



**PERTUMBUHAN BIBIT SURIAN (*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem) YANG
DIINOKULASI MIKORIZA PADA MEDIA TANAM TANAH ULTISOL
*THE GROWTH OF SEEDLING OF SURIAN (*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem)
INOCULATED ON ULTISOL***

Anita Sari*, Zozy Aneloi Noli, Suwirmen

Laboratorium Riset Fisiologi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas

*Corresponding author: irasatina88@yahoo.com

Diterima: 12 Desember 2015. Direvisi: 14 Februari 2016. Disetujui: 27 April 2016.

Abstrak

Penelitian tentang pertumbuhan bibit surian (*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem) yang diinokulasi mikoriza pada media tanam tanah ultisol telah dilakukan dari bulan November 2014 sampai Februari 2015 di rumah kaca dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit surian yang diinokulasi dengan beberapa dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada tanah ultisol. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah tanpa inokulasi; inokulan 5 g/tanaman; inokulan 10 g/tanaman; inokulan 15 g/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis FMA sebanyak 15 g/tanaman pada media tanah ultisol memperlihatkan pengaruh yang nyata pada pertambahan jumlah daun tetapi tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi dan diameter batang serta berat kering tanaman selama 12 minggu pengamatan.

Kata kunci: Mikoriza; *Toona sinensis*; Ultisol

Abstract

*The study on the growth of surian seedling (*Toona sinensis* (Juss.), M. Roem) that was inoculated with mycorrhiza on ultisol medium had been conducted from November, 2014 until February, 2015 in the Greenhouse and Plant Physiology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Sciences, Andalas University, Padang. The study aimed to find out about the growth of surian seedling that was inoculated with several Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) doses on the ultisol medium. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and six replications. The treatments were 0 g inoculant/plant; 5 g inoculants/plant; 10 g inoculants/plant, and 15 g inoculants/plant. The result showed that the treatment of 15 g/plant on the ultisol medium was significantly affecting the growth of leaves, in adversely showed insignificantly effect on the height in crement and diameter of bark, as well as on the dry weight of plant during 12 weeks observations.*

Keywords: Mycorrhiza; *Toona sinensis*; Ultisol

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniah.v9i1.3250>

PENDAHULUAN

Surian [(*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem.)] merupakan salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di Indonesia. Tumbuhan ini termasuk ke dalam suku Meliaceae. Surian merupakan tanaman serba guna, saat ini masyarakat banyak menggunakan tanaman ini untuk berbagai keperluan. Kayunya digunakan untuk bahan bangunan dan akarnya digunakan sebagai bahan untuk pengobatan seperti pada penyakit diare kronis, disentri dan penyakit usus lainnya, pucuk daun surian juga dapat digunakan untuk mengatasi pembengkakan ginjal (Yuhernita & Juniarti, 2009).

Tanaman surian memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan disukai oleh masyarakat untuk digunakan sebagai bahan bangunan. Permintaan jenis kayu ini meningkat, khususnya untuk pembuatan meubel, interior ruangan, lemari, rangka pintu dan jendela (Djam'an, 2003). Surian juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai salah satu jenis tanaman rehabilitasi lahan terdegradasi (Sofyan & Islam, 2006).

Keberhasilan kegiatan penanaman sangat berkaitan erat dengan keberhasilan pada tingkat pembibitan di persemaian, namun ada beberapa kendala yang dihadapi dalam pengadaan bibit surian antara lain kurangnya informasi bibit berkualitas dan kegiatan pengujian kualitas bibit surian belum banyak dilakukan (Djam'an & Dharmawati, 2002). Untuk dapat tumbuh dengan baik, tanaman surian memerlukan media alami berupa tanah yang kaya dengan unsur hara, tetapi tidak semua tanah memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, salah satu contohnya adalah tanah ultisol.

