RESPON PERTUMBUHAN SEMAI KEMIRI (*Aleurites moluccana* Willd.) TERHADAP INOKULASI BEBERAPA SPESIES FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR

Darwis K Rinti¹⁾, Yusran²⁾, Irmasari²⁾

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

¹⁾ Mahasiswa fakultas kehutanan universitas tadulako

²⁾ staf pengajar fakultas kehutanan universitas tadulako

Abstract

A study on the effects of three fungi mycorrhizal arbuscular (FMA) species on the growth of *Aleurites moluccana* Willd. Seedlings was conducted at the farmers group nursery, Uwemanje village, Kinovaro district, Sigi regency, Central Sulawesi. The purpose of this research was to know the effects of three FMA species on the growth of *A. moluccana* Willd. Seedlings. The experiment was laid out in a Randomized Complete Design (RCD) consist of three treatments; without mycorrhizal inoculation/control (M0), *Glomus mosseae* (M1), *Glomus etunicatum* (M2) and *Glomus deserticola* (M3). Five replication of each treatment combination was used for this study. Observation Parameters consist of seedling height increment, stem diameter increment, and increment of leaf number per plant, fresh weight of shoot and root, dry weight of shoot and root, and seedling quality index. The results showed that inoculation of FMA species had significant effect on the seedling height increment, stem diameter increment and increment of leaf number per plant, fresh weight of shoot and root and dry weight of shoot and root. The highest growth parameters was achieved by *Glomus mosseae* inoculation compared to *Glomus etunicatum*, *Glomus deserticola* and control treatments. Therefore, *G. mosseae* species is recommended for bio-fertilizer at nursery stage to improve early growth of seedlings.

Keywords : Fungi Mycorrhizal Arbuscular, Seedling growth, *Aleurites moluccana* Willd.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.), merupakan salah satu pohon serbaguna yang dibudidayakan secara luas di dunia. Jenis ini merupakan jenis asli Indo-malaysia dan sudah diintroduksi ke Kepulauan Pasifik sejak jaman dahulu. Di Indonesia, kemiri telah lama ditanam, baik untuk tujuan komersial maupun subsisten untuk menunjang kehidupan masyarakat sehari-hari, jenis ini digunakan untuk berbagai tujuan; bijinya dapat digunakan sebagai bahan media penerangan, masakan dan obat-obatan, sedangkan batangnya dapat digunakan untuk kayu (Krisnawati, *et.,al.* 2011).

Cara pandang positif terhadap mikroba akan membangkitkan minat berpikir tentang potensi mikroba yang belum banyak diketahui. Baru sebagian kecil dari ribuan spesies mikroba yang telah diketahui memiliki manfaat bagi usaha pertanian, seperti bakteri

fiksasi N₂ udara pada tanaman kacang-kacangan, bakteri dan fungi pelarut fosfat, dan fungi perombak bahan organik, bakteri, cendawan mikoriza, dan virus sebagai agensia hayati, serta bakteri yang berperan sebagai agen peningkat pertumbuhan tanaman (*plant growth promoting agents*) yang menghasilkan berbagai hormon tumbuh, vitamin dan berbagai asam-asam organik yang berperan penting dalam merangsang pertumbuhan bulu-bulu akar. Masih banyak lagi mikroba yang belum teridentifikasi dan diketahui manfaatnya (Nurhayati, 2012).

Ketahanan tanaman terhadap patogen akibat infeksi mikoriza karena menghasilkan antibiotik, seperti fenol, quinone, dan berbagai phytoaleksin. Tanaman yang terinfeksi mikoriza menghasilkan bahan atsiri yang bersifat fungistatik jauh lebih banyak dibanding tanpa infeksi. Pada tanaman jagung yang terinfeksi mikoriza mengandung asam amino 3-10 kali lebih banyak dari pada tanpa infeksi mikoriza. Bila patogen lebih

dahulu menyerang tanaman sebelum infeksi cendawan mikoriza, maka mikoriza tidak akan berkembang pada perakaran tanaman, (Talanca dan Adnan, 2005).

