



**ASOSIASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA PADA TANAMAN GAHARU,
JENGKOL DAN KARET DI DESA PAK LAHENG KECAMATAN TOHO
KABUPATEN MEMPAWAH**

(Association of Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) to Aquilaria spp, Archidendron pauciflorum and Hevea Brasiliensis Plant in Pak Laheng Village of Mempawah Regency)

Eka Susanti, Abdurrani Muin, Reine Suci Wulandari

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email : ekasusanti676@gmail.com

ABSTRACT

Planting of Aquilaria spp in the Pak Laheng village carried around Archidendron pauciflorum plants and Hevea Brasiliensis. Most of these Aquilaria spp plants are not inoculated arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) when in the nursery. The problem is whether the Aquilaria spp plant that is grown around the Archidendron pauciflorum and Hevea Brasiliensis symbiosis with arbuscular mycorrhizal fungi. The research purpose :1) obtain information on the AMF association Aquilaria spp plant that is not inoculated when in the nursery and 2) obtain presence information AMF and its association with Archidendron pauciflorum plants and Hevea Brasiliensis plants are located around the Aquilaria spp plant. The study was conducted in the village of Pak laheng Mempawah District Subdistrict Toho survey method. Data collection was conducted on the number of spores in the rhizosphere and root infection in three species of these plants. Based on this research, it turns out that Aquilaria spp plant were not inoculated plant has been in symbiosis with arbuscular mycorrhizal fungi. The results also indicate that Archidendron pauciflorum and Hevea Brasiliensis plants located around the Aquilaria spp plant symbiosis with AMF.

Keyword : Association FMA, Archidendron pauciflorum, Aquilaria spp, and Hevea Brasiliensis Plant

PENDAHULUAN

Selama ini budidaya gaharu hanya dilakukan oleh masyarakat diantara tanaman-tanaman perkebunan. Hal ini disebabkan tanaman gaharu bersifat semitoleran, sehingga tidak bisa ditanam di lahan terbuka. Tanaman yang bersifat semitoleran adalah tanaman yang membutuhkan naungan pada waktu tingkat semai dan cahaya penuh untuk pertumbuhan tingkat selanjutnya (tiang, pancang dan pohon). Oleh karena itu penanaman gaharu membutuhkan bibit

yang mendapatkan perlakuan ketika di persemaian, sehingga dapat ditanam di tempat terbuka. Salah satu yang bisa dilakukan untuk penanaman gaharu pada lahan terbuka tersebut adalah dengan memanfaatkan fungi mikoriza arbuskula. Menurut Setiadi (2002); dan Muin (2006) dalam Huda *et al.*, (2015) fungi mikoriza telah terbukti dapat mempercepat pertumbuhan awal tanaman. Penelitian Muin dan Fahrizal (2016) tanaman gaharu yang bermikoriza tumbuh lebih baik pada



lahan terbuka dibandingkan dengan yang tanpa mikoriza. Fungi mikoriza terutama kelompok fungi mikoriza arbuskula dan vesikula berasosiasi terhadap berbagai jenis tanaman terutama yang tumbuh pada lahan-lahan miskin hara. Hasil penelitian Huda, Muin dan Fahrizal (2015) bahwa tanaman gaharu yang ditanam di Desa Laman Satong Kecamatan Matan Hilir Utara Kabupaten Ketapang bersimbiosis dengan fungi mikoriza arbuskula meskipun pada waktu persemaian tidak dilakukan inokulasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa asosiasi tanaman gaharu terjadi dengan fungi mikoriza arbuskula (FMA) yang terdapat di sekitar tanaman. Sementara itu tanaman yang di tanam di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah berada di sekitar tanaman jengkol dan karet.

Permasalahannya apakah tanaman gaharu yang sudah ditanam selama kurang lebih delapan bulan di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah sudah bersimbiosis dengan FMA yang berasal dari tanaman karet dan jengkol. Jika terjadi asosiasi, maka permasalahan berikutnya apakah lahan di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah dimana gaharu tersebut ditanam, terdapat FMA khususnya pada jenis-jenis tanaman jengkol dan karet yang terdapat di sekitar tanaman gaharu tersebut. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai asosiasi FMA pada tanaman gaharu yang tidak terinokulasi dan tanaman jengkol serta

karet yang terdapat di sekitar tanaman gaharu tersebut.

Tujuan penelitian adalah untuk ; 1) mendapatkan informasi asosiasi FMA pada tanaman gaharu yang tidak terinokulasi ketika di persemaian, dan 2) mendapatkan informasi keberadaan FMA dan asosiasinya dengan tanaman jengkol dan karet yang terdapat disekitar tanam gaharu.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 3 (tiga) bulan dari bulan November hingga bulan Januari yang dimulai dengan pengambilan sampel tanah serta akar di bawah tanaman gaharu *Aquilaria* spp, jengkol dan karet di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah. Kemudian sampel tanah serta akar tersebut diteliti di Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak.

