

**Efektifitas Pemberian Mikoriza Terhadap Serapan Hara N dan P Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik Di Desa Aek Godang Kecamatan Hulu Sihapas Kabupaten Padang Lawas Utara**

*The Effectivity Of Application Mycorrhiza Toward Absorption Of Nitrogen (N) and Phosphorus (P) In the Land with Drought Stress That Have Been Given Organic Matter In The Village Aek Godang Districts Hulu Sihapas Regency North Padang Lawas.*

Lutfi Henderlan Harahap\*, Asmarlailly S Hanafiah, Hardy Guchi  
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Medan 20155

\*Corresponding author : Lutfi.Henderlan.Harahap@Gmail.com

**ABSTRACT**

Rubber is one of the biggest commodity plantation featured in Indonesia. The development of the rubber is centered on the area with precipitation 2500-4000 mm/year. On the area of the rubber exposed to the many problem of competition for land and many attacks of the disease so that need to maximize the potential of the area which low rainfall. But also the area has its own problem especially absorption hara. One effort that can be to resolve the issue is the giving of mycorrhiza and organic materials to increase absorption hara on such plants. This research had been conducted populate plantation in the village of Aek Godang, district of Hulu Siapas, regency of Padang Lawas Utara, North Sumatera. In the month March until Juli 2016. Aimed to the test the influence of mycorrhiza toward absorption of Nitrogen (N) and Phosphorus (P) the seeds application of the rubber clone PB 260 on the land with the stress of the drought that has been given organic material. Method of this research was non factorial random sampling block design with three treatments, that was M0: Without Mycorrhiza, M1: *Accaulospora* 100g/Plant, M2 : *Glomus*+*Acaulospora* (1:1) 100g/Plant with every treatment there was 10 replicant of the experiment showed that application mycorrhiza enhanced the increase absorption N and P compared to the not application mycorrhiza.

Keywords :Mycorrhiza, Organic Matter, Rubber

**ABSTRAK**

Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan yang memiliki potensi yang sangat besar di Indonesia. Pengembangan karet berpusat pada daerah dengan curah hujan 2500-4000 mm/tahun. Pada daerah tersebut karet banyak dihadapkan pada masalah persaingan lahan dan banyaknya serangan penyakit sehingga perlu memaksimalkan potensi daerah bercurah hujan rendah. Namun daerah tersebut juga memiliki masalahnya tersendiri terutama Serapan hara, Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemberian Mikoriza dan bahan organik untuk meningkatkan Serapan Hara pada tanaman tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan milik warga di Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara, Sumatera Utara, pada bulan Maret-Juli 2016, bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian mikoriza terhadap Serapan Hara N dan P bibit karet klon PB260 pada lahan dengan cekaman kekeringan yang telah diberi bahan organik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non-faktorial dengan perlakuan mikoriza dengan simbol M yang terdiri dari 3 taraf; M0= tanpa mikoriza, M1= *Acaulospora* 100g/tanaman, M2= *Glomus*+*Acaulospora* (1:1)100g/tanaman, dengan setiap taraf perlakuan terdapat 10 Ulangan. Variabel yang diamati terdiri atas Serapan Hara N, Serapan Hara P, dan Berat Tajuk kering Oven. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza memberikan pengaruh terhadap peningkatan serapan hara N dan P dibandingkan dengan yang tidak diberi mikoriza.

Kata Kunci : Bahan Organik, Mikoriza, Karet

## PENDAHULUAN

Karet merupakan salah satu komoditas yang penting bagi sumber non migas bagi Indonesia, sehingga memiliki prospek yang cerah. Perkebunan karet Indonesia terluas di dunia. Pada tahun 2012, luasnya mencapai 3,4 juta Ha, atau 15% dari luas total perkebunan di Indonesia seluas 22,76 juta Ha. Dari total perkebunan karet tersebut, seluas 2,9 juta Ha atau 85% merupakan perkebunan rakyat (Ditjenbun, 2014). Pada tahun 2025 diharapkan Indonesia menjadi negara penghasil karet terbesar di dunia dengan produksi 3,8-4,0 juta ton per tahun. (Boerhendhy, 2009)

