah bersih diletakkan pada cawan petri. Setelah itu spora diamati dan dihitung di bawah mikroskop stereo dengan pembesaran 10 – 63 kali. Dari hasil pengamatan ini akan ditentukan jenis, populasi, bentuk dan warna spora dicocokkan dengan spora standar Scheck and Perez (1990).

Observasi Kolonisasi MVA pada Akar

Observasi kolonisasi MVA dilakukan melalui pewarnaan akar atau staining akar. Tanda-tanda anatomis yang mencirikan ada tidaknya infeksi MVA tidak dapat dilihat kecuali akar-akar yang terinfeksi diwarnai dan dilihat dengan mikroskop. Oleh sebab itu teknik pewarnaan sangat penting dalam identifikasi penularaan MVA (Kabirun, 1990). Pewarnaan (staining) dilakukan dengan cara sebagai berikut:

(1) Sampel akar dicuci dengan air biasa untuk melepaskan semua miselium luar; (2) Akar yang telah dicuci dipotong-potong sepanjang 1 cm; (3) Bagian akar yang muda (serabut) diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan di rendam dalam larutan KOH 10 % dibiarkan selama 2-3 hari atau sampai akar bewarna kuning bersih; (4) Setelah akar bewarna kuning bersih larutan KOH 10% dibuang dan akar dibilas dengan air biasa sebanyak 3 kali; (5) Setelah itu akar direndam dengan larutan H_2O_2 Alkalin selama 10-20 menit; (6) Larutan H_2O_2 Alkalin dibuang

kemudian akar dibilas dengan air biasa sebanyak 3 kali; (7) Akar yang telah dibilas diasamkan dalam HCl 10 % selama 15 menit sampai akar berwarna kuning jernih; (8) HCl dibuang dan diganti dengan larutab *trypan blue*. Biarkan selama 2-3 hari; (9) Kemudian akar disusun pada slide cover glass dan diamati dibawah mikroskop; (10) Jumlah akar yang terinfeksi MVA dicatat adanya penampakan struktur hifa external, hifa internal, spora, vesikel dan arbuskular yang merupakan suatu penentuan bahwa contoh akar tersebut telah terinfeksi oleh MVA; (11) Presentase akar yang terinfeksi dihitung berdasarkan perhitungan, sampel akar yang terinfeksi akar (%) = $X \times 100 \%$ Sampel akar yang diamati.

Analisis Data

Data yang diperoleh dideskripsikan berdasarkan analisis kuantitatif dari jenis dan populasi spora MVA yang diperoleh. Kemudian dilakukan perhitungan kerapatan relatif spora berdasarkan susunan jenis spesiesnya sebagai berikut :

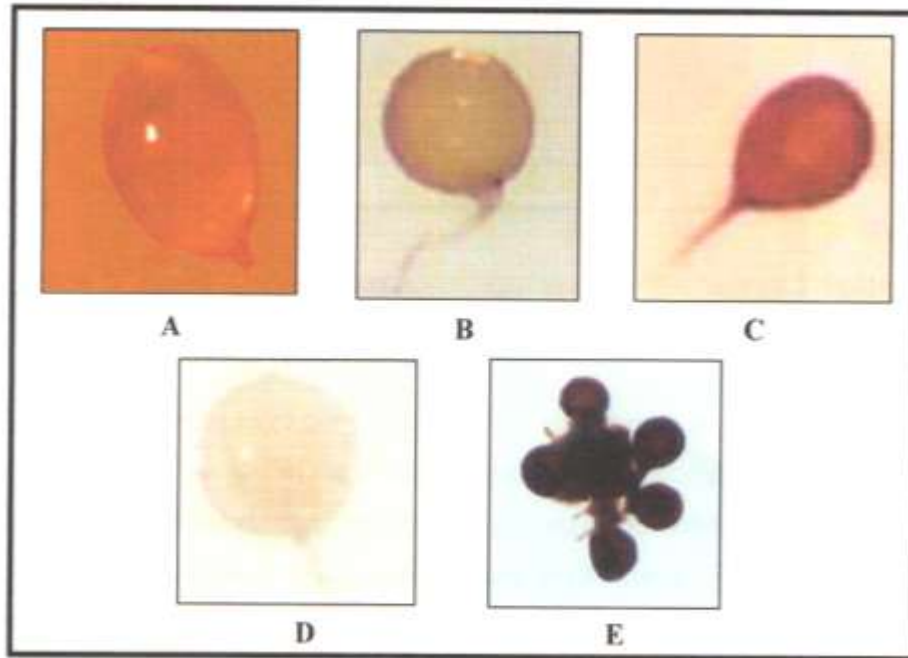
$$\frac{\text{Jumlah spora MVA dari spesies tertentu}}{\text{X 100 \% Jumlah total spora MVA.}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Genus spora MVA diketahui dengan pengamatan preparat hasil ekstrasi spora MVA dari tanah. Pada ketiga lokasi penelitian ditemukan 4 genus spora MVA yaitu Glomus, Acaulospora, Gigaspora dan Sclerocytis. Di Desa Pinaras ditemukan 3 genus spora MVA yaitu Glomus, Acaulospora dan Gigaspora. Di Desa Munte ditemukan 4 genus spora MVA yaitu Glomus, Acaulospora, Gigaspora dan Sclerocytis. Sedangkan di Kelurahan Liwas ditemukan 2 genus spora MVA yaitu Glomus dan Acaulospora.