Pengambilan sampel tanah dan akar di bawah tanaman gaharu, jengkol dan karet dilakukan dengan tehnik survey. Pengambilan sampelnya secara acak pada tanaman yang telah ditanam pada bulan Maret 2016. Sampel tanah yang diambil dari setiap tanaman dengan kedalaman 10 cm sebanyak 3 (tiga) titik dan dikompositkan menjadi 1 (satu) sampel, dengan masing-masing 3 (tiga) tanaman untuk setiap jenisnya.

Pengumpulan data berupa jumlah spora /300 gr tanah dan persentasi infeksi pada setiap jenis akar tanaman. Selanjutnya dilakukan juga pengkarakteristikan terhadap tipe spora untuk menentukan jenis FMA sampai

pada tingkat genus. Kondisi lingkungan yang diukur di sekitar tanaman adalah suhu tanah, suhu udara dan kelembaban udara.

HASIL PENELITIAN

Jumlah dan Jenis Spora Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada sampel tanah ultisol di rhizosfer tanaman gaharu yang tidak diinokulasi FMA ketika dipembibitan dan dua vegetasi yaitu jengkol dan karet ditemukan sejumlah FMA seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah dan jenis spora (per 300 g tanah) di rhizosfer tanaman Gaharu, Jengkol dan Karet. (Average number and type of spores (/300 g soil) in rhizosphere plant *Aquilaria spp*, *Archidendron pauciflorum* and *Hevea Brasiliensis*)

Jenis tanaman	Sampel	Rata-rata setiap jenis FMA/300 g tanah				Jumlah spora
		Sp1	Sp2	Sp3	Sp4	
Gaharu	1	201	74	41	46	362
	2	121	98	94	78	391
	3	198	67	63	59	387
Jumlah/900 tanah		520	239	198	183	1140
Rata-rata pada tan gaharu		173	79	66	61	379
Jengkol	1	278	182	241	97	798
	2	81	94	78	61	314
	3	123	88	91	80	382
Jumlah/900 tanah		482	364	410	238	1494
Rata-rata pada tan jengkol		160	121	136	79	496
Karet	1	281	251	175	159	866
	2	127	71	58	62	318
	3	111	92	66	61	330
Jumlah/900 tanah		519	414	299	282	1514
Rata-rata pada tan karet		173	138	99	94	504

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan jumlah spora pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa jumlah spora untuk tanaman gaharu yang berusia \pm 8 bulan, dan tidak diinokulasi ketika di persemaian jumlah seluruh 1.140 buah spora/900 g tanah, pada tanaman jengkol ditemukan sejumlah 1.494 buah spora/900 g tanah dan pada tanaman karet ditemukan sejumlah 1.514 buah spora/900 g tanah.

Hasil identifikasi ternyata di rhizosfer tanaman gaharu, jengkol dan karet hanya ditemukan empat spesies FMA dari genus *Glomus*. Dari ke empat spesies tersebut sebagaimana tercantum dalam Tabel 1, ternyata sp1 lebih banyak ditemukan pada tanaman gaharu, jengkol dan karet dibandingkan dengan spesies yang lain (sp2, sp3, dan sp4). Sementara itu, FMA sp4 lebih sedikit ditemukan pada ketiga jenis tanaman tersebut.

Persentase Infeksi FMA pada Akar

Hasil pengamatan terhadap infeksi yang terjadi pada akar tanaman gaharu, jengkol dan karet dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa asosiasi tanaman gaharu (20%-30%) dan karet (10%-40%) berada pada tingkat

rendah sampai sedang. Sementara tanaman jengkol tingkat asosiasinya masih rendah (10%-20%). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti proses saat pengambilan sampel akar, dan sampel akar yang diambil terlalu keras.

Tabel 2. Persentase Akar Terinfeksi FMA pada Tiga Jenis Tanaman Gaharu, Jengkol dan Karet. (Percentage Infected root FMA on three type plant *Aquilaria spp*, *Archidendron pauciflorum* and *Hevea Brasiliensis*)

Jenis tanaman	No Sampel	Jumlah Potong Akar	Jumlah Akar Terinfeksi	% Infeksi Akar	Keterangan
Gaharu	1	10	3	30	Sedang
	2	10	2	20	Rendah
	3	10	2	20	Rendah
Rata-Rata		10	2	23	Rendah
Jengkol	1	10	2	20	Rendah
	2	10	2	20	Rendah
	3	10	1	10	Rendah
Rata-Rata		30	1	16	Rendah
Karet	1	10	4	40	Sedang
	2	10	2	20	Rendah
	3	10	1	10	Rendah
Rata-Rata		30	2	23	Rendah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap infeksi akar oleh FMA dapat diketahui bahwa tanaman gaharu, jengkol dan Karet bersimbiosis dengan fungi pembentuk mikoriza. Meskipun dari asosiasi yang terjadi berada pada tingkat rendah sampai sedang, namun infeksi yang terjadi sudah menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam pada tanah ultisol membutuhkan asosiasi dengan FMA.