Selama ini tanaman karet (*Hevea brassiliensis* Muell arg.) optimum tumbuh di daerah dengan temperatur 26-30°C dengan curah hujan 2.500-3.000 mm/tahun. Pada daerah beriklim basah tanaman karet dihadapkan pada masalah persaingan penggunaan lahan baik dengan tanaman perkebunan maupun tanaman pangan menyebabkan pengembangan tanaman karet semakin tertekan, selain itu serangan penyakit gugur daun dan jamur akar putih umumnya sangat tinggi terutama dengan curah hujan lebih dari 3000 mm/thn, umumnya sangat tinggi menyebabkan produksi karet menurun. (Karyudiet al, 2004)

Untuk menangani kendala persaingan penggunaan lahan dan serangan penyakit gugur daun dan jamur akar putih dalam penanaman karet di daerah dengan curah hujan yang cukup tinggi ini dapat diatasi dengan cara memberdayakan potensi-potensi lahan yang memiliki curah hujan yang rendah untuk dijadikan lahan pertanaman karet. Namun pada daerah kering memiliki masalah yaitu kekeringan dan ketersediaan air yang menjadi faktor pembatas utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas dan pertumbuhan tanaman di daerah tersebut. Selain itu ada beberapa masalah lain pada daerah kering seperti sifat fisik dan kimia tanah yang kurang baik, curah hujan yang rendah, dan distribusi hujan yang tidak merata yang mengakibatkan ketersediaan air menjadi masalah utama pada lahan ini.

Masalah-masalah yang terjadi pada daerah kering ini dapat diatasi melalui pendekatan dengan teknologi budidaya, salah satunya dengan cara pemanfaatan bahan organik dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pemanfaatan cendawan Mikoriza. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah padat hasil kelapa sawit yang jumlahnya cukup besar yaitu 6 juta ton/thn. Bahan organik di dalamnya berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik/kimia.

Pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat menjadi sumber energi untuk perkembangan mikroorganisme di dalam tanah sehingga dapat bersimbiosis mutualisme dan meningkatkan penyerapan hara di tanah yang mengalami cekaman kekeringan serta dapat meningkatkan kemampuan lahan dalam menahan air. Mikoriza merupakan masukan bioteknologi yang dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah kekeringan pada budidaya karet. Mikoriza merupakan struktur yang terbentuk karena asosiasi simbiosis mutualisme antara cendawan tanah dengan akar tanaman tingkat tinggi. Sedikitnya terdapat lima manfaat mikoriza bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan hormon pemicu tumbuh, menjamin terselenggaranya siklus biogeokimia dan memperluas jangkauan akar sehingga dapat menyerap hara lebih tinggi.

Berdasarkan pada penelitian (Hanafiah et al, 2014) yang menyatakan bahwa pemberian inokulasi mikoriza glomus mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan potensial air pada tanah pada percobaan penanaman tanaman karet di rumah kaca dengan kondisi 60% kapasitas lapang. Pada penelitian (Hanafiah et al, 2015) menyatakan bahwa pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan inokulasi mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, serapan hara N dan P, meningkatkan potensial

air, tekanan osmosis, dan tekanan turgor pada percobaan penanaman karet di rumah kaca

kompos TKKS yang semakin tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, serapan hara N dan P, meningkatkan potensial air, tekanan osmosis, dan tekanan turgor sehingga dalam penelitian ini kompos TKKS tidak menjadi faktor dalam penelitian ini.

