

**Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Mull Arg.) Setelah Pemberian Beberapa Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Indigineous Dari Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang**

**Growth of Rubber Seedling (*Hevea brasiliensis* Mull Arg.) inoculated using Indigineous Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) from Biology Forest Research Center (BFRC) Andalas University Padang**

Akhyar Salim<sup>\*)</sup>, Zozy Aneloi Noli dan Suwirmen

Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis Padang – 25163

\*)Koresponden : akhyarsalim@gmail.com

**Abstract**

An experimental study on the growth of rubber seedling (*Hevea brasiliensis* Mull Arg.) after inoculated with various doses of indigineous Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) from Biology Forest Research Center (FRCB) Andalas University Padang has been done from February to September 2013 in wire house and Plant Physiology Laboratory, Biology Department, Andalas University, Padang. The study aimed to find appropriate doses of indigineous Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) to growth rubber seedling. The experimental used Completely Randomized Design (CRD) with four treatments (control, 10, 20, and 30 g inoculants) and six replications. The results showed that 10 g inoculant gave significant effect to growth and dry weight of rubber stem due to high percentage of root infection. However rubber assosiation with mycorrhiza are less dependency.

Keywords : rubber, AMF, inoculant, seedling growth

**Pendahuluan**

Tumbuhan karet (*Hevea brasiliensis* Mull Arg.) merupakan tanaman perkebunan yang berperan sangat penting dalam perekonomian nasional, antara lain sebagai sumber pendapatan bagi lebih dari 10 juta petani dan menyerap sekitar 1,7 juta tenaga kerja lainnya (Ditjenbun, 2005). Saat ini karet banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga industri. Pemanfaatan lainnya dapat digunakan sebagai kayu api dan bahan untuk membuat patung dan furnitur (Suhono dan Tim Penulis LIPI, 2010).

Secara umum permasalahan utama perkebunan karet adalah masih rendahnya produktivitas tanaman karet (Departemen Pertanian, 2007; Azwir *et al.*, 2012) dan tingginya tingkat kematian bibit setelah beberapa saat tanam di lapangan

(Boerhendhy dan Amypalupy, 2006). Salah satu strategi untuk meningkatkan ketahanan bibit karet yang dipindahkan ke lapangan adalah membekali bibit dengan mikoriza. Pemberian atau pembekalan bibit karet dengan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dapat meningkatkan dan mempertahankan pertumbuhan pada kondisi tanah yang tidak ideal (Yuleli, 2009).

Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi memiliki FMA indigineous yang terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian mengenai isolasi dan potensi FMA juga telah dilakukan oleh Contessa (2012). Dari hasil penelitian tersebut didapatkan isolat unggul tanaman pionir di HPPB dari genus *Glomus*, *Sclerocystis*, *Acaulospora* dan *Gigaspora* yang terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh

dosis FMA indigineous di HPPB yang sesuai untuk pertumbuhan bibit karet.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai September 2013 di Rumah Kawat dan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam kali ulangan. Perlakuan terdiri dari tanpa inokulan (kontrol), inokulan 10 g, 20 g dan 30 g/polybag.

#### Cara Kerja

Inokulasi dilakukan dengan cara setengah media tanam yang terdiri dari tanah kebun dan pupuk NPK terlebih dahulu di masukkan kedalam polybag ukuran 10 kg, setelah itu bibit karet dimasukkan kedalam polybag, dilanjutkan dengan pemberian inokulan pada lubang tanam, kemudian setengah dari sisa media tanam dimasukkan kedalam polybag untuk menutupi bibit yang sudah diinokulasi.

Pengamatan persentase bibit hidup dilakukan setelah bibit berumur delapan belas minggu. Pertambahan tinggi tanaman menggunakan alat ukur dan pertambahan jumlah daun dilakukan sekali dua minggu. Perhitungan persentase infeksi FMA dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara sampel akar dibersihkan dari tanah, akar tanaman yang muda diambil dan dipotong 1 cm untuk masing-masing sampel setelah itu Potongan akar dimasukkan ke dalam botol film yang berisi larutan KOH 10% sampai terendam dan diinkubasi selama 24 jam, kemudian dibilas dengan aquadest lalu potongan akar direndam dengan HCL 2% selama 3 menit hingga perakaran terlihat bersih kemudian diberi pewarna staining dan dibiarkan selama 24 jam setelah itu dibuang larutan tersebut dan diganti dengan larutan distaining kemudian potongan akar diamati dibawah mikroskop.

