

**TANGGAP BIBIT KARET (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) TERHADAP
PEMBERIAN MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR
DAN PUPUK FOSFOR DI POLYBAG**
*Rubber Seedling Response (*Hevea Brasiliensis* Mull. Arg) To The Application Of
Vesicular Arbuscular Mycorrhizae and Phosphorus Fertilizer In Polybag*

¹⁾Elis Kartika, ¹⁾Helmi Salim, ¹⁾Fahrizal

Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat – Jambi

Email: elisk63@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted to determine the response of rubber seedlings to the application of vesicular arbuscular Mycorrhiza (VAM) and phosphorus (P). The design used in this study was completely randomized design (CRD) with two factors: VAM and phosphorus doses. The treatment is VAM doses consisting of 3 levels of mycorrhiza, that is, without mycorrhizae, 10 g/polybag, 20 g/polybag and the provision of phosphorus which consists of 5 levels i.e. without phosphorus, 25% of the recommended dose, 50% of the recommended dose, 75% of the recommended dose, 100% of the recommended dose. Each treatment was repeated 3 times so that there are 45 units of the experiment. The variables observed were seedlings height, seedling diameter, total leaf area, leaf number, root dry weight, shoot dry weight, and percentage of mycorrhizal infection. The results showed that the mycorrhizal 10 g/polybag and 75% of phosphorus of the recommended dose is the best dosage on the growth of rubber seedlings.

Key words : Rubber seedling, VAM, Phosphorus

PENDAHULUAN

Provinsi Jambi merupakan salah satu sentra produksi karet di Indonesia, dan menempati urutan ketiga penghasil karet terbesar di Indonesia. Wilayah pengembangan tanaman karet tersebar di sembilan kabupaten yang ada di Provinsi Jambi. Pada tahun 2008 luas areal karet Provinsi Jambi adalah 436.248 ha dengan produksi mencapai 332.116 ton, dan pada tahun 2009 luas areal karet Provinsi Jambi 517.147 ha dengan produksi mencapai 280.620 ton (Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa luas areal tanaman karet di Provinsi Jambi mengalami peningkatan. Namun, dari sisi produktivitas yang dicapai masih rendah bila dibandingkan rata-rata hasil klon unggul yang mencapai 1.600 kg ha⁻¹ per tahun (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, 2009).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas dan mutu tanaman karet adalah dengan menggunakan bibit dari klon unggul. Bibit klon unggul di antaranya

didapatkan melalui perbanyak tanaman karet dengan menggunakan teknik okulasi, di mana dalam kegiatan tersebut diperlukan batang bawah yang pertumbuhannya baik dan memiliki sifat-sifat yang unggul, yaitu yang memiliki ciri-ciri batang bawah yang berasal dari klon yang perakarannya baik, kuat, berkemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan baik, dan tahan terhadap hama dan penyakit.

Penyediaan bibit karet, termasuk penyediaan batang bawah untuk keperluan okulasi merupakan suatu faktor penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman karet. Batang bawah sangat menentukan penampilan batang atas, potensi maksimal atas hanya tercapai apabila batang bawah yang digunakan tepat. Kesalahan penggunaan batang bawah dapat menurunkan produksi sampai 40%. Umumnya batang bawah yang diperlukan selain mudah diperoleh dan seragam, juga mempunyai sifat tahan terhadap penyakit akar, mudah diokulasi dan memiliki kesesuaian (*compatibility*) yang tinggi dengan batang atas.

Rendahnya produktivitas tanaman karet juga dikarenakan Provinsi Jambi didominasi oleh tanah ultisol. Berdasarkan data Dinas Pertanian Tanaman Pangan (2007), Provinsi Jambi memiliki potensi tanah masam yang didominasi oleh Ultisol dengan luas 2.272.725 ha atau 44,56 % dari luasan Provinsi Jambi.

Jika dilihat dari luasnya, Ultisol sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan produktif untuk tanaman pertanian, namun untuk pemanfaatannya Ultisol mengalami beberapa kendala seperti sifat fisik dan biologi yang kurang baik, pH yang rendah, kandungan Al dan Fe yang tinggi serta rendahnya unsur hara makro (N, P, K) dalam tanah. Khusus unsur P tidak tersedianya dalam tanah masam akibat fiksasi Fosfat ion-ion Al dan Fe membentuk Al/P dan Fe/P, sehingga tidak tersedia bagi tanaman.