Salah satu daerah di Sumatera Utara yang memiliki curah hujan cukup rendah adalah Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara. Menurut stasiun Klimatologi Sampali Medan, Aek Godang memiliki curah hujan 1980 mm/thn dan curah hujan bulanan 169 mm dengan penumpukan intensitas curah hujan pada bulan september – desember. Jumlah curah hujan tersebut berada di bawah curah hujan optimal yang dibutuhkan tanaman karet yaitu sekitar 2500-4000 mm/thn (Anwar, 2006) terutama jika melihat intensitas curah hujan pada fase pertengahan tahun.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektifitas pemberian mikoriza terhadap serapan hara N dan P pada tanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell arg.) pada lahan dengan cekaman kekeringan yang telah diberibahan organik di Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan milik warga di Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara. Dengan ketinggian tempat 285 m di atas permukaan laut dan dimulai pada tanggal 20 Maret 2016 – 20 Juli 2016

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkapn faktorial dengan perlakuan mikoriza dengan simbol M yang terdiri dari 3 taraf yaitu: M<sub>0</sub> = Tanpa mikoriza, M<sub>1</sub> = Acaulospora 100 g/tanaman, M<sub>2</sub> = Glomus + Acaulospora (1:1) 100 g/tanaman.

Dengan demikitan terdapat 3 tarag perlakuan dan setiap taraf perlakuan terdapat 10 ulangan sehingga diperoleh 30 tanaman.

pada tanah 60% kapasitas lapang. Pemberian

Jumlah ulangan = 10, Jarak Tanam = 6 x 3 m, Jumlah tanaman seluruhnya = 30 tanaman. Jika dianalisis data nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata yaitu uji Duncan dengan taraf 5%.

(Gomez dan Gomez, 1995)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serapan Hara N

Data hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara statistika pemberian Mikoriza Acaulospora dan Mikoriza Acaulospora + Glomus tidak berpengaruh nyata namun pemberian Mikoriza lebih berpengaruh dalam meningkatkan serapan hara N daripada yang tidak diberi mikoriza (Kontrol). Seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

Dari penelitian yang telah dilaksanakan perlakuan Mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap Serapan hara N, dimana Serapan hara N tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (Mikoriza Acaulospora + Glomus) yaitu sebesar 0,301, diikuti dengan perlakuan M<sub>1</sub> (Mikoriza Acaulospora) yaitu sebesar 0,270, dan perlakuan terendah terdapat pada M<sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza) yaitu sebesar 0,194. Dari data yang diperoleh, Pemberian Mikoriza Acaulospora dan Acaulospora + Glomus mampu meningkatkan serapan hara N. Hal ini dikarenakan akar tanaman bersimbiosis dengan mikoriza sehingga mikoriza mampu meningkatkan perluasan bidang serapan hara dan air terutama meningkatkan serapan hara N. Hal ini sesuai dengan pernyataan Killham (1994), menyatakan bahwa Mikoriza mampu meningkatkan perluasan bidang serapan air dan hara, dengan menggunakan hifa-hida yang halus memungkinkan hifa dapat menyerap air lebih besar pada tanaman bermikoriza. Serapan air yang lebih besar oleh tanaman bermikoriza juga akan membawa unsur hara yang mudah larut seperti N, K, dan S sehingga serapan hara tersebut meningkat.

Dari hasil penelitian ini, pemberian mikoriza tidak dapat meningkatkan serapan

Tabel 1. Serapan Hara N Tanaman Karet Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik

PERLAKUAN	RATAAN (Mg)	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	0,194	A
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	0,270	A
<i>Glomus+Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	0,301	A

hara N hal ini diduga rendahnya derajat infeksi mikoriza mengakibatkan hifa tidak berkembang dengan maksimal sehingga perluasan penyerapan hara dan air sedikit sehingga hara yang dapat diserap oleh akar juga sedikit dan berdampak pada berat kering tajuk yang tidak maksimal. Serapan hara yang belum optimal tidak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dimana N adalah unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah

yang besar. Sebagaimana Munar (2005) menyatakan Nitrogen (N) merupakan bagian dari semua sel hidup. Di dalam tanaman N berfungsi sebagai komponen utama protein hormon. Klorofil, vitamin dan enzim-enzim esensial untuk kehidupan tanaman. Nitrogen menyusun 40%-50% bobot kering protoplasma, bahan sel hidup. Oleh karena itu N diperlukan dalam jumlah besar untuk proses pertumbuhan di dalam tanaman.

