

# PEMANFAATAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) PADA POT ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN KAYU AFRIKA (*Maesopsis eminii Engl*) DI PERSEMAIAN PERMANEN DRAMAGA

*The Utilization of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Organic Pot to Enhance the Growth of kayu afrika (Maesopsis eminii Engl) Seedling at IPB Darmaga Permanent Nursery*

Sri Wilarso Budi<sup>1\*</sup> dan Maryani Fatimah Putri Hardhani<sup>2</sup>

(Diterima Desember 2018/Disetujui September 2020)

## ABSTRACT

*The increase cultivation of tree causes the great number of polybags used. To reduce the polybag, the organic pot based on the organic materials that is environmentally friendly is able to be implemented. This study aimed to analyze the effect of organic pot with the addition of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) to develop the growth quality of Maesopsis eminii seedling. This study used the completely randomized design with two factors method. The results of this study showed that the interaction of organic pot treatment and the addition of Arbuscular Mycorrhizal Fungi were significantly affected on the height of Maesopsis eminii seedling. A single treatment of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) addition was significantly affected on the root dry weight as well as the percentage of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) colonization on the root of Maesopsis eminii seedling. The composition of organic pot of newspaper:rice husk with the addition of Arbuscular Mycorrhizal Fungi was the best treatment to enhance the growth of Maesopsis eminii seedling.*

*Keywords: Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF), kayu afrika (Maesopsis eminii Engl), Organic Pot*

## PENDAHULUAN

Penggunaan plastik dalam bentuk *polybag* yang berlebihan pada saat ini sulit diatasi dan dihindari. *Polybag* yang berbahan dasar plastik merupakan bagian dari limbah yang sulit untuk diuraikan di lingkungan. Kegiatan penanaman pohon yang meningkat menyebabkan penggunaan *polybag* semakin banyak. Sedangkan, *polybag* yang dibutuhkan untuk kegiatan rehabilitasi hutan hanya dapat digunakan sekali pakai dan membutuhkan media yang lebih banyak dalam pengisian *polybag*.

Plastik yang dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan *polybag* dibuat dari proses polimerisasi dari bahan minyak bumi yang merupakan salah satu sumber daya yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) (Harper 1996).

Untuk mengurangi limbah plastik dalam bentuk penggunaan *polybag*, dapat digantikan dengan pot organik yang terbuat dari bahan-bahan organik yang ramah lingkungan. Pot organik yang memanfaatkan limbah koran bekas yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pot organik dan dicampurkan dengan bahan organik lainnya seperti arang sekam dan *cocopeat*. Menurut Budi *et al.* (2012), pot organik selain berfungsi sebagai wadah tumbuh juga dapat memberikan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan meningkatkan biodiversitas tanah.

Selain penggunaan pot organik yang dapat meningkatkan unsur hara pada tanaman, penambahan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) yang diaplikasikan pada pot organik dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan serta tanaman akan tahan terhadap serangan patogen (Imas *et al.* 1989). Penelitian mengenai pot organik sudah dilakukan sebelumnya oleh Budi *et al.* (2012), Syahputra (2011), Rohmah (2015) dan Hafsyah (2015). Penelitian Budi *et al.* (2012) dan Syahputra (2011) menamakan pot organik sebagai pot pupuk praktis dengan bahan dasar pembuatan pot menggunakan kertas koran bekas dan kompos serta menggunakan perekat tannin sebagai wadah untuk pembibitan *Gmelina arborea*. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Rohmah (2015) dan Hafsyah (2015) untuk mengetahui pengaruh penggunaan pot organik dengan bahan baku kertas koran bekas dan menggunakan campuran kompos, *cocopeat* dan pupuk Guano dengan komposisi masing-masing perlakuan yang berbeda sebagai wadah semai tanaman kehutanan mindi (*M.azedarach*) dan suren (*T.sinensis*). Penelitian yang sudah dilakukan menjadi bahan pertimbangan untuk melanjutkan penelitian mengenai pot organik dengan menambahkan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada media tanam untuk meningkatkan pertumbuhan semai kayu afrika (*M. eminii*). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pot organik yang berbahan dasar koran bekas, *cocopeat* dan arang sekam serta mengetahui pengaruh perlakuan bahan baku pot organik dengan penambahan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan pada semai Kayu Afrika (*M. eminii*).