Ultisol adalah jenis tanah yang umum terdapat pada iklim tropis. Di Indonesia tanah Ultisol tersebar dengan luas sebesar 25% dari total luas daratan Indonesia. Kelemahan tanah ultisol adalah memiliki keasaman yang tinggi karena basa pendukung kesuburan tanah seperti Ca, K, dan Mg sudah tercuci selama perkembangan ultisol atau terpakai oleh tanaman yang tumbuh di atasnya. Tanah Ultisol memiliki pH < 5,5 (Prasetyo & Suriadikarta, 2006). Kondisi tanah ultisol yang memiliki pH rendah serta kekurangan unsur hara menyebabkan tanaman yang hidup di area tanah Ultisol menjadi kurang subur (Margareththa, 2007).

Kurangnya unsur hara pada tanah Ultisol dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tersebut adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme yang mampu berasosiasi dengan tanaman, seperti FMA.

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualisme antara jamur dengan akar tanaman tingkat tinggi. Peranan FMA dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman telah banyak dilaporkan dan dari hasil penelitian belakangan ini banyak laporan yang memuat aplikasi dan usaha produksi inokulan FMA yang diusahakan secara komersil (Brundrett *et al.*, 1996). Pemanfaatan mikoriza akhir-akhir ini sering digunakan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Potensi dari adanya simbiosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dengan tanaman sangat penting untuk dimanfaatkan bagi kepentingan budidaya, terutama pada saat pembibitan yang dapat membantu pertumbuhan maupun penanaman di lapangan (Corryanti & Rohayati, 2000). Simbiosis tanaman dengan FMA dapat meningkatkan penyerapan hara tanah dan ketahanan akar terhadap kekeringan, menjaga akar dari serangan penyakit, memasok tambahan hormon tumbuh dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) serta manfaat dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen akar (Setiadi, 1998).

Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan penggunaan mikoriza untuk pertumbuhan adalah jenis mikoriza itu sendiri dan dosisnya. Dosis penggunaan FMA untuk pertumbuhan sangat beragam tergantung pada jenis tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan bibit Surian dengan pemberian beberapa dosis FMA pada tanah ultisol.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilakukan mulai bulan November 2014 sampai dengan bulan April 2015 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Rumah Kaca Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4

perlakuan dan 6 ulangan untuk masing-masing perlakuan.

Adapun perlakuan yang diberikan adalah: A= Tanpa inokulasi, B= Inokulan 5 g/polybag 5 kg, C= Inokulan 10 g/polybag 5 kg, D= Inokulan 15 g/polybag 5 kg. Total unit percobaan berjumlah $4 \times 6 = 24$ unit. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini bibit Surian yang berumur lima bulan berasal dari CV Warna Khara, Suplayer & Contractor Lubuk Minturun Koto Tengah Padang. Media tanam yang digunakan pada penelitian adalah tanah ultisol yang diperoleh dari Laboratorium Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Tanah ultisol terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran. Inokulan spora FMA diperoleh dari SEAMEO BIOTROP, Bogor, Indonesia.

Inokulasi FMA dilakukan dengan mengeluarkan sebagian media tanam, kemudian dimasukan inokulan FMA di sekitar perakaran dan ditutup kembali dengan media tanam. Bibit yang telah diberi inokulan FMA diletakkan di rumah kaca dan dipelihara selama 12 minggu.

Selama penelitian dilakukan penyiraman satu kali sehari dengan gelas plastik yang dilubangi bagian bawahnya agar bibit dalam 'polybag' tidak rusak dan media tanam tidak

menjadi padat. Apabila ada gulma disiangi. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan jumlah helaian daun (helai), pertambahan diameter batang (mm), berat kering tanaman serta derajat infeksi FMA.

Analisis data dilakukan terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, rata-rata pertambahan jumlah daun, diameter batang dan bobot kering tanaman menggunakan analisis sidik ragam. Data derajat infeksi tanaman disajikan secara deskriptif. Bila pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf 5% (Gomez & Gomez, 1995).

