



PERTUMBUHAN TANAMAN GAHARU *Aquilaria* spp DENGAN PEMBERIAN MIKORIZA DAN MULSA PADA LAHAN TERBUKA DI TANAH ULTISOL

*(The Growth Of Agarwood (*Aquilaria* spp) By Giving Mycorrhizal Fungi And Mulching In Open Field On Ultisol Soil)*

Siti Nurbaiti, Abdurrani Muin, Fahrizal

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124

Email : sitinurbaiti196@yahoo.co.id

ABSTRACT

*Agarwood (*Aquilaria* spp) only can be grown under shade on the first phase of planting because this plant has silvic semi tolerance. This condition make agarwood difficult to grow under open field. Due to this condition, to grow in open field, arbuscular mycorrhizal fungi and mulching are needed. The research work aimed to find the effect of mycorrhizal fungi and mulching on agarwood growth in open field. The research work was conducted in experiment garden of Universitas Tanjungpura in Pak Laheng village, Toho district, Mempawah regency until the plant aged 8 weeks. The research work employed split plot design using a randomized block design. The treatment consisted of main factor with seedling without fungi (A_1) and seedling with fungi (A_2) and additional factor with plant without mulching (B_1) and plant with mulching (B_2). The research findings showed that in the age 8 weeks the mycorrhizal fungi only could fasten the growth of diameter and while mulching had effect on height, diameter and number of leaves. The interaction of these two treatment gave significant impact on diameter and number of leaves.*

*Keywords : *Aquilaria* spp, Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Mulching, Open Field and Ultisol Soil*

PENDAHULUAN

Gaharu yang mempunyai nama perdagangan *agarwood*, *eaglewood* atau *aloewood* adalah salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang bernilai ekonomi tinggi, karena baunya yang wangi akibat dari pendamiran pada bagian tertentu yang disebabkan oleh infeksi jamur (FAO, 2002). Gaharu banyak digunakan untuk berbagai keperluan seperti parfum, hio dan sebagai obat tradisional. Karena pemanfaatannya yang sangat luas, sehingga menjadi salah satu komoditi hasil hutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Bahkan sebelum masuk dalam daftar CITES Apendiks II, gaharu

merupakan salah satu hasil hutan andalan dalam perdagangan internasional. Penebangan terhadap *Aquilaria* spp alam yang dilakukan selama ini mengakibatkan keberadaan jenis pohon ini semakin langka dan sudah hampir punah. Hasil gaharu yang berasal dari hutan tanaman masih sangat terbatas, karena penanamannya hanya bisa dilakukan di bawah naungan seperti di sela-sela kebun karet (Muin, 2015).

Permintaan produk gaharu semakin meningkat di pasaran dengan harga yang tinggi, sehingga mendorong masyarakat ingin membudidayakan tanaman penghasil gaharu terutama dilahan terbuka. Namun untuk



penanaman gaharu dilahan terbuka seperti bekas perladangan diperlukan berbagai perlakuan seperti menggunakan bibit terinokulasi mikoriza dan pemberian mulsa. Permasalahannya bagaimana pertumbuhan dan persentasi hidup tanaman gaharu pada lahan terbuka apabila penanaman dilakukan dengan bibit terinokulasi mikoriza dan diberi mulsa. Berdasarkan permasalahannya belum diperoleh informasi tentang peranan mikoriza dan mulsa serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan tanaman gaharu yang ditanam pada lahan terbuka.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan perlakuan yang tepat tentang inokulasi mikoriza dan pemberian mulsa untuk penanaman gaharu pada lahan terbuka di tanah ultisol. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi untuk penanaman tanaman gaharu di lahan terbuka sehingga tetap menjadikan gaharu sebagai produk andalan dan masyarakat dapat membudidayakan tanaman gaharu serta menjaga kelestariannya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan UNTAN di Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah dengan waktu pengamatan selama 8 minggu dan dilanjutkan

dengan pengamatan spora dan infeksi akar FMA di Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan penelitian terdiri dari dua faktor. Sebagai perlakuan pertama adalah bibit yang tidak bermikoriza (A_1) dan bibit yang bermikoriza (A_2) dan sebagai perlakuan kedua adalah tanaman tanpa mulsa (B_1) dan tanaman yang diberi mulsa (B_2). Masing-masing perlakuan ditempatkan dalam tiga kelompok diulang sebanyak tiga kali dan setiap perlakuan ditanam sebanyak tiga bibit, sehingga dari keseluruhan penelitian digunakan sebanyak 36 bibit.