Selain itu perilaku unsur P di dalam tanah sangat kompleks dan senantiasa mengandung masalah terutama dalam hubungannya dengan tanaman. Pada sebagian besar tanah yang bereaksi masam kandungan P yang tersedia umumnya tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Untuk itu perlu penambahan unsur hara dari luar. Tetapi pada Ultisol, pemupukan P dosis tinggi secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama menyebabkan terjadinya penimbunan residu P (Soepardi, 1983).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme yang bermanfaat salah satunya adalah cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA). MVA merupakan cendawan yang dapat bersimbiosis secara saling menguntungkan dengan tanaman, khususnya pada akar yang dapat membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara dan mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan untuk memacu serapan P dalam tanah serta memberdayakan timbunan residu P dan bentuk-bentuk P yang tidak larut alami (Santoso, 1984).

Tanaman yang bermikoriza memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada yang tidak bermikoriza. Hal ini diakibatkan karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan unsur hara mikro. Kehadiran mikoriza dalam tanah dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh tanaman sehingga

pemborosan air tanah dapat dikurangi sehingga dapat mengurangi stress tekanan air, memperbaiki ketahanan tanaman yang resisten terhadap serangan penyakit, serta dapat menambah kesuburan tanah akibat dari kemampuan untuk mengekstraksi unsur-unsur hara yang diperlukan sehingga dapat menyediakan pupuk pada tanaman secara tidak langsung (Setiadi, 1996)

Menurut Smith dan Read (1997), penggunaan MVA akan menguntungkan untuk dikembangkan pada tanah Ultisol, sebab MVA dapat mengakibatkan kemampuan tanaman melakukan penyerapan unsur-unsur yang tidak mobil dalam bentuk tidak tersedia di dalam tanah khususnya P. Hasil penelitian Kartika (2007) menunjukkan bahwa Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) mampu meningkatkan penyerapan unsur hara terutama unsur P pada bibit kelapa sawit, hal ini didukung karena meningkatnya kadar enzim fosfatase asam di akar dan di tanah yang dihasilkan oleh CMA dan bibit tersebut. Selanjutnya hasil penelitian Nugroho, *dkk.* (1996) menunjukan bahwa pemberian inokulan mikoriza sebanyak 10 g per tanaman dapat meningkatkan serapan hara P dan tinggi tanaman jagung pada keadaan cekaman air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tanggap bibit karet terhadap pemberian MVA dan P.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Desa Mendalo Darat Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial (2 faktor), yaitu faktor MVA yang terdiri 3 taraf perlakuan yaitu m_0 = Tanpa pemberian mikoriza (kontrol), m_1 = Pemberian mikoriza sebanyak 10 gram / tanaman, dan m_2 = Pemberian mikoriza sebanyak 20 gram / tanaman. Faktor kedua adalah pemberian pupuk Fosfor yang terdiri 5 taraf perlakuan yaitu p_0 = 0% dosis anjuran (tanpa pupuk Fosfor), p_1 = 25% dosis anjuran (0,75 gram/tanaman), p_2 = 50 %dosis anjuran (1,5 gram/ tanaman), p_3 =75 % dosis anjuran (2,25 gram/tanaman), dan p_4 = 100% dosis anjuran (3 gram/tanaman). Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 45 satuan percobaan. Untuk setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman, sehingga jumlah seluruh tanaman adalah 180 tanaman dan diambil 2 tanaman sebagai sampel.

Areal tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dan dibuat bedengan dengan ketinggian 20 cm serta diberi naungan dari atap rumbia. Untuk persemaian dibuat bak dengan ukuran 100 cm x 100 cm dengan ketinggian 50 cm. Penyemaian dilakukan dengan cara mendederkan biji pada media yang telah disiapkan. Tanah yang digunakan sebagai media dalam penelitian ini adalah ultisol yang diambil dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Tanah diambil dari lapisan olah dengan kedalaman 0-20 cm. Tanah tersebut terlebih dahulu diayak dengan menggunakan ayakan berdiameter 2 mm kemudian dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 kemudian disterilisasi.