Uyun (2006) melaporkan bahwa pemberian hasil yang lebih baik dalam meningkatkan NPA dan persen infeksi akar, tetapi dalam meningkatkan tinggi, diameter dan BBP, media tanah (tanpa pemberian limbah media jamur) memberikan hasil lebih baik. Kegiatan pemberian limbah jamur dipersemaian, belum memberikan hasil yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan semai jati. Sementara Agustian, dkk. (2011) melaporkan perlakuan inokulasi dengan *Gigaspora margarita* cenderung memperbaiki tinggi tanaman dibandingkan dengan *Glomus etunicatum*, *Glomus manihottis* dan campuran CMA. *Tithonia* yang diinokulasikan dengan *gigaspora margarita* memiliki rata-rata berat basah batang dan daun tertinggi yaitu (18,59 g/pot) jika dibandingkan dengan inokulasi CMA yang lain. Selanjutnya Aguzoen (2009) melaporkan bahwa CMA jenis *Glomus manihottis* merupakan jenis terbaik, dan diikuti oleh jenis *G. rosea* dan *G. Fasciculatum* dalam menginfeksi dan meningkatkan pertumbuhan bibit stek lada.

Rumusan Masalah

Sejauh ini belum diketahui seberapa besar peranan mikoriza terhadap peningkatan produksi dan produktifitas tanaman kemiri (*Aleurites moluccana* Willd). Berdasarkan uraian di atas dirumuskan masalahnya adalah apakah semai kemiri mempunyai respon pertumbuhan yang baik terhadap inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskular?

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.) terhadap inokulasi beberapa spesies Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tentang pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap pertumbuhan semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.), serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2013 sampai Februari 2014, bertempat di Areal Pembibitan Kemiri Kelompok Tani Kemiri Jaya Binaan BP DAS Palu-Poso, Desa Uwemanje, Kecamatan Kinovaro, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu; semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.) berumur 1 bulan, berdaun 2 helai dengan tinggi dan diameter yang hampir sama; Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskular yaitu spesies *Glomus mosseae*, *Glomus etunicatum*, dan *Glomus deserticola*; media tanam, yaitu tanah dengan pH 5,2, pasir halus dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu; polybag ukuran 17 x 25 cm, sebagai wadah media tumbuh, kaliper untuk mengukur diameter semai, mistar plastik 30 cm untuk mengukur tinggi semai, gelas ukur untuk penyiraman, label sampel untuk mencatat kode sampel, kalkulator untuk menghitung data, amplop untuk menyimpan sampel, oven untuk mengeringkan sampel hasil penelitian, kamera untuk dokumentasi penelitian, baskom untuk mencampur tanah dan pasir, neraca elektrik untuk menimbang sampel hasil penelitian, alat tulis menulis, timbangan elektrik untuk menimbang berat media tanam, komputer untuk mengolah data dan pembuatan laporan kegiatan.

Prosedur Penelitian

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan, yaitu:

M_0 = Tanpa aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (kontrol)

M_1 = *Glomus moseae*

M_2 = *Glomus etunicatum*

M_3 = *Glomus deserticola*

Dari empat perlakuan tersebut dilakukan pengulangan masing-masing sebanyak sepuluh kali ulangan sehingga total keseluruhan sampel, yaitu sampel (4 X 10).

Penyediaan Bahan

Penyediaan bahan penelitian berupa Fungi Mikoriza Arbuskular, semai kemiri (*Aleurites*

moluccana Willd.), serta tanah masam dan pasir halus (media tumbuh) semai kemiri; Spesies Fungi Mikoriza Arbuskular diperoleh dari Laboratorium Ilmu-Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako; Tanah yang diambil dari Desa Sidera yang merupakan media utama. Tanah selanjutnya diayak untuk mendapatkan ukuran tanah yang halus dan seragam. Sampel tanah ini juga akan dianalisis sifat kimianya; semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.) yang berumur 1 bulan dengan jumlah daun 2 helai dengan tinggi dan diameter yang relatif sama; Pasir yang digunakan sebagai bahan campuran media tumbuh.