HASIL

Pertumbuhan bibit Surian dapat dilihat dari pertambahan tinggi, pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter batang Surian yang diinokulasi FMA setelah 12 minggu pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian beberapa dosis FMA memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang. Rata-rata pada pertambahan jumlah helaian daun memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi, pertambahan jumlah helaian daun dan pertambahan diameter batang tanaman surian yang diinokulasi FMA setelah 12 minggu pengamatan

Dosis FMA (g/tanaman)	Rata-rata pertambahan tinggi tanaman (cm)	Rata-rata pertambahan jumlah daun (helai)	Rata-rata pertambahan diameter batang (mm)
0	31,75 ^a	3,83 ^a	1,38 ^a
5	38,92 ^a	7,50 ^{ab}	1,16 ^a
10	24,42 ^a	4,67 ^{ab}	2,44 ^a
15	38,50 ^a	5,83 ^b	1,40 ^a

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji DNMRT Taraf 5%

Hasil penelitian berat kering tanaman Surian yang diinokulasi FMA selama 12 minggu pengamatan dengan beberapa dosis dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata berat kering akar, berat kering batang dan berat kering daun memberikan pengaruh yang tidak berbeda

nyata, diduga FMA belum memberikan kontribusi yang nyata pada serapan hara oleh tanaman.

Hasil penelitian derajat infeksi tanaman surian yang diinokulasi (FMA) disajikan pada Tabel 3. Pada persentase derajat infeksi FMA,

dosis 15 g/tanaman memiliki kriteria yang sangat tinggi yaitu 75%. Hal ini diduga karena semakin tinggi dosis yang digunakan maka

semakin terinfeksi akar tanaman yang ditambah dengan mikoriza.

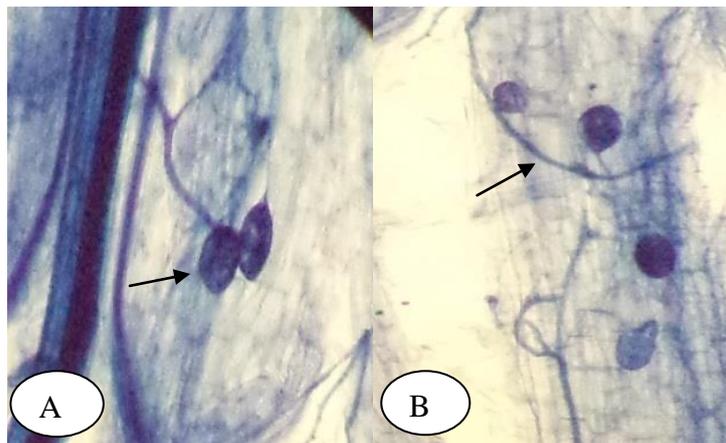
Tabel 2. Rata-rata berat kering tanaman surian yang diinokulasi FMA setelah 12 minggu pengamatan

Dosis FMA (g/tanaman)	Rata-rata berat kering akar (g)	Rata-rata berat kering batang (g)	Rata-rata berat kering daun (g)	Berat kering (akar, daun dan batang)
0	0,73 ^a	1,40 ^a	2,62 ^a	4,75
5	1,07 ^a	2,08 ^a	3,15 ^a	6,30
10	0,58 ^a	1,08 ^a	1,35 ^a	3,01
15	0,80 ^a	1,69 ^a	2,81 ^a	5,30

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji DNMR Taraf 5%

Tabel 3. Persentase derajat infeksi FMA pada akar tanaman surian setelah 12 minggu pengamatan

Dosis FMA (g/tanaman)	Persentase Derajat Infeksi (%)	Kriteria
0	9	Rendah
5	57	Tinggi
10	65	Tinggi
15	75	Sangat Tinggi



Gambar 1. Koloni FMA pada bibit surian

Keterangan: A (Vesikula), B (Hifa internal) (diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x)

PEMBAHASAN

Persentase Bibit Surian yang Hidup

Persentase bibit hidup tanaman surian pada semua perlakuan adalah 100%. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman surian mampu tumbuh dan beradaptasi pada media tanam tanah ultisol dan dengan penambahan beberapa dosis (FMA). Waktu inokulasi FMA dan

teknik pemberian inokulan pada tanaman sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan aplikasi mikoriza sehingga mempengaruhi persentase hidup bibit tanaman. Pada penelitian ini, pemindahan bibit dilakukan dengan cara membawa sedikit media tanaman asal ke media perlakuan tanpa menggunakan sistem cabut sehingga tanaman tidak meng-

alami tekanan dan mampu tumbuh dengan baik. Tingginya persentase bibit yang hidup ditentukan oleh kualitas bibit yang baik dan pemeliharaan bibit pada awal perlakuan (Triyanto, 2008).