<sup>1</sup> Dosen Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

\* Penulis korespondensi:  
e-mail: wilarso62@yahoo.com

<sup>2</sup> Mahasiswa Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengamatan dan pengambilan data semai Kayu Afrika (*M. eminii*) di Persemaian Permanen IPB Darmaga dari bulan September 2015 sampai dengan bulan Mei 2016. Lokasi penelitian dilakukan di rumah kaca, laboratorium Silviculture Fakultas Kehutanan. Analisis kandungan unsur hara pada pot organik dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB selama 1.5 bulan. Pengamatan kolonisasi akar semai Kayu Afrika (*M. eminii*) dilakukan di Laboratorium Teknologi Mikoriza dan Kualitas Bibit Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu alat pencetak pot 127 traple, saringan, penggaris, cangkul, kompor, wajan, ember, drum berukuran besar, alat penyiram, 127 trapless, gunting, *caliper*, alat tulis, kalkulator, kamera digital, label, rak polycup, neraca Ohaus, oven, aplikasi SAS, software Ms. Word, Ms. Excel, *tallysheet* dan alat yang digunakan dalam pengamatan spora pada akar yaitu mikroskop stereo, botol kaca, cawan petri, saringan bertingkat berukuran 250  $\mu$ m, 125  $\mu$ m, dan 63  $\mu$ m, gelas kaca, tabung reaksi, gelas ukur, sudip dan gunting.

Bahan yang yaitu semai kayu afrika (*M. eminii*) koran bekas, kompos, tanah topsoil, *cocopeat*, arang sekam. Bahan yang digunakan dalam pengamatan spora pada akar yaitu alcohol, aquades, KOH 20%, HCL 0.1 M, *anilin blue* 0.25 g, gliserin 50%.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

#### 1. Persiapan Pot Organik

Kertas koran digunting menjadi ukuran yang kecil agar mempercepat dalam proses penghancuran menjadi bubuk. Potongan kertas koran direndam dalam drum besar berisi air selama 2 minggu. Proses penyaringan bubuk kertas koran menggunakan saringan kain untuk mengurangi kadar air pada saat proses pencetakan pot. Bahan pencampur yang digunakan dalam pembuatan wadah semai organik adalah arang sekam dan sabut kelapa (*cocopeat*) yang didapatkan di persemaian permanen IPB Dramaga.

Pencampuran antara bubuk kertas dengan bahan pencampur lain dengan perbandingan sebagai berikut: 1.) kertas koran 100% (kontrol), 2.) kertas koran + arang sekam (1:2), 3.) kertas koran + *cocopeat* (1:2), 4.) kertas Koran + arang sekam + *cocopeat* (1:1:1).

Pencetakan dilakukan secara manual dengan menggunakan alat pencetak pot organik. Setelah selesai pencetakan, pot dapat dikeringkan dibawah sinar matahari sampai pot sudah benar-benar kering.

#### 2. Persiapan Semai

Benih kayu afrika disemaikan pada bak tabur dengan

media tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1. Peletakan benih disebar secara merata dengan jarak antar benih sekitar 3 cm.

#### 3. Inokulasi Tanaman

Inokulum FMA berupa zeolith yang berisi koloni mikoriza jenis *Gigaspora* sp. Inokulum *Gigaspora* sp. disiapkan dengan dosis 18 g ( $\pm$  setara dengan 50 spora). Inokulasi dilakukan saat penyapihan dengan mencampurkan inokulum FMA dan *top soil* pada lubang tanaman.

#### 4. Penyapihan Semai

Penyapihan dilakukan dengan memilih benih yang sudah berkecambah dan berumur 2 minggu.

Semai kayu afrika dipindahkan pada media saphir berupa *top soil* yang sebelumnya sudah disterilkan melalui penyangraian selama 1 jam pada wajan. Penyapihan dilakukan pada waktu sore hari.

#### 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan semai dilakukan penyiraman 2 kali sehari setiap pagi dan sore menggunakan embat.

#### 6. Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan dilakukan selama 16 minggu dengan parameter yang diukur yaitu tinggi dan diameter. Pengukuran diameter dilakukan dua minggu sekali.

Pengambilan data yang dilakukan setelah pemanenan yaitu analisis kandungan unsur hara pot organik dan media tanam (N, C, P total, dan P tersedia), berat kering total, Nisbah Pucuk Akar (NPA), dan % kolonisasi FMA.

#### 7. Pemanenan Bibit

Pemanenan bibit kayu afrika dilakukan dengan cara menghancurkan pot organik kemudian memisahkan tanaman dengan media.