Pelaksanaan Penelitian

Tanah yang telah diayak dicampur dengan pasir halus dengan perbandingan 3:1. Hasil pencampuran ini disiram dengan air steril dengan aquades sampai lembab, lalu dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 17 x 25 cm. Setiap polybag telah dicampur dengan FMA masing-masing 10 gram, sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Sementara itu untuk perlakuan kontrol tidak diaplikasikan FMA. Selanjutnya semai-semai dalam polybag tersebut dipelihara selama 2 bulan.

Pemeliharaan kemiri meliputi, yaitu; penyiraman semai yang dilakukan pada sore hari setiap hari; penyiangan dan pembersihan gulma jika ditemukan gulma yang tumbuh dalam polybag; pengendalian hama dan penyakit jika ditemukan ada gejala serangan.

Setelah dua bulan dipelihara, semai dicabut dan dibersihkan akar-akarnya dari tanah dan kotoran lainnya dengan air bersih, lalu ditimbang untuk mendapatkan berat basah (BB). Selanjutnya sampel semai tersebut di oven selama 3 x 24 jam pada suhu 60°C. Setelah itu, ditimbang untuk mendapatkan berat keringnya (BK).

Variabel Yang Diamati

Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut: tinggi semai cm, pengukuran tinggi semai (cm) dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal batang sampai pada pucuk, diameter semai mm, dilakukan dengan cara mengukur diameter batang 5 cm dari pangkal akar, jumlah daun (helai), ditentukan dengan menghitung jumlah daun yang terbentuk

sempurna; berat basah dan berat kering pucuk, dilakukan pada awal dan akhir pengamatan yaitu umur dua bulan setelah tanam, Indeks Mutu Bibit dilakukan pada akhir pengamatan, dengan menggunakan rumus Dickson *et al.*, (1960) dalam Tampubolon dan Ali (2000) dalam Komala *et al.*, (2008) yaitu:

$$IMB = \frac{BKT}{\frac{T}{D} + \frac{BKP}{BKA}}$$

Analisis Data

Data hasil pengamatan diolah dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematikanya sebagai berikut (Gaspers, 1991), yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + a_i + E_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-1 dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

a_i = Pengaruh perlakuan ke-i

E_{ij} = kesalahan percobaan/galat/eror

$i = j = 1, 2, 3, 4, 5$

Untuk mengetahui perbedaan perlakuan yang diberikan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertambahan Tinggi Semai Kemiri

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai kemiri, oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). (Tabel 1).

Tabel 1. Uji Beda Nyata Jujur pertambahan tinggi (cm) semai kemiri pada perlakuan spesies FMA.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M_1 (<i>Glomus mosseae</i>)	28.56 ^a	1.15
M_3 (<i>Glomus deserticola</i>)	27.34 ^b	
M_2 (<i>Glomus etunicatum</i>)	24.58 ^c	
M_0 (Kontrol)	9.84 ^d	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5% pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* memberikan respon pertambahan tinggi semai kemiri yang lebih baik yaitu 28.56cm dibandingkan dengan perlakuan *Glomus deserticola* yaitu 27.34cm dan *Glomus etunicatum* yaitu 24.58cm. Perlakuan tanpa pemberian spesies FMA (kontrol) memberikan respon pertumbuhan yang paling rendah yaitu hanya 9,84cm.

Pertambahan Diameter Semai Kemiri

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan diameter semai kemiri. Olehnya itu, perlu dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ (Tabel 2).

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur pengaruh spesies FMA terhadap pertambahan diameter (cm) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	0.14 ^a	0.05
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	0.11 ^a	
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	0.06 ^b	
M ₀ (Kontrol)	0.05 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian FMA spesies *Glomus mosseae* (M₁) memberikan respon pertambahan diameter semai kemiri yang paling besar yaitu 0.14 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan FMA spesies *Glomus etunicatum* (M₂) yaitu 0.11 cm, tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan *Glomus deserticola* (M₃) yaitu 0.06 cm. Perlakuan ketiga spesies FMA tersebut memberikan respon pertambahan diameter yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol (M₀) yang hanya 0,05 cm.

Pertambahan Jumlah Daun Semai Kemiri

Hasil analisis sidik ragam di atas menunjukkan bahwa perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun semai kemiri umur 8 minggu setelah tanam, oleh karena itu, pengaruh beberapa spesies FMA perlu diuji lanjut (Tabel 3).