Pemberian inokulan FMA pada bibit kelapa sawit tidak berpengaruh terhadap persentase bibit yang hidup karena bibit kelapa sawit mampu hidup pada perlakuan yang tidak diberi inokulan FMA (Triyanto, 2008). Pohon-pohon hutan seperti meranti (*Shorea* sp.), keruing (*Dipterocarpus* spp.) dan merbau (*Instia* spp.) tergolong tanaman toleran yang memerlukan naungan ketika masih muda atau dalam masa pembibitan. Pemberian naungan pada masa pembibitan jenis tanaman tertentu mampu menghindarkan tanaman dari *stress* yang beresiko kematian. Pada penelitian ini bibit tanaman yang digunakan tergolong jenis tanaman toleran, tanaman jenis ini mampu tumbuh di bawah naungan ketika masih muda sehingga memerlukan naungan pada masa pembibitan (Mansur, 2013).

Waktu yang tepat untuk melakukan inokulasi FMA adalah ketika tanaman masih pada tingkat semai dan pembibitan, jika dilakukan ketika tanaman telah tumbuh dewasa penggunaan inokulan kurang memberikan manfaat yang optimal. Teknik inokulasi yang dilakukan disesuaikan dengan tipe inokulan dan tempat percobaan, namun prinsip dasar dari teknik inokulasi adalah peletakkan FMA perlu bersentuhan dengan akar tanaman karena jika peletakkan inokulan terlalu jauh dari perakaran akan menyebabkan gagalnya infeksi (Triyanto, 2008).

Pertambahan Tinggi Tanaman, Jumlah Helai Daun dan Diameter Batang

Pada rata-rata pertambahan tinggi tanaman dengan pemberian dosis FMA sampai 15 inokulan/tanaman belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman. Hal ini diduga dosis yang digunakan belum optimal sehingga belum mampu meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman. Peningkatan efisiensi penerimaan nutrisi oleh tanaman dengan bantuan FMA tergantung kepada tiga proses penting yaitu pengambilan nutrisi oleh

miselium dari dalam tanah, translokasi hara dalam hifa ke struktur intraradikal FMA dari dalam tanah dan transfer hara dari FMA ke tanaman melewati permukaan yang kompleks diantara simbion. Berdasarkan hal tersebut kemungkinan FMA belum optimal dalam melewati ketiga proses tersebut sehingga berpengaruh penyerapan nutrisi dan pertumbuhan tanaman serta diameter batang (Harley & Smith, 1997).

Adanya perbedaan pertambahan rata-rata tinggi tanaman, rata-rata pertambahan jumlah daun dan rata-rata diameter batang yang diberikan disebabkan oleh adanya perbedaan kemampuan daya serap hara oleh tanaman serta kemampuan fotosintesis untuk mendapatkan hasil yang optimal. Media tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dari segi ketersediaan hara, ketersediaan air dan kemasaman media tanam juga berpengaruh besar pada pertumbuhan. Respon tanaman kehutanan seperti waru dan jarak pagar terhadap FMA dapat terlihat dalam jangka waktu 4 sampai 7 bulan. Pemberian FMA memperlihatkan pengaruh nyata terhadap tinggi dan diameter batang petai cina dalam waktu 5 bulan (Delvian, 2003). Dosis 10 g inokulan FMA/tanaman memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan gambir pada umur 16 minggu setelah tanam (Yusnawati, 2000).

Pada rata-rata pertambahan jumlah helai daun memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata. Pemberian dosis 15 g inokulan/tanaman memperlihatkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka pertumbuhan jumlah helai daun akan semakin banyak. Pertumbuhan tinggi tanaman akan memicu pembelahan sel pada area pucuk yang akan membentuk daun baru sehingga suplai hara akan lebih diutamakan untuk pertumbuhan bagian pucuk tanaman sehingga didapatkan hasil yang berbeda nyata pada pertambahan jumlah helai daun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan pada tanaman surian yang mendapatkan hasil berbeda nyata pada pertambahan rata-rata jumlah helai daun (Herdina, 2012).