#### 8. Pewarnaan Akar

Akar setelah dipanen dilakukan perendaman dengan *alcohol* 70%. Akar kemudian direndam pada larutan KOH yang sudah dilarutkan dengan air aquades. Perendaman dengan larutan KOH dilakukan selama 3 hari. Akar kemudian dicuci dengan air dan menggunakan wadah penyaring teh sebagai wadah, kemudian dilakukan perendaman dalam larutan HCL 0.1 M selama 5-10 menit. Selanjutnya pewarnaan akar menggunakan larutan *anilin blue* 0.25g yang sudah dilarutkan dengan aquades dan asam laktat. Perendaman akar dilakukan selama 3 hari setelah itu akar dicuci menggunakan air dan direndam dalam larutan gliserin 50% selama 1 hari.

#### 9. Analisis Infeksi Akar

Akar dilakukan pewarnaan dengan mengambil satu sample akar dan memotong akar yang paling ujung dengan *cutter* sepanjang 1 cm. Akar yang telah dipotong diletakan berjajar sebanyak 10 akar diatas preparat dan setiap 5 potong akar ditutup dengan sebuah *cover glass*. Setelah itu dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop untuk melihat adanya arbuskula, vasikula dan hifa.

## 10. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor A merupakan komposisi pot organik dan faktor B merupakan penambahan FMA. Faktor A terdiri atas empat perlakuan yaitu A1, A2, A3 dan A4 sedangkan faktor B terdiri atas dua perlakuan yaitu B1 dan B2. Setiap perlakuan pada faktor A dikombinasikan dengan perlakuan dari faktor B menjadi AB sehingga terdapat delapan kombinasi. Satu kombinasi terdapat sepuluh ulangan sehingga percobaan dibutuhkan 80 unit pot organik dan semai kayu afrika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kandungan Hara Pot Organik

Analisis kandungan unsur hara N, C/N, P dan C yang terkandung dalam pot organik menunjukkan nilai yang terkandung tersebar nilai rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi (Hardjowigeno 2007). Kandungan unsur hara N tertinggi dimiliki oleh perlakuan A3B1 dan A4B1 dengan nilai yang sama sebesar 0.56%. Nilai tersebut dikatakan tinggi karena masuk kedalam kategori 0.51-0.75% (Hardjowigeno 2007). Unsur hara makro yang terkandung dalam suatu media tanam akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur tersebut tidak dapat tergantikan oleh unsur lain dan jika tidak tersedia dalam jumlah yang cukup akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang tidak normal. Tanaman yang kekurangan unsur hara makro Nitrogen (N) akan mengalami pertumbuhan akar terbatas, tanaman kerdil dan daun berwarna lebih pucat.

Kandungan unsur hara Carbon (C) yang dimiliki oleh semua perlakuan termasuk tinggi karena memiliki nilai >5.00% (Hardjowigeno 2007). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan arang sekam yang terkandung dalam pot organik perlakuan A3B1 mengandung unsur hara makro karbon (C) yang didapatkan dari proses pembakaran sekam padi berhasil dilepaskan dan disimpan oleh tanaman sehingga membantu

pertumbuhan semai (Agustin *et al* 2014). Selain itu adanya penambahan FMA pada komposisi koran dan arang sekam dengan perbandingan 1:1 menyebabkan adanya penambahan jumlah unsur hara yang diserap oleh semai sehingga menghasilkan pertumbuhan tinggi semai yang paling baik dibandingkan komposisi yang lain. Arang sekam memiliki pori yang efektif untuk mengikat dan menyimpan hara tanah. Pori-pori yang dimiliki arang sekam digunakan sebagai tempat tinggal mikroorganisme yang berfungsi memperbaiki sifat tanah. Menurut Pari (2002) aplikasi arang sekam sebagai campuran untuk komposisi pot organik dapat membangun dan meningkatkan kesuburan tanah.

Berdasarkan Tabel 1, kandungan unsur C/N ratio dimiliki oleh semua perlakuan termasuk dalam kategori tinggi karena nilai yang dimiliki >25% (Hardjowigeno 2007). Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan N dalam tanah berhubungan erat dengan kandungan bahan organik tanah terutama tingkat terdekomposisinya (C/N). Kandungan karbon yang masuk dalam tanah sebagai bahan organik sangat banyak sedangkan jumlah kandungan unsur Nitrogen (N) relatif sedikit sehingga menyebabkan nisbah C/N tinggi.