Penghitungan bobot kering dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara sampel berat basah tanaman yang

terdiri dari akar, batang dan daun dipotong-potong. Sampel tersebut ditimbang dengan timbangan digital dan dibungkus dengan kertas koran kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 80<sup>o</sup> C selama 2 x 24 jam sampai beratnya konstan. Pengamatan *Mycorrhizal dependency* dihitung menggunakan rumus (Habte and Manjunath, 1991).

#### Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, rata-rata pertambahan jumlah daun, dan bobot kering tanaman dengan menggunakan analisis sidik ragam. Bila pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Analisis Data persentase bibit yang hidup, derajat infeksi akar dan ketergantungan tanaman terhadap mikoriza disajikan dengan cara deskriptif.

### Hasil dan Pembahasan

#### Persentase Bibit yang Hidup

Persentase bibit karet yang hidup dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Persentase bibit yang hidup setelah delapan belas minggu diinokulasi dengan perlakuan beberapa dosis inokulan

Dosis Inokulan FMA (g)	Persentase hidup (%)
0	100
10	100
20	100
30	100

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase bibit karet yang hidup setelah delapan belas minggu pengamatan pada masing-masing perlakuan adalah 100 persen. Perlakuan dosis inokulan yang diberikan tidak memberi pengaruh terhadap persentase bibit hidup karet karena pemberian FMA dan tanpa pemberian FMA pada bibit karet memiliki persentase hidup yang sama. Hal ini dikarenakan tanaman karet merupakan tanaman yang memiliki daya hidup tinggi pada berbagai kondisi lingkungan. Heru dan Andoko (2008) menyatakan bahwa, tanaman karet merupakan tanaman yang relatif toleran

terhadap tanah yang kurang subur, curah hujan dan suhu harian yang tidak menentu dan memiliki tingkat toleran yang tinggi terhadap hama dan penyakit.

#### *Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun*

Rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit karet dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Pertambahan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun bibit karet yang diinokulasi dengan Beberapa Dosis FMA

Dosis Inokulan FMA (g)	Pertambahan tinggi tanaman (cm)	Pertambahan jumlah daun (helai)
0	9.9 a	1.53 a
10	20.6 b	1.95 a
20	7.4 a	1.45 a
30	9.4 a	1.34 a

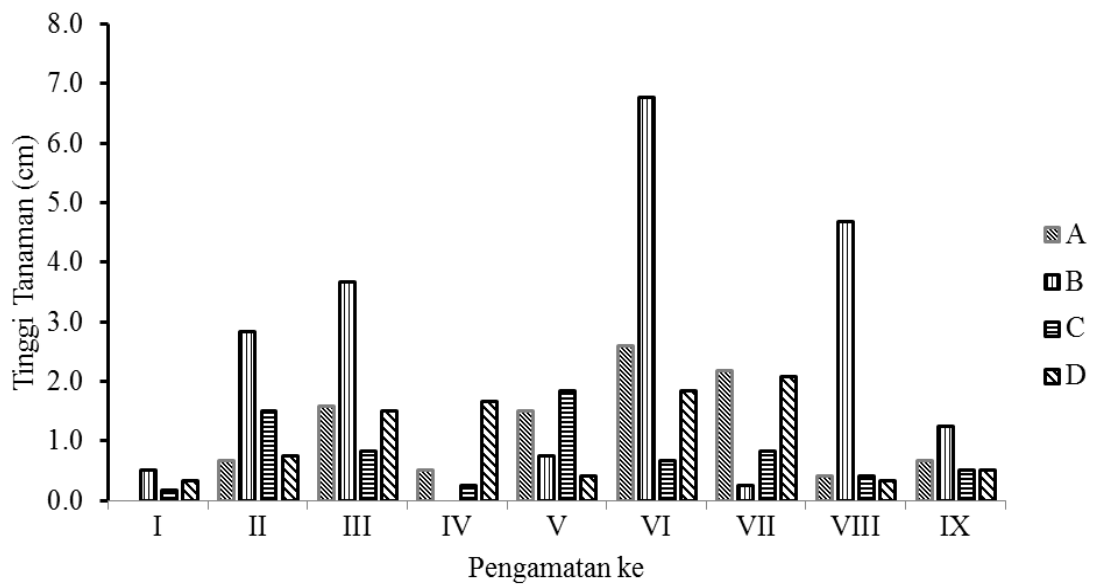
Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada Uji taraf 5 %