Pada rata-rata pertambahan diameter batang dengan pemberian dosis sampai 15

inokulan/tanaman memperlihatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini terjadi karena penyerapan hara dari FMA oleh tanaman belum mampu memicu penambahan diameter batang tanaman. Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman yang baik tidak selalu diikuti oleh peningkatan pertumbuhan pada diameter batang tanaman, diduga karena adanya dorongan karakter fisiologis tanaman hutan yang cenderung melakukan pertumbuhan primer (tinggi) pada awal pertumbuhannya. Respon tanaman kehutanan pada tanaman gaharu dengan pemberian dosis 15 sampai dosis 30 inokulan/tanaman memberikan berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap penambahan diameter tanaman gaharu. Pertumbuhan diameter tanaman berhubungan erat dengan laju fotosintesis yang akan sebanding dengan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima dan respirasi (Simorangkir, 2000). Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini pengamatannya dilakukan di rumah kaca.

Terhambatnya pertumbuhan diameter tanaman terjadi karena fotosintesisnya serta cahaya matahari yang kurang merangsang aktivitas hormon dalam proses pembentukan sel meristem ke arah diameter batang, terutama pada intensitas cahaya yang rendah (Daniel *et al.*, 1997). Faktor abiotik yang mempengaruhi efektifitas mikoriza yaitu faktor lingkungan tanah yang meliputi konsentrasi hara, pH tanah, kadar air dalam tanah dan suhu (Subiksa, 2002). Unsur hara yang cukup tersedia saat pertumbuhan tanaman mengakibatkan proses fotosintesis berjalan aktif sehingga proses pemanjangan sel, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik dan akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sarief, 1986).

Berat Kering

Berat kering tanaman berkaitan dengan metabolisme tanaman atau kondisi pertumbuhan tanaman bagi berlangsungnya aktivitas metabolisme tanaman seperti fotosintesis, dengan demikian semakin besar berat kering menunjukkan proses fotosintesis berlangsung lebih efisien (Prayudyaningsih, 2014). Hormon pertumbuhan seperti auksin,

sitokinin dan giberelin mampu merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun tanaman tetapi dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada tiap-tiap organ tanaman. Misalnya konsentrasi auksin yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar tanaman tetapi dapat meningkatkan pertumbuhan tajuk tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan nutrisi tanaman karena berat kering tersebut tergantung pada fotosintesis. Pertumbuhan dan pembentukan organ vegetatif tanaman berpengaruh terhadap berat kering. Proses ini sangat dipengaruhi oleh persediaan unsur hara serta laju fotosintesis tanaman (Imas *et al.*, 1989).

Pada penelitian ini, pemberian FMA pada tanaman belum meningkatkan serapan hara oleh tanaman dengan optimum sehingga belum mampu meningkatkan berat kering tanaman secara signifikan. Pertumbuhan organ tanaman seperti akar, batang dan daun akan menentukan berat kering tanaman (Dwijoseputro, 1994). Rendah atau tingginya berat kering tanaman yang dihasilkan diduga karena tanaman sudah mengambil hara P dan K yang cukup tersedia namun yang menjadi faktor penting untuk pertumbuhan seperti N ketersediaannya di tanah yang digunakan sangat rendah sehingga memberikan pertumbuhan tanaman yang kurang sempurna (Musfal, 2008).

Derajat Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskula

Persentase derajat infeksi FMA dengan kriteria rendah didapatkan pada perlakuan kontrol. Persentase derajat infeksi FMA dengan kriteria tinggi didapatkan pada perlakuan 5 g inokulan dan 10 g inokulan, sedangkan persentase derajat infeksi FMA dengan kriteria yang sangat tinggi didapatkan pada perlakuan 15 g inokulan. Pada perlakuan tanpa inokulasi, infeksi yang terjadi pada akar mungkin dapat disebabkan oleh adanya FMA *indigenus* dari media tanam. Kemungkinan lain yang terjadi adalah akar tanaman telah terinfeksi FMA ketika bibit masih dalam media pembibitan karena pemindahan tanaman ke media perlakuan membawa sedikit tanah dari media pembibitan untuk menghindarkan tanaman dari stres atau mati.