Spora MVA genus *Glomus* (Gambar 1) yang ditemukan pada setiap lokasi dan umumnya berwarna kuning kecoklatan, kuning terang dan coklat tua. Selain itu juga ditemukan warna putih susu dalam jumlah paling sedikit.

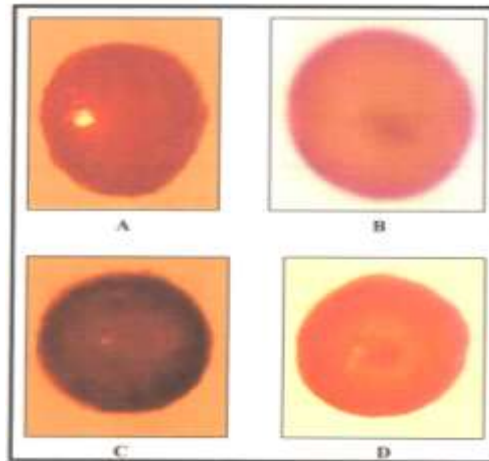
Spora berbentuk bulat sampai bulat lancip, pada salah satu ujungnya terdapat hifa yang berbentuk lurus atau bengkok. Dalam penelitian ditemukan juga *Glomus* berbentuk sporokarp.



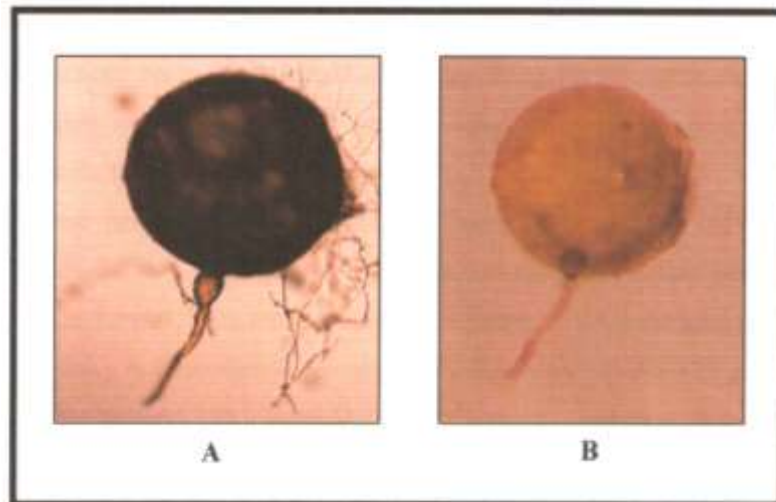
Gambar 1. Spora MVA Genus *Glomus*, (A) Spora MVA kuning terang, (B) Spora MVA kuning muda, (C) Spora MVA coklat tua, (D) Spora MVA putih susu (E) Sporokarp (Perbesaran 63 x) (*Figure 1 Glomus spores, (A) VAM spore yellow trunk, (b) VAM spore yellow bright, VAM spore brown dark, (D) VAM spore milky (E) Sporocarp(magnification 63 X)*)