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis inokulan FMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada pertambahan tinggi tanaman dan tidak berbeda nyata pada pertambahan jumlah daun. Dosis inokulan FMA sebanyak 10 g memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena dosis yang optimum yang dibutuhkan untuk tanaman karet adalah 10 g/bibit dan tingginya infeksi FMA terhadap akar pada dosis ini. Jumlah dan tingkat infeksi spora yang diinokulasi merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikoriza serta mempengaruhi hubungannya dengan tanaman. Perbedaan respon tanaman terhadap FMA erat hubungannya dengan tingkat infeksi. Respon FMA dengan tanaman semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya tingkat infeksi FMA pada akar tanaman (Farda, Syarif dan Kasli, 2012).

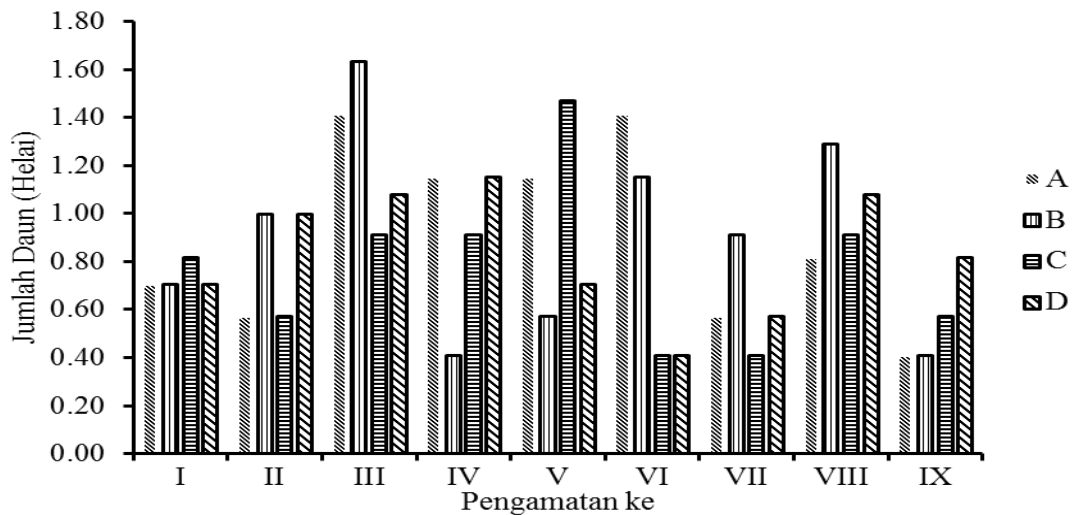
Pada Tabel 2 juga dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pertambahan jumlah

daun. Hal ini diduga dikarnenakan lambatnya pertumbuhan daun pada tanaman ini. Tanaman perkebunan memerlukan waktu sekitar enam bulan untuk melihat pengaruh FMA terhadap pertambahan biomassa tanaman (Setiadi, 2001).

Pada pertambahan tinggi batang, pemberian dosis 10 g FMA pada bibit karet sudah memberikan pengaruh pada awal pengamatan dan dua pengamatan setelahnya dan meningkat sangat signifikan pada pengamatan keenam dan setelahnya. Hal ini diduga asosiasi pada dosis ini sudah terjadi dengan baik terhadap pemberian FMA sehingga mampu memacu pertumbuhan pada bibit karet. Pada pertambahan jumlah daun bibit karet, pemberian inokulan FMA pada setiap satu kali pengamatan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap semua pemberian dosis. Hal ini diduga dosis FMA yang diberikan belum mampu memacu pertumbuhan daun karet dalam rentang waktu penelitian. Pengaruh pemberian inokulan FMA terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit karet dalam waktu pengamatan satu kali dua minggu dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Pertambahan Tinggi Tanaman karet yang di inokulasi beberapa dosis FMA selama delapan belas minggu pengamatan. A. Tanpa inokulasi, B. 10 g, C. 20 g, D. 30 g per tanaman.



