

**ASOSIASI CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) PADA TANAMAN
LABAN (*Vitex pubescens* Vahl)
Associated Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) on *Vitex pubescens* Vahl**

Faradila Sandi, Burhanuddin, Herlina Darwati

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

e-mail : faradilashandy@gmail.com

ABSTRACT

Vitex pubescens Vahl is one of the many types of wood that grows in West Kalimantan. *Vitex pubescens* Vahl grow well in primary and secondary forests and on open lands burnt. People use *Vitex pubescens* Vahl for energy wood. The study of mycorrhizal fungi asosiation in *Vitex pubescens* Vahl aim to get the types of mycorrhizal and mycorrhizal density in *Vitex pubescens* Vahl stands. This research uses descriptive method by taking soil samples in the rhizosphere some level *Vitex pubescens* Vahl tree poles and trees. At each stage of growth *Vitex pubescens* Vahl each taken 3 plants. The results obtained in the *Vitex pubescens* Vahl stands found that eight morphotife. Obtain research results that the residual laban found eight CMA morfotipe spores which are all included in the genus *Glomus*. AMF spore density in stands of depth small trees (0-10 cm) with a spore density of 28-78 with a mean of 40 the number of spores and depth (10-20 cm) with a spore density of 35-75 with a mean of 54 the number of spores at a level depth tree (0-10 cm) with a spore density of 25-65 with a mean of 54 the number of spores and depth (10-20 cm) with a spore density of 26-51 with a mean of 32 number of spores.

Key word: Vitex pubescens Vahl, assosiation, mycorrhizal, rhizosphere, *glomus*

PENDAHULUAN

Permasalahan energi menjadi isu yang semakin menghangat dan menjadi kepedulian semua pihak karena tidak saja mempengaruhi masalah perekonomian suatu negara tetapi juga mempengaruhi politik dunia (Rostiwati., *et al* 2006). Hal ini terkait dengan kebutuhan periodik yang terus meningkat disatu sisi dan disisi lain terbatasnya sumber daya energi yang sebagian besar masih memanfaatkan sumber daya bersifat tidak terbarukan. Upaya pemerinatah Indonesia untuk mengantisipasi situasi tersebut yaitu dengan mengeluarkan suatu kebijakan pengembangan sumber-sumber energi alternatif berbasis biomassa diantaranya adalah kayu energi (Indartono, 2005). Salah satu jenis kayu dengan nilai kalor tinggi adalah jenis pohon laban (*Vitex pubescens* Vahl) dengan nilai kalori 7,220 cal/g (Rostiwati., *et al* 2006).

Semenjak bahan bakar dari biomassa atau kayu digunakan sebagai bahan pensubsitisi bahan bakar fosil, maka hutan menjadi salah satu sumber yang mempunyai peran yang cukup penting. FAO mengestimasi bahwa penggunaan

biomassa di negara berkembang berkontribusi sekitar 15 % dari total biaya energi yang diperlukan (Indartono, 2005).

Menurut Rantan (1992) panas dan ketahanan nyala api kayu Laban menyamai nyala bara arang briket, serta bara api kayu laban tidak mengeluarkan asap. Hasil sampingan dari pembuatan arang adalah *Wood Vinegar* (cuka kayu), yang besar manfaatnya bagi pertanian dan peternakan. Selanjutnya, Mulyadi (2007) menyatakan dengan komposisi 60% serbuk arang laban, 20% serbuk tempurung dan 20% serbuk arang bintangor adalah yang terbaik ditinjau dari segi nilai kalor briket.

Besarnya manfaat kayu laban sangat potensial untuk dikembangkan dengan demikian maka diperlukan hutan tanaman laban untuk dapat menyediakan atau mensuplai bahan baku dalam proses pembuatan briket arang ini sendiri. Keberhasilan pengembangan jenis-jenis pohon sebagai sumber energi ditentukan oleh ketepatan pemilihan jenis pohon yang sesuai dengan tempat tumbuhnya dan sifat-sifat pertumbuhan pohon itu sendiri. Pertumbuhan pohon laban serta

waktu berbuah lebih cepat dan baik kualitasnya dapat dipacu dengan beberapa cara antara lain dengan memanfaatkan jasa mikroba tanah yaitu dengan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui asosiasi CMA pada tanaman Laban (*Vitex Pubescens Vahl*). Manfaat hasil dari penelitian ini adalah untuk memberikan suatu informasi awal untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman Laban (*Vitex Pubescens Vahl*) dengan memanfaatkan CMA sebagai pupuk hayati.