Spora MVA genus *Acaulospora* (Gambar 2) ditemukan pada setiap lokasi dan umumnya berbentuk bulat dengan warna merah kecoklatan, kuning kecoklatan, coklat tua dan orange. Spora MVA genus *Gigaspora* (Gambar 3) ditemukan pada 2 lokasi yaitu desa Pinaras dan desa Munte. Spora MVA ini berbentuk bulat dengan warna hitam kekuningan dan kuning kecoklatan. Spora memiliki hifa pelekat yang mengembang

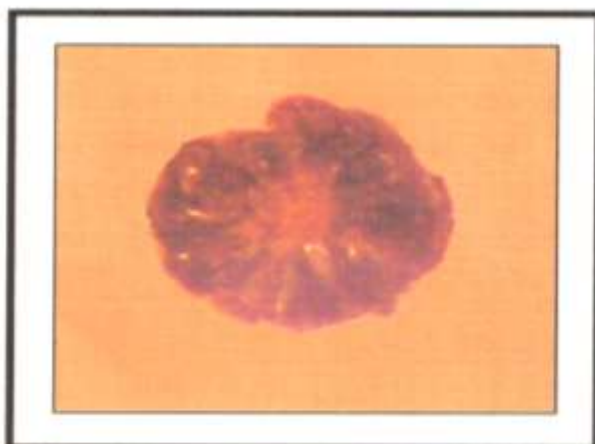
sampai berbentuk bulat (*bulbous suspensor*) dan menempel pada spora. Spora MVA genus *Sclerocytis* (Gambar 4) ditemukan hanya pada 1 lokasi yaitu Desa Munte. Genus ini berbentuk bulat dengan warna coklat kehitaman. Spora tersusun satu demi satu berdampingan dalam satu lapisan membentuk radius dengan pusat hifa yang ada dalam sporocarp



Gambar 2. Spora Genus *Acaulospora*, (A) Spora MVA merah kecoklatan, (C) Spora MVA coklat tua, (D) Spora MVA orange (Perbesaran 63 x) (*Figure 2 Acaulospora spores, (A) VAM spore red brownies, (B) VAM spore yellow brownies, (C) VAM spore dark brown, (D) VAM spore orange (magnification 63 X).*



Gambar 3 Spora Genus *Gigaspora*, (A) Spora MVA hitam kekuningan, (B) Spora MVA kuning kecoklatan (Perbesaran 63 x) (*Figure 3 Acaulospora spores, (A) VAM spore black yellow, (b) VAM spore yellow brownies (magnification 63 X).*



Gambar 4. Spora Genus *Sclerocyttis* (Perbesaran 63 x) (Figure 4. *Sclerocyttis* spores (magnification 63))

Populasi Spora Jamur MVA

Hasil penelitian dan perhitungan populasi spora jamur MVA dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil ini menunjukkan populasi jamur MVA pada tanaman jati tertinggi terdapat di Kelurahan Liwas yaitu 268,3 spora MVA / 125

g tanah, kemudian di Desa Pinaras terdapat 182,6 spora MVA / 125 g tanah dan populasi terendah terdapat di Desa Munte terdapat 120 spora MVA / 125 gram tanah.

Tabel 1. Populasi spora jamur MVA pada area perakaran tanaman jati di tiap lokasi. (Table 1 spores population on teak root area on each location)

| Lokasi | Jumlah Populasi Spora MVA (/ 125 g tanah) | | | Total | Rataan |
|---------|--|-----|-----|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| Munte | 161 | 97 | 102 | 360 | 120 |
| Pinaras | 184 | 170 | 194 | 548 | 182,6 |
| Liwas | 179 | 273 | 353 | 805 | 268,3 |

Tabel 1. menunjukkan bahwa populasi spora jamur MVA pada ketiga lokasi penelitian tergolong tinggi. Walker *et al* (1992) dalam Widiastuti dan Kramadibrata (1993) mengemukakan bahwa populasi spora jamur MVA

tergolong tinggi jika mencapai 14- 161 spora/ 100 g tanah kering. Populasi MVA tertinggi terdapat di Liwas dan terendah terdapat di Munte. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kondisi

tanah dimana tanah di Munte adalah latosol dengan kandungan liat yang tinggi.