Pemindahan kecambah ke dalam polybag dilakukan saat kecambah berumur 14 hari. Sebelum bibit karet dipindahkan ke polybag, inokulasi dilakukan dengan memberikan inokulum mikoriza dengan meletakkan inokulum mikoriza pada media tanam di polybag sesuai dengan perlakuan. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit serta pengendalian gulma. Peubah yang diamati terdiri dari tinggi bibit, diameter batang, luas daun total, jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering pupus dan persentase infeksi MVA. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji lanjut BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa pemberian MVA dan pemberian Fosfor serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap peubah tinggi bibit. Hasil uji lanjut BNT interaksi antara MVA terhadap Fosfor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian MVA dan pemberian Fosfor terhadap tinggi bibit karet (cm)

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Dosis Fosfor					Rata-rata
	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %	
0	37.00A b	23.01C c	24.10B C	19.35C d	46.69A a	30.03 a
10	21.89C d	35.11A b	20.60C E	44.24A a	29.24B c	30.22 a
20	23.12B d	32.36B b	31.35A B	41.6B a	17.31C c	29.15 a
Rata-Rata	27.33 d	30.16 b	25.35 e	35.07 a	31.08 b	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf besar menurut kolom dan huruf kecil menurut baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT. Huruf besar dibaca arah vertikal dan huruf kecil dibaca arah horizontal.

Tabel 1, memperlihatkan bahwa pada perlakuan interaksi tanpa mikoriza terhadap pemberian fosfor 100 % dosis anjuran dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit tanaman karet, sementara pada pemberian mikoriza 10 g dan 20 g terhadap pemberian fosfor 75 % dosis anjuran merupakan tinggi bibit tertinggi di antara semua perlakuan. Pada perlakuan tanpa pemberian fosfor dan pemberian fosfor 100 % dosis anjuran pertumbuhan bibit karet tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza, sementara pada perlakuan pemberian fosfor 25 % dosis anjuran dan pemberian fosfor 75 % dosis anjuran pertumbuhan karet tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian mikoriza 10 g, dan pada perlakuan pemberian fosfor 50 % dosis anjuran pertumbuhan karet tertinggi diperoleh pada pemberian mikoriza 20 g.

Diameter Batang Bibit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian MVA dan pemberian fosfor memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang bibit karet dan menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara kedua perlakuan. Hasil uji lanjut BNT interaksi antara MVA terhadap Fosfor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian MVA dan Fosfor terhadap diameter batang bibit karet (mm)

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Dosis Fosfor					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
0	4.99A a	3.02B c	2.62B D	2.17C e	4.73A b	3.51 b
10	2.47C d	4.42A b	2.14C E	4.91A a	3.50B c	3.49 b
20	2.70B e	4.48A b	3.58A c	4.65B a	2.80C d	3.64 a
Rata-Rata	3.38 c	3.97 a	2.78 d	3.91 a	3.68 b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar menurut kolom dan huruf kecil menurut baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT. Huruf besar dibaca arah vertikal dan huruf kecil dibaca arah horizontal.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pada perlakuan tanpa mikoriza terhadap perlakuan tanpa pemberian fosfor menunjukkan diameter tertinggi, sementara pada pemberian 10 g dan 20 g terhadap pemberian fosfor 75 % dosis anjuran merupakan diameter tertinggi diantara semua perlakuan.

Pada perlakuan tanpa pemberian fosfor dan pemberian fosfor 100 % dosis anjuran diameter batang bibit karet tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza, sementara pada perlakuan pemberian fosfor 25 % dosis anjuran dan pemberian fosfor 50 % dosis anjuran diameter batang tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian mikoriza 20 g, dan pada perlakuan pemberian fosfor 75 % dosis anjuran diameter batang tertinggi diperoleh pada pemberian mikoriza 10 g.