Tabel 3. Uji Beda Nyata Jujur pengaruh spesies FMA terhadap pertambahan jumlah daun (helai) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	6.6 ^a	0.87
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	5.6 ^b	
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	4.6 ^c	
M ₀ (Kontrol)	3.4 ^d	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom y berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) memberikan respon pertambahan jumlah daun semai kemiri paling banyak, yaitu 6.6 helai, yang disusul oleh perlakuan spesies FMA *Glomus deserticola* (M₃) yaitu 5,6 helai dan perlakuan spesies FMA *Glomus etunicatum* (M₂) yaitu 4.6 helai. Namun, ketiga perlakuan pemberian spesies FMA tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian spesies FMA atau kontrol (M₀) yang hanya 3.4 helai, dan merupakan pertambahan jumlah daun yang paling sedikit.

Berat Basah Tajuk

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tajuk semai kemiri. Maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Tabel 4).

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur berat basah tajuk (gram) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	37.92 ^a	0.41
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	37.62 ^a	
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	28.04 ^b	
M ₀ (Kontrol)	25.7 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom y berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) memiliki berat basah tajuk yang lebih besar yaitu 37.92 g disusul oleh perlakuan spesies FMA *Glomus deserticola* (M₃) yaitu 37.62 g. Sementara itu perlakuan spesies FMA *Glomus etunicatum*

(M₂) memiliki berat basah tajuk yang lebih kecil yaitu hanya 28.04g. Namun, ketiga perlakuan pemberian spesies FMA tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian spesies FMA atau kontrol (M₀) yang hanya 25.7 gr.

Berat Basah Akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah akar semai kemiri, sehingga perlu dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Tabel 5).

Tabel 5. Uji Beda Nyata Jujur berat basah akar (gr) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	3.68 ^a	0.13
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	3.52 ^b	
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	2.84 ^c	
M ₀ (Kontrol)	2.39 ^d	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom y berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) memberikan respon terbaik terhadap berat basah akar semai kemiri yaitu 3.68g dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan spesies FMA *Glomus etunicatum* (M₂) memberikan respon paling rendah terhadap berat basah akar yaitu hanya 2,84g, namun lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol yang hanya 2,39 g.

Berat Kering Tajuk

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering tajuk. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Tabel 6).

Tabel 6. Uji Beda Nyata Jujur berat kering tajuk (gram) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	6.49 ^a	0.05
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	6.46 ^a	
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	5.98 ^b	
M ₀ (Kontrol)	5.02 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) dan *Glomus deserticola* (M₁) memberikan respon yang paling baik terhadap berat kering tajuk semai kemiri masing-masing 6.49 g dan 6.46 g dibandingkan dengan perlakuan lainnya, seperti perlakuan *Glomus etunicatum* sebesar 5,98g dan kontrol (tanpa mikoriza) yang hanya 5,02g.

Berat Kering Akar

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa spesies FMA berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar, sehingga perlu dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Tabel 7).

Tabel 7. Uji Beda Nyata Jujur berat kering akar (gram) semai kemiri.

Spesies FMA	Rata-rata	BNJ 5%
M ₁ (<i>Glomus mosseae</i>)	0.89 ^a	0.14
M ₃ (<i>Glomus deserticola</i>)	0.73 ^b	
M ₂ (<i>Glomus etunicatum</i>)	0.69 ^c	
M ₀ (Kontrol)	0.67 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom y berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa berat kering akar yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) yaitu 0.89g dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan berat kering akar yang terendah diperoleh pada perlakuan tanpa mikoriza atau kontrol (M₀) yaitu sebesar 0,67g. Ketiga perlakuan FMA memberikan respon penambahan berat kering akar yang lebih besar dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (tanpa mikoriza).

Indeks Mutu Bibit

Indeks Mutu Bibit kemiri yang tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) yaitu sebesar 3.1 dan yang terendah diperoleh pada perlakuan spesies FMA *Glomus etunicatum* (M₂) yaitu sebesar 2.66.