Pengumpulan data dilakukan setiap dua minggu yang terdiri dari tinggi total, diameter, jumlah daun dan jumlah tanaman yang hidup. Pertambahan tinggi, diameter dihitung dari selisih pengukuran awal dan pengukuran akhir.

Seluruh data dianalisis menggunakan faktorial rancangan acak kelompok. Perbedaan antara perlakuan dianalisis menggunakan uji beda nyata jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa keragaman terhadap pertambahan tinggi tanaman gaharu dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Analisa Keragaman Pertambahan Tinggi Tanaman Gaharu Selama 8 Minggu. (Analysis of the agarwood diversity as height for 8 weeks)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. hitung	F. tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1,271	0,635			
Perlakuan	3	12,981				
A	1	0,98	0,98	1,454 ^{tn}	5,99	13,74
B	1	9,031	9,031	13,393*	5,99	13,74
AB	1	2,97	2,97	4,405 ^{tn}	5,99	13,74
Galat	6	4,046	0,674			
Total	11	18,298		KK=15,25%		

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : * = Berpengaruh nyata ; tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil analisa keragaman pada Tabel 1, terlihat bahwa hanya perlakuan mulsa yang berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi. Sedangkan mikoriza dan interaksi antara mikoriza

dan mulsa belum menunjukkan pengaruh yang nyata. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan mulsa tersebut, dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) yang perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji BNJ Pengaruh Mulsa Terhadap Pertambahan Tinggi (cm) Tanaman Gaharu. (BNJ test results of influence of the mulch as height (cm) of agarwood)

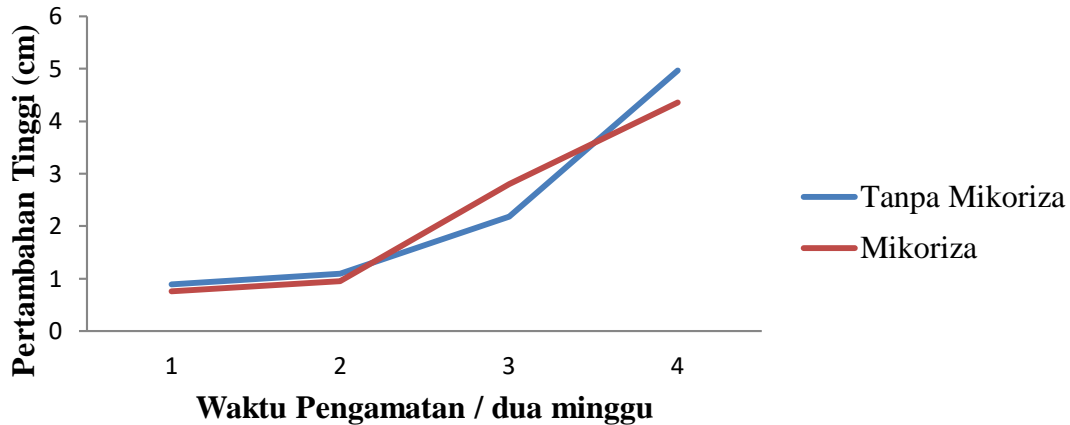
Perlakuan	Rerata	Berbeda	F.tabel	
			5%	1%
B ₁ (tanpa mulsa)	4,515			
B ₂ (diberi mulsa)	6,25	1,735**	0,44	0,68