Luas Daun Total

Hasil analisis ragam terhadap luas daun total bibit karet menunjukkan bahwa pemberian MVA berpengaruh nyata terhadap luas daun total bibit karet, sedangkan pemberian P dan interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap luas daun total bibit karet. Hasil pengamatan pengaruh pemberian MVA dan pemberian fosfor terhadap luas daun total bibit karet di pembibitan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian MVA dan pemberian Fosfor terhadap luas daun total karet (cm²)

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Rata-rata
10	632.39a
20	623.86a
0	510.83b
Dosis Fosfor	Rata-rata
100%	660.84a
50%	600.56a
25%	569.13a
75%	565.12a
0%	549.48a

Ket : Angka yang diikuti huruf kecil menurut kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pemberian 10 g mikoriza memberikan luas daun total tertinggi tetapi tidak berbeda dengan pemberian 20 g mikoriza, dan terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian mikoriza. Selanjutnya terlihat bahwa pemberian fosfor tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam terhadap jumlah daun bibit karet menunjukkan bahwa pemberian MVA dan pemberian P serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit karet. Hasil pengamatan pengaruh pemberian MVA dan pemberian fosfor terhadap jumlah daun bibit karet disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa perlakuan pemberian mikoriza dan fosfor tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman karet.

Tabel 4. Pengaruh pemberian MVA dan pemberian fosfor terhadap jumlah daun bibit karet

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Rata-rata
20	11,70 a
10	11.00 a
0	10.38 a
Dosis Fosfor	Rata-rata
100%	12.05a
25%	11.11a
75%	11.00a
0%	10.71a
50%	10.26a

Ket : Angka yang diikuti huruf kecil menurut kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT.

Bobot Kering Akar Bibit Karet

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian MVA dan pemberian fosfor memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot kering akar dan menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara kedua perlakuan. Hasil uji lanjut BNT terhadap interaksi antara MVA dan Fosfor terhadap bobot kering akar tanaman karet disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pemberian MVA dan pemberian Fosfor terhadap bobot kering akar tanaman karet (g)

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Dosis Fosfor					Rata-rata
	0%	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
0	0.48B B	0.88B b	0.49B b	0.41B b	1.13C a	0.68 b
10	2.33A B	1.02B c	1.19A c	3.29A a	2.97A a	2.16 a
20	2.20A B	3.08A a	1.4A c	3.27A a	2.02B b	2.40 a
Pengaruh Utama A	1.67 bc	1.66 bc	1.04 d	2.32 a	2.04 ab	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar menurut kolom dan huruf kecil menurut baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT. Huruf besar dibaca arah vertikal dan huruf kecil dibaca arah horizontal.

Tabel 5, memperlihatkan perlakuan interaksi tanpa mikoriza pada pemberian fosfor, bahwa pada pemberian fosfor 100 % dosis anjuran menunjukkan bobot kering akar terberat, sementara pada perlakuan interaksi mikoriza 10 g dan 20 g pemberian fosfor 75 % dosis anjuran merupakan bobot kering akar paling berat diantara semua perlakuan.

Pada perlakuan tanpa pemberian fosfor dan pemberian fosfor 75 % dosis anjuran serta pemberian fosfor 100 % dosis anjuran bobot kering akar terberat diperoleh pada perlakuan pemberian mikoriza 10 g, sementara pada perlakuan pemberian fosfor 25 % dosis anjuran dan pemberian fosfor 50 % dosis anjuran bobot kering akar terberat diperoleh pada perlakuan pemberian mikoriza 20 g.

Bobot Kering Pupus Bibit Karet

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian MVA dan pemberian fosfor memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bobot kering pupus bibit karet dan menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara kedua perlakuan. Hasil uji lanjut BNT interaksi antara MVA terhadap Fosfor disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Pengaruh pemberian MVA dan pemberian Fosfor terhadap bobot kering pupus tanaman karet (g)

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Dosis Fosfor					Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	100%	
0	4.28B b	4.78C a	4.27C b	4.20C b	5.13B A	4.53 c
10	7.23A b	5.87B cd	6.19B c	8.19B a	7.87A A	7.07 b
20	7.20A c	9.38A a	7.35A c	8.77A b	7.52A C	8.04 a
Rata-rata	6.24 b	6.68 a	5.94 b	7.05 a	6.84 A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar menurut kolom dan huruf kecil menurut baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT. Huruf besar dibaca arah vertikal dan huruf kecil dibaca arah horizontal.