Gambar 3. Pertambahan Jumlah Daun tanaman karet yang di inokulasi beberapa dosis FMA selama delapan belas minggu pengamatan. A. Tanpa inokulasi, B. 10 g, C. 20 g, D. 30 g per tanaman.

*Persentase Derajat Infeksi Akar Bibit*  
 Persentase derajat infeksi akar bibit karet setelah delapan belas minggu diinokulasi

dengan perlakuan beberapa dosis inokulan FMA dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Derajat Infeksi FMA pada Akar Tanaman Karet Pada Dosis Berbeda

Dosis Inokulan FMA (g)	Derajat infeksi akar (%)	Kriteria
0	51	Tinggi
10	83	Sangat tinggi
20	58	Tinggi
30	53	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa dosis 10 g merupakan dosis yang sangat tinggi derajat infeksiya terhadap akar bibit karet dibandingkan dengan dosis lainnya. Hal ini diduga bahwa dosis 10 g merupakan dosis optimum dan cocok yang dibutuhkan oleh bibit karet untuk bersimbiosis dengan FMA karena tidak mengakibatkan persaingan antar FMA untuk mendapatkan hara dari tanah sebelum menginfeksi akar. Menurut Farda, Syarif dan Kasli (2012) jumlah spora tidak berkorelasi dengan tingkat infeksi FMA pada akar tanaman. Jumlah spora yang banyak belum tentu menginfeksi akar dengan tinggi karena tingkat infeksi ditentukan oleh kecocokan FMA dengan tanaman, ketersediaan hara dalam tanah dan keberadaan FMA alami pada tanaman.

Kecocokan antara FMA dengan tanaman inang juga dipengaruhi oleh jenis FMA yang digunakan. Mikoriza indigineous merupakan mikoriza yang memiliki potensi yang tinggi untuk membentuk infeksi yang intensif karena dapat mengenali tanaman inangnya secara cepat, sehingga FMA indigineous akan lebih baik perannya dalam memacu pertumbuhan tanaman dari pada FMA introduksi (Delvian 2006).

*Bobot Kering Tanaman*

Pengaruh pemberian FMA terhadap bobot kering tanaman bibit karet setelah delapan belas minggu pengamatan disajikan dalam bentuk Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Kering Bibit Karet yang Diinokulasi Selama Delapan Belas Minggu dengan Beberapa Dosis Inokulan

Dosis Inokulan FMA (g)	Rata-rata Bobot Kering		
	Daun	Batang	Akar
0	1,59 a	1,26 a	1,28 a
10	1,91 a	1,60 b	1,48 a
20	1,82 a	1,14 a	1,26 a
30	1,92 a	1,36 a	1,29 a

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji taraf 5%, perlakuan yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada Uji taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis inokulan FMA memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering batang bibit karet. Hal ini didukung oleh hasil penelitian ini yaitu, penambahan pertumbuhan tinggi batang yang optimum terjadi juga pada dosis 10 g. Tanaman yang diinokulasi FMA akan lebih baik pertumbuhannya dan biomasnya karena dapat memfasilitasi perbaikan unsur hara tanaman sehingga tanaman mampu tumbuh lebih baik dari pada tanaman tanpa bermikoriza (Danu *et al.*, 2012).

Pada penelitian ini pemberian beberapa dosis FMA belum memberi pengaruh yang nyata terhadap bobot kering

daun dan akar. Hal ini diduga dikarenakan penambahan bobot kering tanaman seiring dan dipengaruhi oleh pertumbuhan organ vegetatif dari tanaman. Goldsworthy dan Fisher (1992) menyatakan bahwa bobot kering tanaman yang dihasilkan pada pertumbuhan didukung oleh pertumbuhan organ vegetatif tanaman. Pertumbuhan tanaman akan lebih baik jika tanaman membentuk asosiasi dengan FMA yang cocok dibandingkan dengan tanaman yang tidak berasosiasi.