Unsur hara P (fosfor) yang terkandung dalam pot organik pada semua perlakuan termasuk dalam kategori sangat tinggi, karena semua nilai unsur P yang terdapat pada semua perlakuan berada pada kategori >60 ppm (Hardjowigeno 2007). Unsur fosfor (P) yang tinggi pada pot organik dan media tanam akan diserap oleh tanaman dan didistribusikan ke dalam sel tanaman. Tanaman yang akan kekurangan unsur fosfor akan memiliki daun bagian bawah berwarna kuning mengering sampai berwarna coklat kehijauan atau hitam serta batang berukuran pendek (Handayani 2009).

### Pengaruh Interaksi Komposisi Pot Organik dan Penambahan FMA

Analisis sidik ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan interaksi komposisi pot organik dan penambahan FMA hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi semai kayu afrika.

Tabel 1 Hasil analisis kandungan hara pot organik semai kayu afrika (*M. Eminii*)

Perlakuan	N (%)	C (%)	C/N (%)	P tersedia (ppm)	P total (ppm)
A1B1	0.32	12.88	40.25	9.99	378.16
A2B1	0.37	27.85	75.27	10.5	59.45
A3B1	0.56	6.62	11.82	20.24	343.78
A4B1	0.56	8.64	15.42	24.01	537.92

Keterangan: A1B1 = koran 100%. A2B1 = koran + cocopeat. A3B1 = Koran + arang sekam. A4B1 = koran + cocopeat + arang sekam.

Tabel 2 Hasil analisis sidik ragam pengaruh interaksi komposisi pot organik dan penambahan FMA terhadap pertumbuhan semai

Parameter	Hasil analisis sidik ragam
Tinggi	<.0001*
Diameter	0.8515#
BKT	0.1627#
kolonisasi FMA	0.3223#

Keterangan:

\* = Perlakuan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% (0.01-0.05)

# = Perlakuan tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan >0.05%

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi komposisi pot organik dengan pemberian FMA berbeda nyata terhadap tinggi semai kayu afrika pada selang kepercayaan 95%. Pada perlakuan koran+arang sekam+mikoriza (A3B2) memiliki nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi yaitu sebesar 20.84cm. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi semai kayu afrika yang dapat ditunjukkan pada persentase peningkatan pertumbuhan sebesar 148.98% dan penambahan arang sekam sebagai komposisi pot organik dapat meningkatkan perkembangan akar.

FMA dapat menghasilkan hormon auksin yang bermanfaat bagi pengembangan akar. Menurut Imas *et al* (1989) menyatakan bahwa FMA dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan seperti auksin dan gibberellin. Pertumbuhan tanaman bergantung pada penyerapan air oleh sel, oleh karena itu peranan akar sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tinggi semai kayu afrika selain dipengaruhi oleh adanya simbiosis mutualisme antara FMA dengan perakaran semai, pertumbuhan tinggi dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam campuran arang sekam dalam komposisi pot organik yang dapat membantu

pertumbuhan semai menjadi lebih baik. Hal ini berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara pot organik pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa unsur hara karbon (C) yang dimiliki pada perlakuan A3B1, nilai yang didapatkan termasuk kategori tinggi dengan nilai sebesar 6.62%. Menurut Kormayati *et al.* (2003), arang sekam membantu dalam penangkapan unsur hara salah satu unsur hara makro yaitu karbon (C) dan mampu menyimpannya dalam tanaman yang kemudian akan dilepaskan secara perlahan sesuai laju konsumsi tanaman sehingga dapat membantu mempercepat pertumbuhan tinggi semai.

Berdasarkan hasil analisis unsur hara kandungan pot organik pada Tabel 1. pada komposisi koran+arang sekam dengan perlakuan penambahan FMA dengan perbandingan 1:1 menghasilkan nilai C/N yang paling rendah namun memiliki nilai P yang tinggi hal ini disebabkan oleh karakteristik FMA yang perkembangannya akan terhambat pada kandungan unsur P yang tinggi. Menurut Budi *et al.* (2015) kelebihan unsur P akan mengurangi kolonisasi dan produksi spora mikoriza. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur P yang terkandung dalam pot organik harus memiliki P yang cukup agar pertumbuhan semai dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 3 Uji Duncan pengaruh interaksi komposisi pot organik dan pemberian FMA terhadap pertumbuhan tinggi semai kayu afrika

Perlakuan	Rata-rata pertumbuhan tinggi	% Peningkatan
A1B1	8.37e	0
A1B2	14.31cb	70.97
A2B1	10.1de	20.67
A2B2	14.94b	78.49
A3B1	11.24d	34.29
A3B2	20.84a	148.98
A4B1	11.46d	36.92
A4B2	12.16cd	45.28