Tabel 6, menunjukkan bahwa pada perlakuan interaksi tanpa mikoriza terhadap pemberian fosfor, pemberian fosfor 100 % dosis anjuran menunjukkan bobot kering pupus paling berat, sementara pada perlakuan interaksi mikoriza 10 g bobot kering pupus paling berat diperoleh pada pemberian fosfor 75% dosis anjuran, sedangkan pada perlakuan interaksi mikoriza 20 g bobot kering pupus paling berat diperoleh pada pemberian fosfor 25% dosis anjuran.

Pada perlakuan tanpa pemberian fosfor dan pemberian fosfor 100 % dosis anjuran bobot kering pupus paling berat diperoleh pada perlakuan interaksi mikoriza 10 g, sedangkan pada perlakuan pemberian fosfor 25 % dosis anjuran, pemberian fosfor 50 % dosis anjuran dan pemberian fosfor 75 % dosis anjuran bobot kering pupus paling berat diperoleh pada perlakuan interaksi mikoriza 20 g.

Persentase Terinfeksi MVA

Hasil analisis ragam terhadap persentase infeksi bibit karet menunjukkan bahwa pemberian MVA berpengaruh sangat nyata terhadap persentase infeksi bibit karet, sedangkan perlakuan pemberian P dan interaksi kedua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap persentase infeksi bibit karet. Hasil pengamatan pengaruh pemberian MVA dan pemberian fosfor terhadap terinfeksi bibit karet di pembibitan karet dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh pemberian MVA dan fosfor terhadap persentase infeksi akar

Dosis Mikoriza (g tan ⁻¹)	Rata-rata
20	72,67 a
10	39,33 a
0	0 b
Dosis Fosfor	Rata-rata
25%	40 a
50%	40 a
75%	38,87 a
100%	33,33 a
0%	100 a

Ket : Angka yang diikuti huruf kecil menurut kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji BNT.

Pada Tabel 7, terlihat bahwa perlakuan tunggal fosfor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap persentase infeksi bibit karet, dan pada perlakuan pemberian mikoriza terlihat bahwa pemberian mikoriza 20 g menunjukkan persentase infeksi bibit karet tertinggi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan MVA dan pemberian pupuk fosfor pada beberapa peubah bibit karet yaitu tinggi bibit, diameter batang, bobot kering akar dan bobot kering pupus menunjukkan adanya interaksi. Sedangkan pada peubah luas daun dan jumlah daun tidak menunjukkan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut.

Perlakuan interaksi tanpa pemberian mikoriza dibutuhkan dosis pupuk P yang lebih tinggi (dosis anjuran), seperti yang ditunjukkan untuk peubah tinggi bibit, bobot kering akar, dan bobot kering pupus tanaman. Sedangkan dengan pemberian mikoriza, pemakaian pupuk P dapat dikurangi seperti terlihat pada peubah tinggi bibit, diameter batang, bobot kering akar, bobot kering pupus.

Interaksi yang terjadi pada beberapa peubah yang diamati menunjukkan bahwa pemberian MVA pada dasarnya membantu penyerapan unsur hara terutama fosfor karena dalam hal ini penggunaan jenis tanah adalah ultisol dimana diketahui tanah ini kurang fosfor (Nyakpa, *et.al.*, 1988). Mekanisme penyerapan fosfor oleh mikoriza dimulai dari hifa eksternal dari mikoriza yang menyerap fosfor dari dalam tanah. Kemudian fosfor tersebut diubah menjadi senyawa polifosfat yang dipindahkan ke dalam hifa internal dan arbuskular. Di dalam arbuskular senyawa polifosfat diubah menjadi senyawa fosfat anorganik yang kemudian dilepas ke sel tanaman inang. Menurut Baon (1999) bahwa jaringan hifa eksternal dari mikoriza akan memperluas serapan air dan hara disamping itu ukuran hifa yang lebih luas dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa bisa menyusup kedalam pori-pori tanah yang paling kecil (mikro) sehingga hifa bisa menyerap air pada kondisi air tanah yang rendah, serapan air yang bermikoriza membawa unsur hara yang lebih larut.