Kondisi Lingkungan

Hasil pengukuran kondisi lingkungan berupa suhu tanah, suhu udara, dan kelembaban udara, dikemukakan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa suhu tanah tertinggi 28⁰C terjadi pada tanaman jengkol dengan rata-rata 28⁰C, dan yang terendah pada tanaman gaharu dan karet. Sementara suhu udara di areal penelitian berkisar antara 34,4⁰C sampai 35,7⁰C dengan kelembaban udara berkisar antara 83,7% sampai 84,4%.

Tabel 3. Data hasil pengukuran kondisi lingkungan (suhu tanah, suhu udara, dan kelembaban udara) pada 3 jenis tanaman gaharu, Jengkol dan Karet. (Data result of environmental condition measurement (soil temperature, air temperature and humidity) on 3 type plant *Aquilaria spp*, *Archidendron pauciflorum* and *Hevea Brasiliensis*)

JenisTanaman	No Sampel	Suhu (°C)		Kelembaban udara (%)
		Tanah	Udara	
Gaharu	1	25	35	83
	2	25	35	84
	3	25	35	84
Rata-rata		25	35	83,7
Jengkol	1	28	35	84
	2	28	34	83
	3	28	38	84
Rata-rata		28	35,7	83,7
Karet	1	25	34	85
	2	25	34	84
	3	25	35	84
Rata-rata		25	34,4	84,4

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa tanaman gaharu *Aquilaria spp* yang tidak diinokulasi FMA ketika di persemaian dan vegetasi di sekitarnya seperti jengkol dan karet yang ditanam pada tanah ultisol di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah telah berasosiasi dengan fungi mikoriza arbuskula (FMA). Terjadinya asosiasi FMA dengan ketiga jenis tanaman, dibuktikan dengan ditemukannya spora FMA pada rhizosfer dan infeksi pada akar tanaman tersebut.

Perlu dikemukakan bahwa gaharu, jengkol dan karet yang tumbuh secara alam pada tanah ultisol yang kahat unsur hara terutama fosfor, untuk menunjang pertumbuhannya harus berasosiasi dengan FMA. Kondisi ini bisa menyebabkan tanaman gaharu tumbuh dengan baik meskipun tidak diinokulasi dengan FMA pada waktu di persemaian.

Terjadinya asosiasi pada tanaman gaharu tersebut juga menunjukkan bahwa tanaman gaharu mudah berasosiasi setelah ditanam di lapangan. Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian Huda, Muin dan Fahrizal (2016) bahwa tanaman gaharu yang ditanam di Desa Laman Satong Kabupaten Ketapang yang berasosiasi secara alam dengan FMA. Asosiasi itu terjadi karena di sekitar tanamn gaharu terutama jengkol dan karet ditemukan keberadaan FMA, ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menemukan spora pada rhizosfer dan infeksi akar pada tanaman tersebut. Spora yang terdapat di sekitar tanaman gaharu diduga menjadi sumber terjadinya asosiasi FMA dengan tanaman gaharu tersebut. Menurut Muin (2016) bahwa pertumbuhan tanaman gaharu yang ditanam di Desa Pak Laheng mulai cepat ketika berumur



enam bulan membuktikan tanaman tersebut bersimbiosis dengan FMA.

Terjadinya asosiasi FMA dengan tanaman gaharu ditunjang oleh kondisi lingkungan di daerah rhizosfer tanaman tersebut, terutama suhu tanahnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu tanah di rhizosfer tanaman gaharu berkisar 25°C - 28°C yang merupakan kondisi lingkungan yang terbaik untuk perkembangan FMA. Menurut Setiadi (1998) dalam Muin (2009) suhu optimal bagi perkembangan mikoriza antara 18°C - 25°C . Sementara hasil penelitian Huda, Muin dan Fachrizal (2016)) menunjukkan bahwa suhu tanah pada rhizosfir tanaman gaharu di Desa Laman Satong Kabupaten Ketapang berkisar antara 27°C - 29°C .