Keterangan: A1B1 = koran 100%. A1B2 = koran +FMA A2B1 = koran + cocopeat. A2B2 = koran + cocopeat + FMA A3B1 = Koran + arang sekam. A3B2 = koran + arang sekam + FMA. A4B1 = koran + cocopeat + arang sekam. A4B2 = koran + cocopeat + arang sekam + FMA

Tabel 4 Hasil analisis sidik ragam pengaruh komposisi pot organik terhadap pertambahan diameter, Berat Kering Total (BKT) dan % kolonisasi FMA

Parameter	Hasil analisis sidik ragam
Diameter	<.0001*
BKT	0.5001#
% kolonisasi FMA	0.4819#

Keterangan:

\* = Perlakuan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% (0.01-0.05)

# = Perlakuan tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan >0.05%

Tabel 5 Hasil uji Duncan pengaruh komposisi pot organik terhadap pertumbuhan diameter semai kayu afrika

Perlakuan	Rata-rata pertumbuhan diameter (mm)	% Peningkatan
Koran 100%	0.83c	0.00
Koran + Cocopeat 1:1	0.93bc	12.64
Koran + Arang Sekam 1:1	1.31a	57.80
Koran + Cocopeat + Arang Sekam 1:1:1	1.06b	23.2

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

### Pengaruh Komposisi Pot Organik

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan tunggal komposisi pot organik berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan diameter semai kayu afrika. Berdasarkan hasil uji Duncan (Tabel 5) pengaruh tunggal komposisi pot organik terhadap pertumbuhan diameter semai kayu afrika dapat dilihat pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan koran + arang sekam memberikan pengaruh pertumbuhan diameter yang paling baik dengan nilai rata-rata terbesar 1.31mm dengan persentase peningkatan 57.80%. Pengaruh tunggal komposisi pot organik terhadap pertumbuhan diameter semai kayu afrika menunjukkan bahwa perlakuan koran+arang sekam dapat meningkatkan pertumbuhan diameter semai kayu afrika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Menurut Putri dan Nurhasybi (2010), penambahan arang sekam dapat mempengaruhi diameter tanaman, arang sekam dapat membuat media menjadi lebih gembur, memiliki aerasi yang baik serta dapat mengikat air sehingga aktifitas mikroorganisme dalam tanah semakin meningkat. Hal ini yang dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman sehingga akar lebih mudah menyerap unsur hara yang diperlukan tanaman.

### Pengaruh Tunggal Penambahan FMA

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan tunggal penambahan FMA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan Berat Kering Total (BKT) dan % kolonisasi FMA pada akar semai kayu afrika.

Hasil uji Duncan pada Tabel 7 dan 8 menjelaskan bahwa perlakuan dengan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA. Berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik (unsur hara, air dan karbohidrat), semakin

tinggi berat kering tanaman berarti semakin baik pertumbuhan bibit (Putri dan Nurhasybi 2010). Nusantara *et al.* (2012) menambahkan bahwa inokulan FMA dikatakan efektif jika dapat meningkatkan bobot kering tanaman.

Menurut Turjaman *et al* (2008) meningkatnya penyerapan hara maka akan menciptakan pertumbuhan yang baik serta meningkatkan produksi tanaman dibanding kontrol. Akar tanaman yang telah terinfeksi fungi akan mengalami pertumbuhan tanaman yang meningkat 2-3 kali lebih baik dibandingkan yang tidak diinfeksi dengan fungi mikoriza.

### Nisbah Pucuk Akar

Menurut Duryea dan Brown (1984) menyatakan bahwa nilai NPA yang baik yaitu berkisar 1-3 dan nilai yang paling baik yaitu nilai yang semakin mendekati minimum. Rata-rata Nisbah Pucuk Akar yang dimiliki semua perlakuan berarti cukup baik karena nilai yang dimiliki berkisar 1-3. Berdasarkan Gambar 1 nilai rata-rata NPA yang didapatkan semua perlakuan memiliki nilai yang tidak terlalu jauh dengan nilai yang dimiliki sebesar yaitu 2-3.



Gambar 1 Diagram nisbah pucuk akar semai kayu afrika

Tabel 6 Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan FMA terhadap pertumbuhan Berat Kering Total (BKT) dan % kolonisasi FMA.