Selain itu mikoriza dapat meningkatkan serapan P didalam tanah sehingga ketersediaan P didalam tanah meningkatkan pertumbuhan tanaman. Cendawan

mikoriza mampu membantu dalam penyerapan fosfor yang terikat pada Al dan Fe karena mikoriza mampu memproduksi enzim phosphatase yang berfungsi melepaskan ikatan fosfor pada tanah-tanah asam. Mikoriza mampu meningkatkan kapasitas penyerapan akar terhadap hara P, K, Fe, Cu, N, S dan Zn selain itu mikoriza meningkatkan kelarutan fosfor di dalam tanah melalui mekanisme pelepasan enzim phosphatase, asam karbonat, asam organik dan mampu meningkatkan daya jelajah permukaan akar untuk mengambil unsur P di dalam tanah.

Mikoriza merupakan salah satu dari jenis jamur yang dapat memperbaiki struktur tanah, cendawan mikoriza melalui jaringan hifa eksternal dapat memperbaiki struktur tanah dan mampu mempertahankan kondisi tanaman. Prinsip kerja mikoriza adalah dengan cara menginfeksi sistem perakaran tanaman inang serta memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara. Menurut Marschner dan Dell (1995) infeksi akar dimulai dari propagul (spora dari residu akar) atau dari akar yang berdekatan dengan tanaman mampu menginfeksi akar tanaman inang karena adanya sinyal yang berupa eksudat flavonoid dari akar. Infeksi akar berhubungan dengan pembentukan eksudat gula dan asam organik. MVA dengan cepat mengkonversikan dan mentransferkan hasil fotosintat tanaman inang ke dalam senyawa karbon yang spesifik sebagai lipid atau glikogen. Kolonisasi akar diawali dari pertumbuhan hifa dari ketiga sumber inokulum (spora, hifa dan patogen akar yang terinfeksi MVA) kemudian akan berkembang dan mengalami kolonisasi primer yang diawali jarak 13 mm sebagaimana yang ditunjukkan dari perhitungan luas efektif rizosfer, pada hari yang ke dua belas, luas rizosfer akan meningkat secara linear sebesar 0,5 mm perhari hal ini menunjukkan dengan berkembangnya hifa akan dapat membantu tanaman dalam menyerap unsur hara dan mampu mempertahankan keadaan tanaman sehingga dapat tumbuh dengan baik. Pada keadaan tingkat kesuburan tanah yang tinggi akan mengakibatkan perkembangan cendawan menurun sehingga proses infeksi juga menurun sedangkan sebaliknya jika tanaman kekurangan unsur hara persentase infeksi meningkat.

Berdasarkan hasil analisis statistik, pemberian MVA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan tanpa pemberian mikoriza. Pemberian MVA 10 g/polybag (m_1) dan pemberian fosfor 75% dosis anjuran (p_3) mampu memberikan hasil yang terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan bobot kering akar, luas daun, jumlah daun, bobot kering pupus dan persentase terinfeksi. Peningkatan pertumbuhan tersebut diduga karena terjadinya infeksi akar oleh MVA pada bibit karet, sehingga akar yang terinfeksi oleh MVA ini mampu meningkatkan penyerapan unsur hara dari dalam tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian MVA mampu meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, bobot kering pupus dan bobot kering akar. Peningkatan ini diduga karena kemampuan MVA dalam penyerapan unsur hara khususnya P sehingga kadar P bibit karet meningkat juga. MVA mampu meningkatkan daya jangkauan dan permukaan serapan akar terhadap unsur hara. Santoso (1994) dalam Zulkarnain

(1999) menyatakan MVA menghasilkan asam-asam karbonat dari proses respirasinya, dengan adanya asam karbonat ini dapat meningkatkan kapasitas absorpsi unsur hara oleh tanaman sebab dengan bertambahnya jumlah asam karbonat di daerah perakaran tanaman maka kelarutan unsur-unsur hara dalam rhizosfer juga akan meningkat. Akibatnya tanaman memperoleh kemudahan dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan dimana sebelumnya dalam keadaan terfiksasi dan tidak tersedia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kabirun (2002) inokulasi CMA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti bobot kering tanaman dan jumlah anakan pada tanaman padi dibandingkan dengan tanaman tanpa inokulasi CMA.