METODOLOGI PENELITIAN

Contoh tanah dan akar di ambil pada sekitar rizosfir/akar, diambil secara purposive sampling dari kedua tingkatan pertumbuhan laban yaitu tingkat tiang dan pohon. Lokasi pengambilan sampel pada tanaman laban ini terletak di lahan lahan Universitas Tanjungpura, kemudian pengamatan CMA dilanjutkan dengan pengamatan sampel di Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan UNTAN. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, dua bulan untuk pengambilan sampel, pengamatan, dan identifikasi, dilanjutkan dengan pengolahan data selama dua bulan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah dan akar tanaman, *Polyvinyl alcohol lactic acid glycerol* (PVLG), KOH 10%, H₂O₂ 10%, *trypan blue* 0,05%, dan *Lacto gliserol*. Alat-alat yang digunakan antara lain 1 set saringan bertingkat (0,21 mm, 125 µm, 63 µm dan 45 µm), cawan petri, mikro pipet, mikroskop stereo, botol kultur, pinset, mikroskop slide (*glass slide* dan *cover slip*), pH meter, klinometer, phi band, thermometer tanah, thermometer udara, dan hygrometer.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel tanah dan akar dilakukan pada dua tingkatan tanaman

yaitu tingkat tiang dan pohon dengan dua kedalaman yang berbeda 0–10 cm dan 10–20 cm. Sampel tanah sebanyak 300 g diambil disekitar rizosfer pada 3 titik pengambilan. Sampel akar diperoleh dari rambut akar/akar tersier. Pada waktu pengambilan sampel dilakukan pengukuran pH tanah, suhu tanah dan udara, kelembaban udara.

1. Pengamatan Infeksi Akar

Infeksi akar dapat dilihat melalui proses pewarnaan akar (Brundrett *et al*, 1996) yaitu akar dari setiap tegakan dicuci dengan air sampai bersih, kemudian direndam dalam larutan KOH 10% selama 24 jam, sampai akar berwarna putih atau kuning bening. Selanjutnya Akar dibilas dengan air bersih agar KOH-nya hilang. Akar direndam dalam larutan H₂O₂ 5% selama 2 hari. Akar dibilas kembali dengan air bersih agar H₂O₂-nya hilang. Selanjutnya Akar direndam dengan larutan *trypan blue* 0,05%, sampai akar berwarna biru.

Pengamatan akar dilakukan dengan memotong akar sepanjang 1 cm yang telah direndam dengan larutan *trypan blue*, kemudian sebanyak 10 potong akar ditata di atas preparat dan ditutup dengan *cover glass*. Jumlah preparat pada tiap sampel sebanyak 5 preparat. Infeksi akar dapat diketahui dengan adanya hifa, miselia, vesikula, arbuskula, maupun spora. Perhitungan persentase akar yang terinfeksi, dihitung berdasarkan rumus :

$$\% \text{ infeksi akar} = \frac{\text{Jumlah sampel akar terinfeksi}}{\text{Jumlah seluruh sampel yang diamati}} \times 100 \%$$

Tingkat infeksi pada akar diklasifikasikan menurut *The Institute of Mycorrhial Research and Development, USDA Forest Service, Athens, Georgia* (Setiadi, 1992) sebagai berikut:

1. Kelas 1, bila infeksi 0% – 5%, sangat rendah
2. Kelas 2, bila infeksi 6% – 25%, rendah

3. Kelas 3, bila infeksiya 26% – 50%, sedang
4. Kelas 4, bila infeksiya 51% – 75%, tinggi
5. Kelas 5, bila infeksiya 76% – 100%, sangat tinggi

2. Isolasi dan Karakteristik Spora

Isolasi spora dilakukan agar spora terpisah dari sampel tanah sehingga karakteristik spora FMA dan jumlahnya dapat diketahui. Untuk mengetahui karakteristik spora CMA, maka dilakukan teknik penyaringan basah (Brundett *et al*, 1994).

Sampel tanah sebanyak 100 g dicampur dengan 500 ml air, diaduk hingga merata dan dibiarkan selama 5–10 menit supaya partikel–partikel besar mengendap. Selanjutnya disaring dalam satu set saringan bertingkat dengan ukuran 45 μ m secara berurutan dari atas ke bawah. Saringan bagian atas disemprot dengan air kran untuk memudahkan bahan sari-

ngan lolos. Partikel tanah yang tertahan pada tiap ukuran saringan, ditampung pada botol kultur. Selanjutnya partikel tanah yang ditampung pada botol kultur dipindahkan dalam cawan petri dan dihitung jumlahnya. Untuk mengetahui karakteristik spora menggunakan larutan *Polyvinil Alcohol Lactic Acid Glycerol* (PVLG) dalam pembuatan preparat akar. Karakteristik jenis spora yang diamati adalah bentuk spora, warna spora, lekatan tangkai hifa dan tekstur permukaan spora.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada tanaman laban, ditemukan spora–spora Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Secara keseluruhan, tanah dibawah tanaman laban tingkat tiang dan pohon terdapat satu genus Spora CMA yaitu *Glomus* dan kerapatan spora CMA pada laban dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerapatan Spora CMA Pada Masing-masing Contoh Tanah (*Density of Arbuscular mycorrhizal Fungi Spore of Each Soil Sample*)