Tabel 8. Indeks Mutu Bibit semai kemiri umur 8 minggu.

Ulangan	Berat Kering		Berat Kering Total	Batang		Indeks Mutu Bibit
	Tajuk	Akar		Tinggi	Diameter	
(Kontrol) M ₀	25.12	3.38	28.5	135.6	48.2	2.78
(<i>Glomus Moseae</i>) M ₁	32.46	4.46	36.92	248.5	5.38	3.1
(<i>Glomus etunicatum</i>) M ₂	29.92	3.46	33.38	214.5	52	2.66
(<i>Glomus deserticola</i>) M ₃	32.31	3.66	35.97	241.5	51	2.64

Pembahasan

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa seluruh perlakuan spesies FMA yang diberikan, menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan semai kemiri (*A.moluccana* Willd.). Beberapa parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan semai kemiri dalam penelitian ini adalah tinggi semai, jumlah daun, berat basah dan berat kering serta diameter. Namun setiap spesies FMA memberikan respon yang berbeda terhadap parameter pertumbuhan semai. Respon tanaman terhadap simbiosis FMA dipengaruhi banyak faktor antara lain spesies cendawan (Widiastuti, *et. al.*, 2005).

Pemanfaatan mikoriza di bidang kehutanan untuk meningkatkan pertumbuhan semai tanaman kehutanan semakin luas, terutama pada lahan-lahan marginal yang ditandai dengan tingkat keasaman tinggi. Namun demikian, pemanfaatannya dalam jumlah besar masih terkendala dengan tidak tersedianya inokulan mikoriza pada jumlah yang cukup pada saat dibutuhkan, oleh karenanya diperlukan adanya inokulan yang memiliki kemampuan berasosiasi dengan sebaran jenis tanaman dan kondisi keasaman yang lebih luas (Setyaningsih, 2011).

Pertumbuhan tinggi bibit jarak pagar umur tiga bulan yang diinokulasi dengan *Glomus* sp1. dan *Glomus* sp2. menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada taraf $p < 0,05$ dibandingkan dengan kontrol, sedangkan perlakuan inokulasi antara *Glomus* sp1 dan *Glomus* sp2. tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pemberian inokulan FMA jenis *Glomus* sp1. dan *Glomus* sp2. pada bibit jarak pagar dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi berturut-turut sebesar 19% dan 28% dibandingkan dengan kontrol (Irianto., 2009).

Mikoriza memberikan peranannya secara baik terhadap penyerapan kebutuhan unsur hara untuk peningkatan tinggi tanaman. Sehingga dengan adanya infeksi mikoriza pada bibit maka jumlah unsur hara yang diserap tanaman pun relatif sama pula. Diduga tanaman anggrek yang masih sangat muda dan rentan untuk ditanam secara individu. Meskipun demikian perlakuan yang cenderung baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah perlakuan yang diinokulasi mikoriza (Munir, *et.al.*, 2011).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Husna *et al.* (2007) tentang pemanfaatan spesies CMA terhadap pertumbuhan tanaman jati menunjukkan bahwa CMA dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jati pada skala persemaian. Penelitian aplikasi CMA pada tanaman jati lokal Muna telah dilakukan di Propinsi Sulawesi Tenggara. Hasilnya menunjukkan bahwa semai jati menunjukkan respon positif terhadap aplikasi CMA. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Husna pada tahun 2003 dan 2004 menunjukkan respon pertumbuhan jati muna terhadap aplikasi Mikoriza pada variabel tinggi sebesar 107%- 148% dan berat kering total semai sebesar 270%-1122% lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol pada skala persemaian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semai jati menunjukkan respon tinggi terhadap aplikasi CMA.

Pemberian mikoriza memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan komponen produksi tanaman dibandingkan tanpa pemberian mikoriza (Nasution, *et.,al.* 2013).

Peningkatan serapan P oleh tanaman yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza arbuskula sebagian besar karena hifa eksternal dari cendawan mikoriza arbuskula yang berperan sebagai sistem perakaran. Hal ini karena hifa eksternalnya menyediakan permukaan yang lebih efektif dalam menyerap unsur hara dari tanah yang kemudian dipindahkan ke akar inang (Same, 2011).