Asosiasi FMA dan tanaman gaharu sangat diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhannya pada tanah ultisol. Hal ini dikarenakan FMA dapat membantu meningkatkan serapan hara pada tanah yang kahat unsur hara terutama fosfat. Peningkatan fosfat tanaman bermikoriza dapat terjadi melalui kemampuan jangkauan hifa eksternal FMA (Ruiz-Lazano dan Azcon, 2000 dalam Tuheteruet al, 2012). Secara langsung Fungi Mikoriza mampu menyerap air yang tidak bias dijangkau oleh akar serta mampu menembus pori-pori mikro tanah dimana akar tanaman tidak mampu menembusnya, penyebaran fungi didalam tanah sangat luas sehingga dapat mengambil air relative lebih banyak (Munyanziza et al. 1997 dan Tuheteruet al, 2012). Keberadaan dan aplikasi FMA dapat mengendalikan

pathogen akar penyakit tanaman Tuheteru et al. (2012). Koide dan Dickie (2002) dalam Tuheteru et al (2012) fungi mikoriza mempunyai peran terhadap keberlanjutan regenerasi tanaman dan memberi kontribusi positif terhadap keberadaan spesies tanaman pada suatu komunitas. Asosiasi yang saling menguntungkan antara fungi dari Glomales (Zygomycets) dengan tanaman inang disebut dengan arbuskula atau fungi vesikula-arbuskula, yang paling banyak terjadi pada spesies tanaman penting dan sangat berperan dalam meningkatkan status hara tanaman mikotrofik pada tanah dengan konsentrasi hara yang terbatas, khususnya fosfat (Lambais dan Mehdy, 1995). Menurut Douds Jr dan Millner (1999) dan Muin (2007 dan 2009) fungi mikoriza arbuskula (CMA) merupakan simbiotik fungi tanah bersifat obligat yang mengkolonisasi akar berbagai jenis tanaman. Menurut Khan (1993) jumlah spora CMA dan infeksi mikoriza ada hubungannya dengan potensial reduksi-oksidasi, lebih rendah pada tanah rawa dimana Rh-nya lebih rendah dari pada tanah daratan. Vesikula dan arbuskula ditemukan pada tanah kering, dan arbuskula sangat jarang pada tanah yang tergenang. Kondisi anaerobik dari tanah yang tergenang menyebabkan adanya perbedaan dengan sistem teresterial (Moora and Zobel, 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :



1. Tanaman Gaharu *Aquilaria spp* yang ditanam selama \pm 8 dan tidak diinokulasi ketika di persemaian telah berasosiasi dengan FMA dari genus *Glomus*.
2. Terdapat beberapa vegetasi sekitar tanaman gaharu yang berasosiasi dengan FMA diantaranya adalah tanaman Jengkol dan tanaman Karet.

Saran

Dari hasil penelitian maka penanaman gaharu dapat dilakukan tanpa inokulasi FMA ketika di persemaian, namun harus didahului dengan penelitian atau kajian keberadaan FMA pada tanah yang akan ditanam dengan gaharu.

DAFTAR PUSTAKA

- Douds Jr dan Millner . 1999. Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi in agroecosystems. *Agr.Eco. and Environ.* 74 : 77-93.
- Huda N, Muin A, Fahrizal. 2015. Asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Tanaman Gaharu (*Aquilaria spp*) Di Desa Laman Satong Kabupaten Ketapang : Jurnal. Hutan Lestari. Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Khan AG. 1993. Occurrence and importance of mycorrhizae in aquatic trees of New South Wales, Australia. *Mycorrhiza* 3 : 31-38.
- Lambais MR dan Mehdy MC. 1995. Differential expression of defense-related genes in arbuscular mycorrhiza. *Can. J. Bot.* 73 (suppl.1) : S553-S540.
- Moora M and Zobel M. 1998. Can arbuscular mycorrhiza change the effect of root competition between conspecific plants of different ages ?. *Can. J. Bot.* 76 : 613-619.
- Muin A. 2007. Pengaruh cendawan mikoriza arbuskula (CMA) dan fosfat alam terhadap pertumbuhan bibit ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) di persemaian. *Jur. Penelitian Hutan Tanaman* 4 (2) : 069-078.
- Muin A. 2009. Teknologi Penanaman Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) Pada areal bekas tebang. untan press.110p.
- Muin A. 2016. The growth of agarwood (*aquilaria spp*) inoculated with arbuscular mycorrhizal fungi under shading and in open land. Makalah National Seminar on Land Reforastation for Sustainable Land Pridustivity 16-17 September 2016. SEAMEO BITROP bogor.
- Tuheteru F D, Husna, Arif A, Mansur I. 2012. Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Budidaya dan Rehabilitas Wilayah Pantai. Seameo Biotrop.70p.