Jenis CMA	Kedalaman			
	0-10 cm		10-20 cm	
	Tiang	Pohon	Tiang	Pohon
Glomus Sp 1	69	65	75	51
Glomus Sp 2	69	38	44	33
Glomus Sp 3	55	50	72	40
Glomus Sp 4	53	34	44	20
Glomus Sp 5	78	40	35	37
Glomus Sp 6	43	25	41	25
Glomus Sp 7	40	34	56	30
Glomus Sp 8	28	41	67	26
Jumlah Spora	435	327	434	262
Rerata	40	54	54	32
Standar deviasi	± 22	± 17	± 15	± 9

Kerapatan spora CMA pada tegakan laban pada tingkat tiang kedalaman (0 – 10 cm) dengan kerapatan spora 28 – 78 dengan rerata 40 jumlah spora dan kedalaman (10– 20 cm) dengan kerapatan spora 35–75 dengan rerata 54 jumlah spora pada tingkat pohon kedalaman (0–




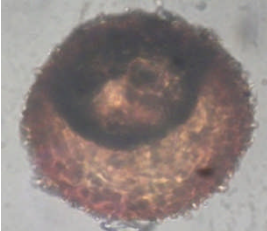
10 cm) dengan kerapatan spora 25–65 dengan rerata 54 jumlah spora dan kedalaman (10– 20 cm) dengan kerapatan spora 26–51 dengan rerata 32 jumlah spora (Tabel 1). Hal ini menunjukkan tiap contoh tanah pada masing-masing tingkatan pertumbuhan mempunyai kera-

patan spora CMA dengan ragam yang rendah. Hasil ini mendekati hasil penelitian Shi *et al.*, (2007) terhadap keanekaragaman jenis CMA yang berasosiasi dengan beberapa jenis tanaman *ephemerals* di China, melaporkan bahwa jumlah spora per 20 ml tanah bervariasi 1 – 120 spora dengan rerata 33 spora.

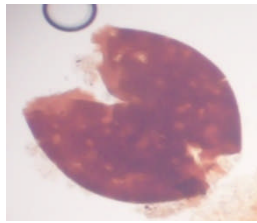
Hasil isolasi dan identifikasi tipe spora CMA dari sampel tanah tegakan laban yang didasarkan pada perbedaan bentuk, warna, permukaan spora dan reaksinya terhadap larutan Melzer's

menunjukkan ada 8 morfotipe spora. Kedelapan morfotipe spora tersebut termasuk dalam genus *Glomus* (Tabel 2). Hasil penelitian menemukan beberapa spora jenis CMA yang terdapat pada tanah Aluvial. Hal ini membuktikan bahwa CMA merupakan salah satu jamur pembentuk mikoriza yang penyebarannya sangat luas di dunia, mulai dari daerah padang pasir, daerah bersuhu sedang, tropika dan dapat berasosiasi dengan lebih dari 90 % tanaman yang ada di bumi (Smith & Read, 2008).

Tabel 2. Tipe dan Karakteristik Morfologi Spora Jamur Mikoriza Arbuskula (*Types and Morphological Characteristics Arbuskula Mycorrhizal Fungi Spores*)

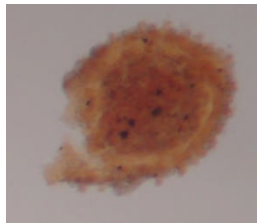
No.	Jenis	Karakteristik Tipe Spora
1.	<i>Glomus sp.1</i> 	Spora berbentuk bulat berwarna merah tua dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang kasar dan memiliki dinding sel
2.	<i>Glomus sp.2</i> 	Spora berbentuk bulat berwarna kuning dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang halus dan tidak memiliki dinding sel
3.	<i>Glomus sp.3</i> 	Spora berbentuk bulat berwarna merah tua dan terdapat hifa serta memiliki tekstur yang halus dan memiliki dinding sel
4.	<i>Glomus sp.4</i> 	Spora berbentuk bulat berwarna merah tua dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang kasar dan memiliki dinding sel

5. *Glomus sp.5*



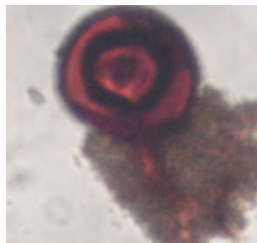
Spora berbentuk lonjong berwarna merah tua dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang halus dan tidak berdinging sel