Sumber : Hasil analisa data, 2016

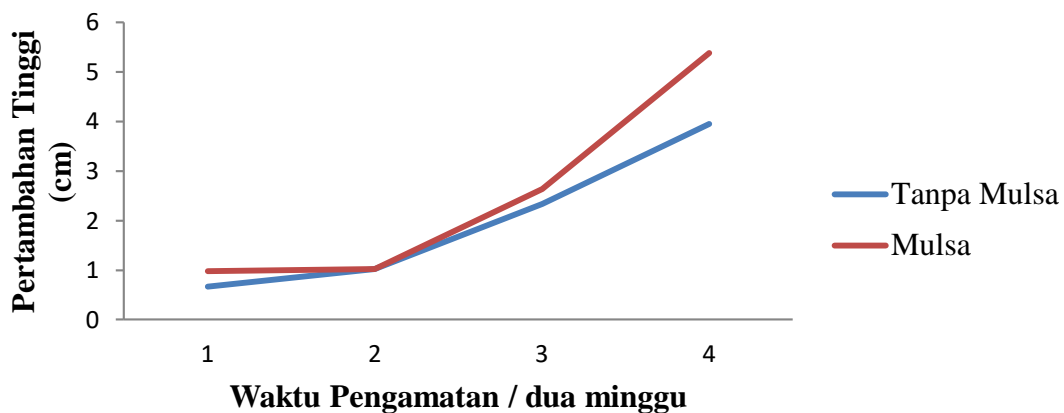
Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil uji BNJ pertambahan tinggi tanaman gaharu pada Tabel 2, ternyata tanaman yang diberi mulsa pertumbuhannya lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa. Untuk

melihat perkembangan pertumbuhan tanaman gaharu setiap dua minggu sebagai akibat perlakuan mikoriza dan mulsa dapat dilihat pada grafik Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengaruh Mikoriza Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Gaharu. *The effect of mycorrhizal fungi on the height of agarwood.*



Gambar 2. Pengaruh Mulsa Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Gaharu. *The effect of mulching on the height of agarwood.*

Dari gambar 1. Dapat diketahui perkembangan pertumbuhan tanaman gaharu sampai umur 8 minggu. Pertumbuhan tinggi tanaman gaharu dengan perlakuan mikoriza terlihat lebih cepat sampai umur 6 minggu. Pada umur ke 8 minggu pertumbuhan tinggi tanaman bermikoriza menjadi lebih lambat, sedangkan tanpa mikoriza pertumbuhannya lebih cepat. Pada

Gambar 2, terlihat bahwa mulsa berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman. Pertumbuhan tanaman yang diberi mulsa mulai umur dua minggu sampai umur 8 minggu sudah menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan tanpa mulsa.

Hasil analisa keragaman terhadap pertambahan diameter tanaman gaharu dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Analisa Keragaman Pertambahan Diameter Tanaman Gaharu Selama 8 minggu. (Analysis of agarwood diversity of the increasing in diameter (mm) of agarwood)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. hitung	F. tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,49	0,245			
Perlakuan	3	23,289				
A	1	9,275	9,275	28,939**	5,99	13,74
B	1	4,526	4,526	14,122**	5,99	13,74
AB	1	9,487	9,487	29,601**	5,99	13,74
Galat	6	1,923	0,32			
Total	11	25,702		KK=22,22%		

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 3, ternyata perlakuan mikoriza, mulsa dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter

tanaman. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan tersebut, dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4, 5 dan 6.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ Pengaruh Mikoriza Terhadap Pertambahan Diameter (mm) Tanaman Gaharu. (BNJ test results of mycorrhizal influence on the increasing in diameter (mm) of agarwood)

Perlakuan	Rerata	Berbeda	F Tabel	
			5%	1%
A ₁ (tanpa mikoriza)	1,66			
A ₂ (mikoriza)	3,42	1,76**	0,31	0,47