Mikoriza merupakan cendawan yang hidup bersimbiosis dengan sistem perakaran tanaman tingkat tinggi. Mikoriza ini adalah menginfeksi sistem perakaran inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara. Asosiasi CMA dengan akar tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman dalam kondisi yang optimal atau stres air dengan meningkatkan status nutrisi, (Ermansyah, 2012).

Kelangsungan simbiosis antara tanaman dan mikoriza akan berpengaruh terhadap proses-proses metabolisme tanaman dapat mempengaruhi pembentukan akar –akar baru dan meningkatkan permeabilitas membran akar. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa akar

yang bermikoriza mempunyai kandungan auksin yang lebih tinggi yang memungkinkan peningkatan pertumbuhan akar. Banyaknya jumlah tanah yang mengandung mikoriza akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal tersebut diduga karena adanya infeksi mikoriza dan jamur patogen pada akar sehingga pada tanaman yang diberi penambahan dosis mikoriza mempunyai berat kering akar yang lebih besar daripada akar pada tanaman tanpa pemberian dosis mikoriza (Wahyu, *et.al.*, 2013).

Infektivitas dan efektivitas mikoriza dipengaruhi spesies cendawan, tanaman inang, interaksi mikrobial, tipe perakaran tanaman inang, dan kompetisi antara cendawan mikoriza yang disebut sebagai faktor biotik, dan lingkungan tanah yang disebut sebagai faktor abiotik (Nurhayati, 2012).

Parameter selanjutnya yang diamati dalam penelitian ini adalah pertambahan jumlah daun semai kemiri. Menurut Jannah (2011) menyatakan bahwa inokulasi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara P sehingga pertumbuhan dan perkembangan organ seperti daun juga meningkat. Perkembangan daun yang lebih baik pada tanaman yang diinokulasi mikoriza mengakibatkan tanaman mampu melakukan fotosintesis lebih optimal. Karena lebih luas permukaan daun yang menerima radiasi matahari sebagai energi utama dalam proses fotosintesis. Daun yang lebih luas mempunyai kandungan klorofil persatuan luas daun total lebih banyak dibandingkan daun yang kurang luas.

Hasil pengamatan terhadap bobot basah dan tajuk bobot kering semai kemiri dengan inokulasi beberapa spesies FMA memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.). Mikoriza berpengaruh nyata terhadap berat segar total bibit yang diikuti oleh berat segar daun dan jumlah daun karena mikoriza mampu meningkatkan fungsi dan peranan akar dalam memanfaatkan air dan unsur hara, juga mempermudah tanaman dalam menyerap unsur hara, (Tirta, 2006).

Berat kering tanaman mencerminkan jaringan yang terbentuk setelah air dikeluarkan dan sekaligus cerminan dari komposisi hara yang ada pada tanaman

tersebut. Selanjutnya Musfal (2010) juga menyatakan bahwa bobot kering tanaman mencerminkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap persatuan bobot biomassa yang dihasilkan.