*Ketergantungan Terhadap FMA*

Kriteria ketergantungan bibit karet terhadap FMA disajikan dalam Tabel 5

Tabel 5. Ketergantungan Bibit Karet Yang Diinokulasi Selama Delapan Belas Minggu dengan Beberapa Dosis Inokulan

Dosis Inokulan FMA (g)	Mycorrhizal dependency (%)	Kriteria
10	16,93	Kurang
20	2,13	Kurang
30	9,84	Kurang

Keterangan: Pada penelitian ini ketergantungan tanaman terhadap mikoriza dibandingkan dengan tanaman kontrol

Tabel 5 menunjukkan kurangnya ketergantungan tanaman terhadap mikoriza. Kurangnya ketergantungan tanaman terhadap FMA menandakan bahwa tanaman karet akan mampu tumbuh meskipun tanpa adanya FMA. Inokulasi dengan dosis 10 g memiliki persentase ketergantungan tertinggi hal ini diduga karena dosis 10 g merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan bibit karet dibandingkan dosis lainnya.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dosis FMA Indegineous HPPB yang sesuai untuk pertumbuhan bibit karet adalah 10 g/bibit. Pertumbuhan bibit karet dan jumlah daun pada dosis 10 g lebih cepat dibandingkan dengan dosis lainnya. Rata-rata bobot kering batang, daun dan akar lebih tinggi pada dosis 10 g dibandingkan dengan dosis lainnya.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih M. Idris M.Si, Dr.phill.nat. Nurmiati, Dr. Nurainas, M.Si yang telah memberikan masukan dalam penelitian dan penyelesaian artikel ini.

### Daftar Pustaka

Azwir, N. Hasan., Buharman., Ismon dan Yunasri. 2012. *Kajian Pengaruh Penggunaan Bibit Karet Cabutan (seddling) dan Klonal (okulasi) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lateks Pada Perkebunan Rakyat Di Sumatera Barat*. BPTP Sumbar. Padang.

Boerhendhy, I dan K. Amypalupy. 2010. *Optimalisasi Produktivitas Karet*

Melalui Penggunaan Bahan Tanam, Pemeliharaan, Sistem Eksploitasi dan Peremajaan Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian* 30 (1): 23-30.

- Contessa, E. 2012. *Isolasi dan Potensi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Indegienus dari Tanaman Pionir Di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang*. Tesis Pasca Sarjana Program Studi Jurusan Biologi Universitas Andalas. Padang. Tidak Dipublikasikan.
- Danu, F. T., Husna., Arif, A dan Mansur, I. 2012. *Pupuk Hayati Mikoriza Untuk Budidaya dan Rehabilitasi wilayah pantai*. Bogor. SEAMEO BIOTROP
- Delvian. 2006. *Peranan Ekologi Dan Agronomi Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Departemen Pertanian. 2007. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Karet Edisi kedua*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan [Ditjenbun]. 2005. *Statistik Perkebunan*. Ditjenbun. Jakarta
- Farda, E. H., Syarif, A., Kasil. 2012. *Mikoriza Sebagai Pendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan*. Andalas University Press. Padang
- Goldsworthy, P. R. and N. M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Habte, M. and A. Manjunath. 1991. Categories of vesicular arbuskular mycorrhizal dependency of host spesies. *Mycorrhiza* 1 (1) : 3-12.

- Heru, D.S dan Andoko, A. 2008. *Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Setiadi, Y. 2001. *Optimalisasi Penggunaan Mikoriza Arbuskula dalam Rehabilitasi Lahan-Lahan Kritis*. Makalah disampaikan dalam rangka “Workshop Mikoriza untuk Pertanian Organik dan Rehabilitasi Lahan Kritis” Balitsa, Lembang. 24-29 April 2001.
- Suhono, B. dan Tim Penulis LIPI. 2010 *Ensiklopedia Flora 5*. PT Kharisma Ilmu. Bogor.
- Suptiyanto, J. 2010. *Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) Provinsi Jambi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jambi
- Yuleli. 2009. *Penggunaan Beberapa Jenis Fungi Untuk Meningkatkan Tanaman Karet (Hevea brasiliensis) di Tanah Gambut*. Tesis Program studi biologi Pascasarjan Universitas Sumatera Utara. Meda.. [.http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/5793/1/09E01975.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/5793/1/09E01975.pdf). Diakses Tanggal 1 Maret 2012.