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil uji BNJ terhadap pertambahan diameter tanaman gaharu pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa tanaman bermikoriza pertumbuhan diameternya lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan tanpa mikoriza.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan mulsa terhadap pertambahan diameter juga dilakukan uji BNJ yang hasilnya disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5. Hasil Uji BNJ Pengaruh Mulsa Terhadap Pertambahan Diameter (mm) Tanaman Gaharu. (BNJ test results of influence of the mulch againts the increasing in diameter (mm) of agarwood)

Perlakuan	Rerata	Berbeda	F Tabel	
			5%	1%
B ₁ (tanpa mulsa)	1,93			
B ₂ (diberi mulsa)	3,16	1,23**	0,31	0,47

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Hasil uji BNJ terhadap pertambahan diameter (mm) tanaman gaharu pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tanaman yang diberi mulsa pertumbuhan diameternya lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan tanaman yang tanpa mulsa.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan interaksi antara mikoriza dan mulsa terhadap pertambahan diameter juga dilakukan uji BNJ yang hasilnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNJ Pengaruh Interaksi Mikoriza Dan Mulsa Terhadap Pertambahan Diameter (mm) Tanaman Gaharu. (BNJ test result of influence interaction of mycorrhizal and the mulch againts the increasing in diameter (mm) of agarwood)

Perlakuan	Rerata	Berbeda dengan			F Tabel	
		A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₁ B ₁	5%	1%
A ₁ B ₂	1,39					
A ₂ B ₁	1,92	0,53 ^{tn}			0,88	1,26
A ₁ B ₁	1,94	0,02 ^{tn}	0,51 ^{tn}			
A ₂ B ₂	4,93	2,99**	2,97**	2,96**		

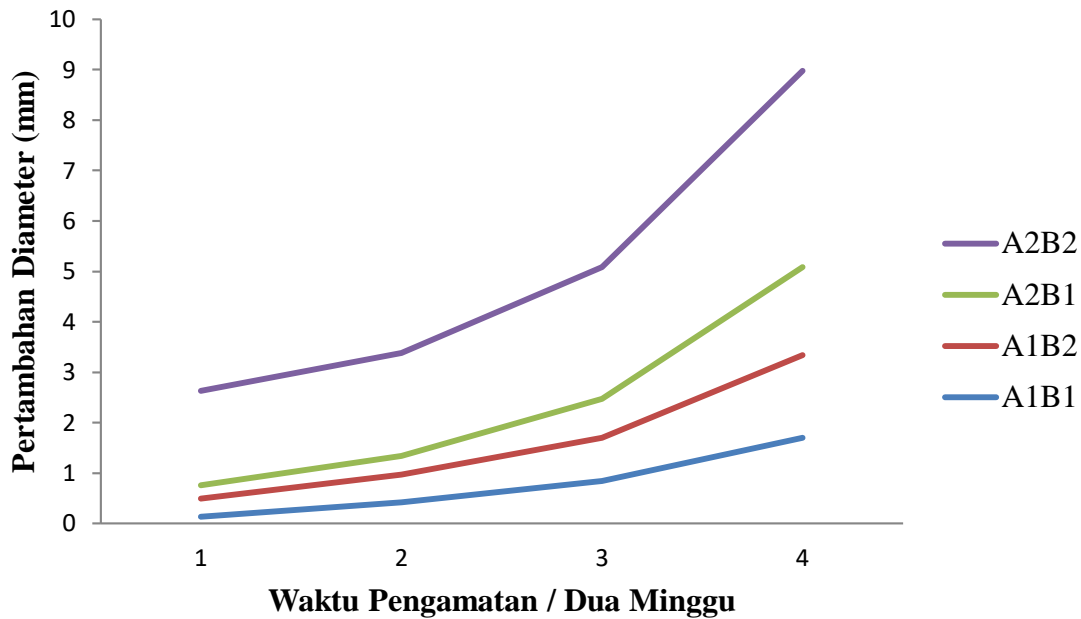
Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : tn = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil uji BNJ terhadap pertambahan diameter (mm) tanaman gaharu pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa interaksi perlakuan mikoriza dan mulsa berbeda sangat nyata terhadap diameter dimana memiliki rerata

pertambahan diameter sebesar 4,93. Untuk melihat sejauh mana perbedaan pengaruh mikoriza, mulsa dan interaksi antara mikoriza dan mulsa dapat dilihat pada grafik Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Mikoriza dan Mulsa Terhadap Pertambahan Diameter Tanaman Gaharu. *The effect of mycorrhizal and mulch on the growth of the diameter of agarwood*

Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa inokulasi mikoriza dan pemberian mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan diameter tanaman gaharu mulai minggu kedua sampai minggu ke 8

Hasil analisa keragaman terhadap pertumbuhan daun tanaman gaharu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisa Keragaman Pertumbuhan Daun Tanaman Gaharu Selama 8 Minggu. (*Analysis of the diversity of the agarwood leaf growth for 8 weeks*)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. hitung	F. tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	1,16	0,58			
Perlakuan	3	25,66				
A	1	1,33	1,33	2,82 ^{tn}	5,99	13,74
B	1	3,00	3,00	6,35*	5,99	13,74
AB	1	21,33	21,33	45,17**	5,99	13,74
Galat	6	2,83	0,47			
Total	11	29,66		KK=21,70%		

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : tn = Tidak nyata

* = Berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata



Berdasarkan hasil analisa keragaman Tabel 7. Terlihat bahwa perlakuan mulsa dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan jumlah daun. Untuk

mengetahui perbedaan antara perlakuan tersebut, dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) yang perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Hasil Uji BNJ Pengaruh Mulsa Terhadap Pertumbuhan Daun Tanaman Gaharu. (BNJ test results of influence of mulch on the growth of the agarwood leaf)

Perlakuan	Rerata	Berbeda	F Tabel	
			5%	1%
B ₁ (tanpa mulsa)	2,66			
B ₂ (diberi mulsa)	3,66	1**	0,38	0,57

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil uji BNJ terhadap pertumbuhan daun (helai) tanaman gaharu pada Tabel 8.

Menunjukkan bahwa perlakuan tanaman yang diberi mulsa berbeda Sangat nyata terhadap tanaman tanpa mulsa.

Tabel 9. Hasil Uji BNJ Pengaruh Interaksi Mikoriza Dan Mulsa Terhadap Pertumbuhan Daun Tanaman Gaharu. (BNJ test results of influence the interaction of mycorrhizal and the mulch on the growth of agarwood leaf)

Perlakuan	Rerata	Berbeda dengan			F Tabel	
		A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	5%	1%
A ₁ B ₂	1,66					
A ₂ B ₁	2	0,34 ^{tn}			1,07	1,54
A ₂ B ₂	3,66	1,66**	1,32*			
A ₁ B ₁	5,33	1,67**	0,01 ^{tn}	1,31*		

Sumber : Hasil analisa data, 2016

Keterangan : tn = Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

* = Berbeda nyata pada taraf 5%

** = Berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Berdasarkan hasil uji BNJ penambahan daun (helai) tanaman gaharu (*Aquilaria* spp) pada Tabel 9. Menunjukkan bahwa perlakuan A₁B₂ (tanpa mikoriza diberi mulsa) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A₂B₁ (mikoriza tanpa mulsa) dan berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A₂B₂ (mikoriza diberi mulsa) dan berbeda

sangat nyata terhadap perlakuan A₁B₁ (tanpa mikoriza tanpa mulsa). Perlakuan A₂B₁ (mikoriza tanpa mulsa) berbeda nyata terhadap perlakuan A₂B₂ (mikoriza diberi mulsa) dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A₁B₁ (tanpa mikoriza tanpa mulsa). Perlakuan A₂B₂ (mikoriza diberi mulsa) berbeda



nyata terhadap perlakuan A₁B₁ (tanpa mikoriza tanpa mulsa).