Indeks mutu bibit adalah salah satu indikator siap tidaknya bibit dipindahkan ke lapangan. Bibit-bibit yang dihasilkan dari semua perlakuan spesies Fungi Mikoriza Arbuskular memiliki nilai indeks mutu bibit rata-rata antara 1,30-3,46. Menurut Hendromono (2003), dalam Hamidiyanto (2012) bahwa, semakin tinggi nilai indeks mutu maka semakin baik pula mutu bibit. Tanaman yang mempunyai indeks mutu bibit lebih kecil dari 0,09 tidak akan berdaya tahan hidup yang tinggi jika ditanam di lapangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan beberapa spesies Fungi Mikoriza Arbuskular memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tinggi, diameter, jumlah daun serta berat basah dan berat kering akar dan pucuk.
2. Perlakuan spesies FMA *Glomus mosseae* (M₁) memberikan pengaruh, yang terbaik terhadap pertumbuhan tinggi rata-rata (28.56 cm), diameter rata-rata (0,06), pertumbuhan jumlah daun rata-rata (6.6 helai), berat basah pucuk dan akar rata-rata (37.92 g dan 3.68 g), serta berat kering pucuk dan akar rata-rata (6.49 g dan 0.89 g) dibandingkan dengan spesies *Glomus etunicatum* (M₂), *Glomus deserticola* (M₃), maupun kontrol M₀ (tanpa spesies FMA).
3. Indeks Mutu Bibit semai kemiri (*Aleurites moluccana* Willd.) umur 8 MST rata-rata berkisar 2.64–3.10, artinya semua perlakuan menghasilkan bibit yang layak untuk ditanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, Faiza M., Maira L. 2011. *Respon Pertumbuhan Tithonia diversifolia Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)*. Jurnal Solum. Vol. VIII (2): 70-77.
- Aguzaeen. H . 2009. *Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (Piper Nisrum L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa Dan Berbagai Jenis CMA*. Agronolis, Vol, 1, No 1.
- Ermansyah. 2012. *Pemanfaatan Mikoriza Versikula Arbuskula (MVA) dan Berbagai Jenis Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Sambung Pucuk Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L)*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hamidiyanto. R . 2012. *Aplikasi Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit Pada Pertumbuhan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Di Pembibitan Utama*. Agroteknologi. Fakultas Pertanian.
- Husna 2007. *Amplifikasi Mikoriza Untuk Memacu Pertumbuhan Di Muna*. Balai Besar Bioteknologi Dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Irianto R. 2009. *Pengaruh Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar di Persemaian*. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Vol. VI No. 2: 195-201.
- Jannah, Hj Husnul. 2011. *Respon Tanaman Kedelai Terhadap Asosiasi Fungi Mikoriza Arbuskular Di Lahan Kering*. Ganec swara Vol. 5 No. 2.
- Komala, Ali C., Kuwato E. 2008. *Evaluasi Kualitas Bibit Kemenyan Durame (Styrax benzoin Dryland.) Umur 3 Bulan*. Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli. Sumatera Utara.
- Krisnawati, H., Kallio M, Kanninen M. 2011. *Kemiri (Aleurites moluccana (L.) Willd.): Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas*. CIVOR, Bogor.
- Munir . R .dalam Zulman. 2011. *Pengaruh Berbagai Media Dengangan Inokulan Mikoriza Terhadap Aklimatisasi Anggrek Dendrobium (dendrobium sp)*. Jerami Vol. 4. No 2,
- Musfal. 2010. *Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Utara.
- Nurhayati. 2012. *Pengaruh Berbagai Jenis Tanaman Inang dan Beberapa Jenis Sumber Inokulum Terhadap Infektivitas dan Efektivitas Mikoriza*. Jurnal Agrista. Vol.16. No.2.
- Nasution.T.H.et.al., 2013. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (Glycine Max (L) Merrill) yang Diberi Mikoriza Arbuskular (FMA) Pada Tanah Salin*. Jurnal Online Teknologiagro. Vol.2. No.1.
- Setyaningsih, L. 2011. *Evektivitas Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Semai Tanaman Hutan*. Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa. Vol.1, No.2.
- Same. M. 2011. *Serapan Phospat dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol Akibat Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol.11. (2): 69-76.
- Tirta.1.6. 2006. *Pengaruh Kalium Dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Panili (Vanilla Plamitolia Andrew)* Biodiversitas. Vol. 7, No.2.,
- Talanca dan Adnan. 2012. *Mikoriza Dan Manfaatnya Pada Tanaman . Balai Penelitian Tanaman Serealia*.
- Uyun Y.S. 2006. *Penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Semai Jati (Tectona grandis Linn. F) Pada Limbah Media Tumbuh Jamur Tiram (Pleoritus sp.)*. Skripsi. Program Studi Budidaya Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Widiastuti H. dan Sukarno N. 2005. *Penggunaan Sporo Cendawan Mikoriza Arbuskular Sebagai Inakulum Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit*. Menara Perkebunan. 73 (1). 26-34.
- Wahyu. E.R. 2013. *Pengaruh Glomus Fasciculatum Pada Pertumbuhan Vegetative Kedelai Yang Terinfeksi Sclerotium Rolfsii*. Jurnal Sains Dan Seni Pomitis . Vol.2, No.2.