Keragaman genus spora MVA (tabel 2) tertinggi di Desa Munte yaitu terdapat 4 genus, kemudian Desa Pinaras terdapat 3 genus dan Kelurahan Liwas terdapat 2 genus.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ada 4 genus jamur MVA yang mampu berasosiasi dengan tanaman jati yaitu *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora*, dan *Sclerocystis*. Sedangkan tanaman jati dapat berasosiasi lebih dari 1 genus jamur MVA.

Tabel 2. Rata-rata jumlah spora tiap genus jamur MVA pada area perakaran tanaman jati setiap lokasi. (Table 2 Spores average of each genus on teak root area based on each locatin

| Lokasi | Genus | | | | | | | |
|----------------|--------|-------|-------------|-------|-----------|------|--------------|------|
| | Glomus | | Acaulospora | | Gigaspora | | Sclerocystis | |
| | X | % | X | % | X | % | X | % |
| Munte | 56,00 | 46 | 62,66 | 52,57 | 1,00 | 0,88 | 0,33 | 0,34 |
| Pinaras | 92,33 | 50 | 89,33 | 48,95 | 1,00 | 0,54 | - | - |
| Liwas | 142,33 | 53,56 | 126 | 46,42 | - | - | - | - |

KESIMPULAN

1. Pada 3 lokasi penelitian (Munte, Pinaras dan Liwas) terdapat 4 genus MVA yang berasosiasi dengan tanaman jati yaitu, *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora*, dan *Sclerocystis*.
2. Hasil ini menunjukkan populasi jamur MVA pada tanaman jati tertinggi terdapat di Kelurahan Liwas yaitu 268,3 spora MVA / 125 g tanah, kemudian di Desa Pinaras terdapat 182,6 spora MVA / 125 g tanah dan populasi terendah terdapat di Desa Munte terdapat 120 spora MVA / 125 gram tanah.
3. Populasi spora jamur MVA di lokasi penelitian tergolong tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Kabirun. 1990 Peranan Endomikoriza dalam Pertanian. PAU Bioteknologi IPB

kerjasama PAU Bioteknologi UGM. Bogor.

Kabirun. 1992. Tahapan dalam Penelitian Mikoriza dan Kemungkinan Aplikasinya dalam Pengembangan Hutan Tanaman Industri. Prosiding Seminar Nasional Status Silvikultur di Indonesia Saat Ini. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.

Setiadi.1999. Pengembangan Cendawan Mikoriza Vesikula Arbuskula Sebagai Pupuk Biologis dalam Bidang Kehutanan. PAU Bioteknologi IPB Bogor.

Soputan, R. 1999. Distribusi MVA pada Tanaman Kelapa di Kebun Percobaan UNSRAT Pandu dan Sea. SOLUM Jurnal Ilmu-ilmu, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Vol 1 (05) : 15-20.

Soputan, R. 2003. Populasi MVA pada Areal Tanaman Cengkeh di Beberapa Jenis Tanah dari Kabupaten Minahasa.

- Media Publikasi Ilmu Pertanian Eugenia
Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Vol 9
(1) : 37-41
- Suprianto, I. Setiawan dan A.M. Harahap, 1992.
Usaha Peningkatan Kualitas Bibit
Tanaman Kehutanan Melalui Inokulasi
Mikorisa. Prosiding Seminar Nasional
Status Silvikultur di Inonesia Saat Ini.
Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Widiastuti, H dan K. Kramadibrata. 1993.
Identifikasi Jamur Mikoriza Arbuskular
di Beberapa Kebun Kelapa Sawit di
Jawa Barat. Menara Perkebunan, 61
(1) : 13-19.
- Widiastuti, H dan K. Kramadibrata. 1992.
Jamur MVA di Beberapa Tanah
Masam dari Jawa Barat. Menara
Perkebunan, 60 (1) : 9-19.