6. *Glomus sp.6*



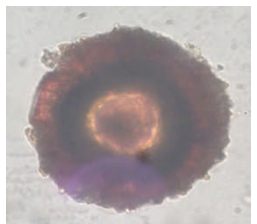
Spora berbentuk lonjong berwarna kuning tua dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang kasar dan tidak berdinging sel

7. *Glomus sp.7*



Spora berbentuk bulat berwarna merah tua dan terdapat hifa serta memiliki tekstur yang halus dan berdinging sel

8. *Glomus sp.8*



Spora berbentuk bulat berwarna cokelat muda dan tidak terdapat hifa serta memiliki tekstur yang kasar dan berdinging sel

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada tegakan laban ditemukan delapan morfotipe spora CMA yang termasuk dalam genus *Glomus*. Kerapatan spora CMA pada tegakan laban pada tingkat tiang kedalaman (0–10 cm) dengan kerapatan spora 28–78 dengan rerata 40 jumlah spora dan kedalaman (10 – 20 cm) dengan kerapatan spora 35–75 dengan rerata 54 jumlah spora pada tingkat pohon kedalaman (0 – 10 cm) dengan kerapatan spora 25–65 dengan rerata 54 jumlah spora dan kedalaman (10– 20 cm) dengan kerapatan spora 26 – 51 dengan rerata 32 jumlah spora. Perlu adanya penelitian untuk menguji efektifitas Cendawan Mikoriza Arbuskula yang diisolasi dari inang laban untuk berasosiasi atau yang dapat membantu pertumbuhan tanaman laban di persemaian atau pun di lapangan.

Karena pentingnya peranan Cendawan Mikoriza Arbuskula CMA dalam membantu pertumbuhan tanaman terutama dalam penyerapan unsur fosfor maka kegiatan pembangunan hutan Tanaman laban harus di dukung dengan pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula CMA sebagai pupuk hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshari G. 2 1992, Pembentukan Asosiasi Veskular Arbuskular Mikoriza. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Anita, 1994. Studi Populasi Dan Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskula Di Bawah Tegakan Acacia sp Di HTI PT. INHUTANI Balai Sebut Sanggau. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

- Brundrett, M., B. dell., Malajczuk, G. Mangqin. 1996. Working with Mycorrhiza in Forestry and Agriculture. ACIAR Monograph. 32.374 + xp.
- Brundrett, M. 2004. Diversity and Classifikacation of Mycorrhizal Associations. Botanical Review. 79(3) : 473-495.
- Brundrett, M, B.Dell, N Malajczuk, G Mingqin. 1994. Micorrizhas for Plantation Forestry in Asia. Proceeding of an International Symposium and Workshop. Guangdong. Cina.
- Clark R B. 1997. Arbuskular Mycorryzal Adaption, Spore Germinatio, Root Colonization and Host Plant Growth Mineral Acquistionat Low pH. Plant and Soil 192:15-22.
- Delvian. 2006. Koleksi Isolat Cendawan Mikoriza Arbuskular Asal Hutan Pantai.
- Fakuara Y. 1998. Mikoriza Teori dan Kegunaan Dalam Praktek. PAU IPB. Bogor.
- Hardiansyah G. 1991. Pengamatan Spora Endomikoriza Di Bawah Tegakan *Paraserianthes falcataria* L, *Bambusa* sp, dan *Hevea brasiliensis* Gunung Sehak Kalimantan Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian Untan. Pontianak.
- Hadi, S, 1994. Ekofisiologi Fungi. Program Pelatihan Biologi dan Bioteknologi Mikoriza. SEAMEO BIOTROP. Bogor.
- Indartono, Y . S. 2005. Krisis Energi di Indonesia: Mengapa dan Harus Bagaimana. Inovasi Online PPI Jepang Edisi Vol. 5/VII/Nopember.
- Kusmina, S. dkk., 1998. Effect of Soil Amendment on Early Growth of *Vitex pubescens* Stumps. Forest, Farm and Community Tree Research Reports, Vol. 3.
- Muin, A. 1990. Teknologi Mikoriza. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Nirmalasari. 2005. Keberadaan Cenda-wan Mikoriza arbuskula (CMA) Pada Tegakan Durian (*Durio zibethinus* Murr). Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjung-pura. Pontianak.
- Rostiwati. T; Heryati. Y dan Bustomi. S. 2006. Review Hasil Penelitian Kayu Energi dan Turunannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Shi, Y., Zhang, L. Y., Li, X. L., Feng, G., Tian, C. y and Christie, P. 2007. Diversity of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Associated with Desert Ephemeral in Plant Communities of Junggar Basin, NorthWest China. Jurnal. Applied Soil Ecology. 35:10-20.