Terjadinya asosiasi antara (FMA) dengan akar tanaman dapat diketahui dengan adanya infeksi yang terjadi. Infeksi FMA dapat diketahui dengan adanya struktur-struktur yang dihasilkan oleh FMA antara lain yaitu: hifa, vesikula, arbuskula, maupun spora. Apabila ada satu atau lebih struktur FMA tersebut pada perakaran tanaman menunjukkan adanya kecocokan antara FMA dengan tanaman inangnya. Kecocokan FMA dengan tanaman inangnya juga dipengaruhi oleh jenis FMA yang digunakan. Infeksi FMA terjadi karena adanya simbiosis dan interaksi antara FMA dengan akar tanaman (Delvian, 2006). Keefektifan isolat dalam meningkatkan penyerapan hara dipengaruhi oleh kemampuannya membentuk penyebaran hifa yang sempurna di dalam tanah, kemampuan membentuk kolonisasi yang luas, efisiensi absorpsi hara terutama fosfor dari tanah dan waktu yang dibutuhkan dalam transportasi hara melalui hifa menuju tanaman (Muas, 2002).

Pada Gambar 1 dapat dilihat, akar tanaman yang diamati pada penelitian ini tidak ditemukan arbuskula. Hal ini diduga karena siklus hidup arbuskula yang relatif singkat yaitu 4-6 hari dan cepat mengalami desintegrasi atau terjadinya lisis atau pecah. Berbeda dengan hifa dan vesikula yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama (Ismiyati, 2003). Pada umumnya arbuskula terbentuk sebelum vesikula namun adapula vesikula yang dibentuk tanpa pembentukan arbuskula terlebih dahulu (Pattimahu, 2004). Pada akar bibit tanaman pisang FHIA-25 yang diinokulasi multispora (*Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp.) tidak ditemukan adanya arbuskula (Contesa, 2010).

KESIMPULAN

Pemberian FMA dengan dosis 15 g inokulan/tanaman terhadap bibit tanaman Surian pada media tanam tanah ultisol memberikan pengaruh terhadap rata-rata pertambahan jumlah helai daun.

SARAN

Sebaiknya dilakukan pengamatan yang lebih dari 12 minggu sampai terlihat pengaruh

yang nyata pemberian FMA terhadap pertumbuhan tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Rahmadani Eka P, Fauzur Rahmi, Nurul Alifah dan Feby Zulya yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian di laboratorium.