Hasil analisa keragaman terhadap persentase hidup tanaman gaharu dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Analisa Keragaman Persentase Hidup Tanaman Gaharu. (*Analysis the diversity of life percentage of agarwood*)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F. hitung	F. tabel 5%	F. tabel 1%
Kelompok	2	3085,12	1542,56			
Perlakuan	3	992,52				
A	1	285,77	285,77	0,66 ^{tn}	5,99	13,74
B	1	31,75	31,75	0,07 ^{tn}	5,99	13,74
AB	1	675,00	675,00	1,57 ^{tn}	5,99	13,74
Galat	6	2568,89	428,14			
Total	11	6646,54		KK=30,65%		

Sumber : Hasil analisis data, 2016

Keterangan : tn = Tidak nyata

Berdasarkan hasil analisa keragaman pada Tabel 10. ternyata perlakuan mikoriza, mulsa dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase hidup tanaman gaharu, karena itu pengujian tidak perlu dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diinokulasi mikoriza dan diberi mulsa dapat mempercepat pertumbuhan tanaman gaharu yang ditanam pada lahan terbuka ditanah ultisol. Tanaman yang menggunakan bibit terinokulasi mikoriza dan diberi mulsa setelah ditanam di lapangan menunjukkan pertumbuhan terutama diameter dan jumlah daun. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap infeksi dan jumlah spora ternyata pada tanaman tersebut terinfeksi Fungi Mikoria Arbuskula. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pertumbuhan tanaman gaharu membutuhkan asosiasi Fungi

Mikoriza Arbuskula. Secara umum tanaman yang bermikoriza mempunyai pertumbuhan yang lebih baik. Hubungan timbal balik antara fungi mikoriza dengan tanaman inangnya mendatangkan manfaat positif bagi keduanya (simbiosis mutualisme). Muin (2003) menyebutkan istilah mikoriza sering dipergunakan untuk menjelaskan hubungan saling ketergantungan dimana tanaman inang menerima hara mineral sedangkan cendawan memperoleh senyawa karbon dari hasil fotosintesis tanaman inangnya. Maka inokulasi fungi mikoriza dapat dikatakan sebagai “*biofertilization*”, baik untuk tanaman pangan, perkebunan, kehutanan maupun tanaman penghijauan.

Sementara itu tanaman gaharu yang diberi mulsa jerami padi tumbuh tinggi lebih cepat dibandingkan tanaman gaharu yang terinokulasi mikoriza, karena mulsa jerami padi berfungsi melindungi tanah dari percikan air hujan dan sinar matahari, juga menyumbang bahan organik dan unsur hara ke dalam tanah, sehingga dapat



meningkatkan kesuburan tanah, serta pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi lebih baik. Sukirno 1993, *dalam Samiati et al* (2012), mengemukakan bahwa mulsa mempengaruhi iklim mikro melalui penerusan dan pemantulan cahaya matahari, suhu, dan kelembaban di bawah dan di atas mulsa serta kadar lengas tanah sehingga laju asimilasi netto dan laju pertumbuhan tanaman yang menggunakan mulsa lebih baik dibanding tanpa mulsa. Selain itu mulsa jerami padi juga mengalami proses kimia berupa pembusukan dan penguraian unsur hara. Dari penguraian unsur hara jerami dapat menyerap keberadaan unsur hara yang berada disekitar tanaman gaharu. Tanaman gaharu yang diberi mulsa jerami ini juga telah terinfeksi mikoriza yang berasal dari tanaman sekitar seperti resam, jengkol, pulai dan simpur. Berdasarkan analisis tanah didapatkan hasil unsur hara yang terkandung yaitu kalsium, natrium, kalium magnesium dan posfor. Unsur hara di tanah ultisol sudah membantu pertumbuhan tanaman gaharu, sehingga tanaman gaharu yang diberi perlakuan mulsa mendapatkan tiga sumber unsur hara yaitu dari mikoriza yang berasal dari tanaman sekitar, mulsa dari jerami padi dan unsur hara tanah. Sehingga tanaman gaharu yang diberi mulsa memberi pengaruh pada pertambahan tinggi tanaman.