Parameter	Hasil analisis sidik ragam
Diameter	0.2532#
BKT	0.0009*
% kolonisasi FMA	0.0046*

Keterangan:

\* = Perlakuan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% (0.01-0.05)

# = Perlakuan tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan >0.05%

Tabel 7 Uji Duncan pengaruh tunggal pemberian FMA terhadap berat kering total semai kayu afrika

Perlakuan	Rata-rata berat kering total	% Peningkatan
Tanpa FMA	6.8125b	0.000
Dengan FMA	7.263a	6.613

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

Tabel 8 Uji Duncan pengaruh tunggal pemberian FMA terhadap % kolonisasi FMA semai kayu afrika

Perlakuan	Rata-rata kolonisasi akar (%)	% Peningkatan
Tanpa FMA	23.5b	0.000
Dengan FMA	42.5a	80.85

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perlakuan interaksi komposisi pot organik dengan pemberian FMA memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi semai kayu afrika (*M. eminii* Engl) dengan peningkatan 148.98 %. Perlakuan tunggal komposisi pot organik berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter semai kayu afrika dengan peningkatan 57.8%. Perlakuan tunggal penambahan FMA berpengaruh nyata terhadap pertambahan Berat Kering Akar (BKT) dan % kolonisasi FMA pada akar semai kayu afrika dengan peningkatan 6.613% dan 80.85%. Pengamatan yang dilakukan selama 16 minggu menghasilkan semai kayu afrika terbaik pada semua parameter dengan komposisi pot organik koran+arang sekam yang memiliki perbandingan 1:1 dengan penambahan FMA.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian pada jenis tanaman yang lainnya agar lebih banyak viariasinya. Perlu dilakukan penggunaan komposisi pot dengan bahan organik lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin DA, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam sebagai media saph untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2 (3): 49-58.
- Budi SW, Sukendro A, Karlinasari L. 2012. Penggunaan pot berbahan dasar organik untuk pembibitan *Gmelina arborea* roxb. di persemaian. *J. Agron. Indonesia* 40(3):239-245.
- Budi SW, Purwanti SI, Turjaman M. 2015. Fungi mikoriza arbuskula dan arang tempurung kelapa mempercepat pertumbuhan awal bibit *Calliandra calothyrsus* Meissn di media tanah marginal. *Jurnal Silviculture Tropika*. 06(2):114-118.
- Duryea ML, Brown GN. 1984. Seedling physiology and reforestation success. *Proceeding of the Physiology Working Technical Session*. Boston (US): Dr. W Junk Publisher.
- Hafsyah SS. 2015. Penggunaan pot organik praktis untuk pembibitan suren (*Toona sinensis* Roem) di Rumah Kaca [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Handayani M. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Salam (*Eugenia polyantha* Wight.) [skripsi]. Fakultas Kehutanan. Jurusan Budidaya Hutan. Institut Pertanian Bogor.
- Hardjowigeno S. 2010. *Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Akademika Pressindo.
- Imas T, Hadioetomo RS, Gunawan AW, Setiadi Y. 1989. *Mikrobiologi Tanah II*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Komarayati S, Pari G dan Gusmailina. 2003. Pengembangan Penggunaan Arang untuk Rehabilitasi Lahan dalam *Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan* 4:1. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Nusantara AD, Bertham RYH, Mansur HI. 2012. *Bekerja dengan Fungi Mikoriza Arbuskula*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Pari G. 2002. Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu, Makalah Falsafah Sains (PPS 702). Bogor (ID): Program Pasca Sarjana IPB
- Putri, K. P. dan Nurhasybi. 2010. Pengaruh Jenis Media Organik Terhadap Kualitas Bibit Takir (*Duabanga moluccana*). [Jurnal] Balai Penelitian Teknologi Perbenihan. Bogor. [hlm. 2]
- Rohmah B. 2015. Penggunaan pot organik untuk pembibitan semai mindi (*Melia azedarach* L.) di Rumah Kaca [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Syahputra T. 2011. Pembuatan dan pengujian wadah semai berbahan dasar organik untuk pembiitan *Gmelina (Gmelina arborea* Roxb.) di Persemaian [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Turjaman M, Santoso E, Irianto RSB, Sitepu IR. 2008. Teknologi Fungi Mikoriza Untuk Perbaikan Mutu Bibit Tanaman Hutan dalam Prosiding Ekspose dan Gelar Teknologi "Pemanfaatan OPTEK untuk Mendukung Pembangunan Daerah dan Kesejahteraan Masyarakat Propinsi Kalimantan Barat". 269-282.