REFERENSI

- Brundrett, N., Bougher, B., Dell, T., Grove, & Malajzuk, N. (1996). *Working with mycorrhizas in forestry and agriculture*. Canberra: Australian Centre for International Agriculture Research.
- Contesa, E. (2010). *Pertumbuhan bibit tanaman pisang (Musa paradisiaca L.) FHIA-25 yang diinokulasi dengan beberapa dosis FMA Glomus sp. + Acaulospora sp.* (Skripsi). Biologi FMIPA. Universitas Andalas, Padang.
- Corryanti, T., & Rohayati. (2000). Studi efektifitas jenis endomikoriza pada pembibitan jati (*Tectona grandis* Linn F). *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza I: Pemanfaatan Cendawan Mikoriza sebagai Agen Bioteknologi Ramah Lingkungan dalam Meningkatkan Produktivitas Lahan di Bidang Kehutanan, Perkebunan, Pertanian di Era Milenium Baru*. Malang, Indonesia: Asosiasi Mikoriza Indonesia.
- Daniel, T. W., Helms, J. A., & Baker, F. S. (1997). *Prinsip-prinsip silvikultur*. Terjemahan Joko Marsono dan Oemi Hani'in. Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dwidjoseputro, D. (1994). *Pengantar fisiologi tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Delvian. (2003). *Keanekaragaman cendawan mikoriza arbuskula di hutan pantai dan potensi pemanfaatannya. studi di hutan Cagar Alam Leuweung Sancang, Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut, Jawa Barat*. (Disertasi). Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Delvian. (2006). *Peranan ekologi dan agronomi cendawan mikoriza arbuskula*. (Skripsi). Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Djam'an & Dharmawati, F. (2002). *Informasi singkat benih*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan.
- Djam'an, D. F. (2003). *Mengenal kayu andalan Jawa Barat: Suren (Toona sureni (Bl.) Merr.)*. (25 Juni 2015). Diunduh dari <http://dephut.go.id/INFORMASI/MKI/06II> Kayu Andalan.html.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1995). *Prosedur statistik untuk pertanian*. Edisi kedua. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Harley, J. L., & Smith, S. E. (1997). *Mycorrhizal symbiosis*. London: Academic Press.
- Herdina, J. (2012). *Pertumbuhan beberapa tanaman untuk revegetasi yang diinokulasi ektomikoriza pada lahan bekas tambang batu bara Ombilin*. (Tesis). Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Imas, T., Hadioetomo, R. S., Gunawan, A. W., & Setiadi, Y. (1989). *Mikrobiologi tanah II*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ismiyati, U. (2003). *Biodiversitas cendawan mikoriza arbuskula pada rizosfer tanaman makanan ternak introduksi dan lokal potensial di lahan gambut Kalimantan Tengah*. (Skripsi). Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mansur, I. (2013). *Prosiding Workshop Produksi Inokulan Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Bandung, Jawa Barat: Asosiasi Mikoriza Indonesia.
- Margareththa. (2007). Pemanfaatan tanah bekas tambang batu bara dengan pupuk hayati mikoriza sebagai media tanam jagung manis. *Jurnal Hidrolitan*, 1(3), 1-10.
- Muas, I. (2002). *Kompatibilitas beberapa jenis isolat cendawan mikoriza arbuskula terhadap dua kultivar pepaya (Carica papaya L.) dan daya adaptasinya pada medium tidak steril*. (Tesis). Program Pascasarjana. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Musfal (2008). *Efektifitas cendawan mikoriza arbuskula (CMA) terhadap pemberian pupuk spesifik lokasi tanaman jagung pada tanah inceptisol*. (Tesis). Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan
- Pattimahu, D. V. (2004). *Restorasi lahan kritis pascatambang sesuai kaidah ekologi*. (Makalah Falsafah Sains). Pascasarjana IPB, Bogor.
- Prasetyo, B. H., & Suriadikarta, D. A. (2006). *Klasifikasi, potensi dan teknologi pengelolaan tanah ultisol pengembangan lahan kering di Indonesia*. (4 Mei 2015). Diunduh dari <http://litbang.deptan.go.id/publikasi/p325206.pdf>.
- Prayudaningsih, R. (2014). Pertumbuhan semai *Alstonia scholaris*, *Acacia auriculiformis* dan *Muntingia calabura* yang diinokulasi fungi mikoriza arbuskula pada media tanah bekas tambang kapur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), 13-23.
- Sarief, S. (1986). *Ilmu tanah pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Simorangkir, B. D. A. S. (2000). Analisis riap *Dryobalanops lanceolata* Burck pada lebar jalur yang berbeda di hutan koleksi Universitas Mulawarman Lempake. *Frontir* Nomor 32. Kalimantan Timur.
- Setiadi, Y. (1998). Prospek pengembangan mikoriza untuk rehabilitasi lahan kritis. *Pelatihan Alih Teknologi Mikoriza di Pusat Pengembangan Jati, Cepu*. Perum Perhutani.
- Subiksa, I. G. M. (2002). *Pemanfaatan mikoriza untuk penanggulangan lahan kritis*. (Makalah Falsafah Sain). Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sofyan, A., & Islam, S. (2006). *Pengaruh umur semai terhadap pertumbuhan bibit suren di persemaian*. Palembang: Balai Litbang Hutan Tanaman.

- Triyanto. (2008). *Pemberian bokashi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza arbuskular (CMA)*. (Skripsi). Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang.
- Yuhernita & Juniarti. (2009). *Skrining awal bioaktivitas daun surian [Toona sureni (Bl.) Merr.] dengan metoda brine shrimp lethality test (BSLT) dan perendaman 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 6(2), 33-36.
- Yusnaweti. (2000). *Efek pemberian ampas gambir dan cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan tanaman gambir (Uncaria gambir Roxb)*. (Tesis). Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.