Pada perhitungan jumlah daun hasil akhirnya menunjukkan perhitungan yang lebih banyak pada perlakuan interaksi mikoriza dan mulsa. Tetapi pada pengukuran minggu ke tiga dan ke empat daun pada semua perlakuan mengalami perubahan warna dan gugur, disebabkan adanya adaptasi tanaman pada lingkungan sekitar terutama pada cahaya matahari, intensitas cahaya

matahari yang sangat tinggi dapat menyebabkan transpirasi yang berlebihan pada tumbuhan dan akhirnya tanaman akan mati kekeringan. Cahaya matahari itu diperlukan oleh semua tanaman bagi pertumbuhannya namun ada perbedaan intensitas cahaya yang diperlukan oleh masing-masing jenis tanaman. Semai gaharu yang ditanam dilapangan umumnya tidak tahan terhadap cahaya matahari langsung sehingga dibutuhkan tanaman penayang lainnya. Tanaman gaharu mempunyai sifat genetik tidak tahan cahaya matahari langsung (semi toleran), dengan intensitas cahaya 50-60%. Berdasarkan analisa keragaman perlakuan pemberian mulsa dan interaksi antara mulsa dan mikoriza memberi pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman gaharu.

Untuk persentase hidup tanaman yang paling banyak mengalami kematian adalah perlakuan A₁B₂ (bibit yang tidak terinokulasi mikoriza yang di beri mulsa) pengamatan dilakukan selama dua minggu sekali kematian paling cepat terjadi pada perlakuan bibit yang tidak terinokulasi mikoriza yang di beri mulsa yaitu pada minggu ke 4 (satu bulan pengamatan). Sedangkan pada perlakuan lainnya tidak banyak yang mengalami kematian. Kematian tanaman pada perlakuan bibit yang tidak terinokulasi mikoriza yang diberi mulsa disebabkan oleh faktor lingkungan seperti cahaya matahari, intensitas cahaya matahari yang sangat tinggi dapat menyebabkan transpirasi yang berlebihan pada tumbuhan tanaman yang mengakibatkan tanaman mengalami perubahan warna menjadi kuning, mengering dan akhirnya tanaman akan mati. Selain faktor lingkungan ada faktor lain yang menyebabkan tanaman mati seperti



terserang hama antara lain yaitu ulat yang menyerang pucuk tanaman. Serangan hama ini dikarenakan kurangnya pengendalian hama pada saat dilapangan. Hama ulat ini menyerang pucuk yang baru muncul dan menyebabkan pucuk menjadi rusak dan tidak bisa menjadi daun.

Berdasarkan hasil penelitian pada sampel tanah yang diambil di Kebun Percobaan UNTAN Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah, ditemukan spora yang paling banyak yaitu spora *Glomus*. Genus *Glomus* memiliki tingkat penyebaran dan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan yang ekstrim dibandingkan jenis lainnya. Menurut Ramadhani (2007) mengemukakan bahwa *Glomus* merupakan genus dari mikoriza selain *Gigaspora* yang mampu bertahan hidup, karena *Glomus* toleran terhadap lingkungan yang ekstrim. Terjadinya asosiasi antara FMA dengan tanaman gaharu dapat dibuktikan dengan spora dan infeksi FMA pada akar gaharu. Asosiasi FMA terjadi karena kondisi lingkungan yang sesuai, terutama dapat dilihat dari pH dan suhu tanah serta kondisi unsur hara yang tidak tersedia untuk tanah pada lingkungan tanaman gaharu tersebut. Muin (2009) juga menyebutkan salah satu faktor yang mempengaruhi proses asosiasi cendawan mikoriza adalah jumlah karbohidrat yang dapat dikirim oleh tanaman inangnya kepada cendawan. Asosiasi akan terjadi secara sempurna, jika karbohidrat yang dapat diterima oleh cendawan dapat dipergunakan secara maksimal untuk perkembangan cendawan itu sendiri. Oleh karena itu tanaman yang berasosiasi dengan cendawan mikoriza harus mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk menghasilkan karbohidrat