Pupuk fosfor mampu meningkatkan tinggi bibit, diameter batang, bobot kering akar, bobot kering pupus dan jumlah daun. Pemberian pupuk fosfor mampu meningkatkan pertumbuhan bibit karet jika dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk fosfor. Peningkatan pertumbuhan tersebut diduga karena terjadinya peningkatan P tersedia di dalam tanah, sehingga P tersedia tersebut dapat diserap oleh akar tanaman untuk digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Hasil penelitian Widodo (2004) menyatakan bahwa pemberian pupuk fosfat dapat meningkatkan ketersediaan P untuk tanaman padi.

Pemberian MVA 20 g/polybag menghasilkan nilai yang tertinggi terhadap beberapa variabel pengamatan seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan persentase infeksi. Walaupun demikian, pemberian MVA 20 g/polybag tidak menunjukkan pengaruh yang nyata jika dibandingkan dengan 10 g/polybag untuk semua variabel. Oleh karena itu secara ekonomis pemberian MVA 10 g/polybag merupakan dosis yang terbaik.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian MVA dan pupuk fosfor serta interaksinya mampu meningkatkan pertumbuhan bibit karet pada ultisol di pembibitan awal.
2. Pemberian MVA 10 g/polybag dan pemberian pupuk fosfor 75 % dosis anjuran merupakan dosis terbaik terhadap pertumbuhan bibit karet pada ultisol di pembibitan awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. 2009. Luas Areal dan Produktivitas Karet Jambi. Jambi.
- Baon. J.B., 1999. *Peranan Jamur Mikoriza Pada Tanah Acrisol dalam Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Kakao*. AGRIVITA. 19 (3) :121- 124
- Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2009. *Statistik Perkebunan Pemerintah Propinsi Jambi*. Jambi.

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2007. *Tanah Ultisol Provinsi Jambi*. Jambi.
- Kartika, E. 2007. *Pengujian keefektifan cendawan mikoriza arbuskular terhadap bibit kelapa sawit pada media tanah PMK bekas hutan dan bekas kebun karet*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 15 (3) : 151-168.
- Kabirun, S. 2002. *Tanggapan Padi Gogo Terhadap Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskular dan Pemupukan Phospat di Entisol*. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 3.2.49-56.
- Marschner, H., And B. Dell. 1995. *Nutrient Uptake in Mycorrhiza Symbiosis*. Plant Soil. 159: 89-102.
- Nugroho, S.G., M. Utomo dan Suryadi. 1996. *Pemanfaatan MVA Untuk Mengatasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Akibat Cekaman Kekeringan*. Jurnal Tanah Tropika II. (3) Juli – Desember.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis., M.A. Pulung., A.G. Amarah., A. Munawar., G.B. Hong., N. Hakim., 1988. *Kesuburan Tanah*. BKS/PTN/USAID University of Kentucky WUAE Project.
- Santoso, B. 1984. *Mikoriza, Peranan dan Hubungan dengan Kesuburan Tanah*. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang.
- Setiadi, Y. 1996. *Mengenal Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Prospek Aplikasinya Sebagai Pupuk Biologis Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kualitas Semai Tanaman Kehutanan*. Makalah Lokakarya Sistem Produksi Bibit Secara Massal. Bogor, 18 – 19 September 1996.
- Smith, S. E., and D. J. Read., 1997. *Vesicular-arbuscular Mycorrhizas : Growth and Carbon Economy of VA Mycorrhizal Symbiosis*. 2nd ed. New York, Acad. Press. P.105-125.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. IPB. Bogor.
- Widodo. 2004. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Gogo CV IR 64 pada Pemberian Batuan Phospat dan Kedalaman Air Irigasi di Tanah Gambut*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. 6.2 43-49.
- Zulkarnain. 1999. *Pengaruh Pemberian MVA (Mikoriza Vesikular-Arbuskular) dan KSP (Kaptan Super Phospat) Terhadap Ketersediaan dan Konsentrasi P Tanaman Jagung (Zea Mays L) pada Ultisol*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Tidak Dipublikasikan.