dengan konsentrasi yang tinggi. Adanya asosiasi mutualisme antara mikoriza dengan tanaman gaharu membantu tanaman gaharu dalam penyerapan unsur hara terutama unsur hara P. Enzim fosfatase yang terdapat pada mikoriza mampu merubah unsur P total menjadi P tersedia yang dapat diserap oleh akar tanaman gaharu. Sampel tanah yang diambil di Kebun Percobaan UNTAN Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah termasuk tanah yang kritis dan memang cocok untuk perkembangan FMA. FMA yang bersifat *acidophilic* (senang dalam kondisi masam) memungkinkan FMA dapat hidup pada kondisi masam. Hasil penelitian pada tanaman gaharu di Kebun Percobaan UNTAN Desa Pak Laheng Kecamatan Toho Kabupaten Mempawah didapatkan hasil infeksi yang berbeda mulai dari tingkat infeksi 50% sampai 60%. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman gaharu tersebut berasosiasi dengan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Hasil pengamatan menunjukkan ada dua tingkat infeksi FMA pada tanaman gaharu, tingkat infeksi pada sampel akar pertama besar tingkat infeksi sedang sampai tinggi yaitu 50% dan 60%. Pada sampel akar kedua besar tingkat infeksi sama dengan sampel akar yang pertama yaitu sedang 50% sampai tinggi 60%.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan tanaman gaharu dengan pemberian mikoriza dan mulsa pada lahan terbuka di tanah ultisol dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Perlakuan mikoriza dan mulsa dapat mempercepat pertumbuhan tanaman gaharu yang ditanam pada lahan terbuka



di tanah ultisol. Secara statistik, hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari pemberian mikoriza, mulsa dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan tanaman gaharu. Meskipun antar perlakuan secara statistik menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan tinggi, diameter dan pertumbuhan daun, tetapi secara rerata pemberian mulsa mempunyai pertambahan tinggi terbaik, pemberian mikoriza mempunyai pertambahan diameter terbaik dan secara rerata kontrol mempunyai pertumbuhan daun terbaik.

Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan mulsa dengan takaran yang lebih besar dari tiga ons untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman gaharu yang lebih baik lagi dan melakukan pengamatan dengan waktu yang lama. Untuk penanaman gaharu pada lahan terbuka sebaiknya diberi mulsa dan mikoriza, karena mulsa bisa menghambat sinar matahari langsung ke tanah sehingga membuat tanah menjadi lembab dan mikoriza berperan menghubungkan tumbuhan dengan tanah, sehingga kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO. 2002. Product and market agarwood. Nonwood News.
- Muin, A. 2003. Pertumbuhan Anakan Ramin (*Gonystylus Bancanus* (Miq.) Kurz) Dengan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Pada Berbagai Intensitas Cahaya dan Dosis Fosfat Alam. Disertasi. IPB. Bogor
- Muin, A. 2009. Teknologi Penanaman Ramin (*Gonystylus*(Miq) Kurz) pada Areal Bekas Tebangan. Penerbit Untan Press. Pontianak.
- Muin A. 2015. Penanaman *Aquilaria* spp Bersifat Semi Toleran Pada Lahan Terbuka Dalam Rangka Perluasan Tanaman Dan Peningkatan Produksi Serta Komoditas Gubal Gaharu. Laporan Tahunan Penelitian Perioritas Nasional Masterplan Percepatan Dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (PENPRINAS MP3EI 2011-2015). Universitas Tanjungpura. Tidak Dipublikasikan.
- Ramdhani, F. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Rock Fosfat dan Berbagai Jenis Isolat Mikoriza Vesikular Arbuskula Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max.L merill*). Pada Tanah Gambut Ajamu Labuhan Batu. Skripsi. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Samiati, A. Bahrin, dan L. A. Safuan. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). Penelitian Agronomi. 2(1):121-125.