**Serapan Hara P**

Data hasil pengamatan tabel 2. Menunjukkan bahwa secara statistika pemberian Mikoriza *Acaulospora* dan Mikoriza *Acaulospora* + *Glomus* tidak berpengaruh nyata namun pemberian Mikoriza lebih berpengaruh dalam meningkatkan serapan hara P daripada yang tidak diberi mikoriza (Kontrol).

Dari penelitian yang telah dilaksanakan perlakuan Mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap Serapan hara P, dimana Serapan hara P tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (*Mikoriza Acaulospora* + *Glomus*) yaitu sebesar 0,027, diikuti dengan perlakuan M<sub>1</sub> (*Mikoriza Acaulospora*) yaitu sebesar 0,026, dan perlakuan terendah terdapat pada M<sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza) yaitu sebesar 0,018. Dari data yang diperoleh, Pemberian Mikoriza *Acaulospora* dan *Acaulospora* + *Glomus* mampu meningkatkan serapan hara P. Hal ini dikarenakan mikoriza mampu meningkatkan penyerapan serapan hara P melalui hifa eksternalnya hal ini sesuai dengan literatur Zulaikha dan Gunawan (2016) yang menyatakan bahwa cendawan Mikoriza arbuskula pada lahan marginal yang miskin unsur hara mampu meningkatkan

penyerapan hara makro (Terutama P) dan hara mikro melalui hifa eksternalnya dengan memperpanjang akar tanaman sehingga tanaman akan lebih mudah dalam menyerap air terutama penyerapan hara makro P.

Mikoriza *Acaulospora+Glomus* merupakan perlakuan yang memiliki rata-rata serapan hara P tertinggi namun secara statistika tidak berpengaruh nyata atau bisa dikatakan rendah. Faktor rendahnya serapan hara P diduga juga dipengaruhi oleh kadar air di dalam tanah yang terlalu rendah karena air akan melarutkan senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman dalam proses metabolisme tanaman tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Lisar et al (2012) menyebutkan bahwa jika tanaman dalam keadaan kekurangan air maka tanaman akan meningkatkan konsentrasi zat terlarut akibatnya pembesaran sel menurun sehingga pertumbuhan terhambat.

Tabel 2. Jumlah anakan tanaman padi (batang) dengan penerapan beberapa jarak tanam dan sistem tanam

PERLAKUAN	RATAAN (Mg)	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	0,018	A
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	0,026	A
<i>Glomus+Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	0,027	A

### Berat Kering Tajuk

Data hasil pengamatan pada tabel 3 dapat dilihat menunjukkan bahwa secara statistika pemberian Mikoriza *Acaulospora* dan *Acaulospora* + *Glomus* tidak berpengaruh nyata namun pemberian mikoriza lebih berpengaruh dalam meningkatkan berat kering tajuk daripada yang tidak diberikan mikoriza (Kontrol).

Dari penelitian yang telah dilaksanakan perlakuan Mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk, dimana berat kering tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan M<sub>2</sub> (Mikoriza *Acaulospora* + *Glomus*) yaitu sebesar 35,30 diikuti dengan perlakuan M<sub>1</sub> (Mikoriza *Acaulospora*) yaitu sebesar 33,79, dan perlakuan terendah terdapat pada M<sub>0</sub> (Tanpa Mikoriza) yaitu sebesar 27,24. Dari data yang diperoleh, Pemberian Mikoriza *Acaulospora* dan *Acaulospora* + *Glomus* mampu meningkatkan berat kering tajuk. Berkembangnya berat kering tajuk diduga karena bekerjanya pengaruh mikoriza pada akar tanaman karet dan juga berkat peran kompos TKKS yang berada di dalam tanah. Kompos mampu berperan sebagai sumber energi bagi mikoriza sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikoriza dalam penyediaan unsur hara. Hal ini sesuai dengan literatur Purwati (2003) yang menyatakan bahwa kompos juga berperan sebagai sumber energi bagi mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan kompos pada bahan pembawa

mikoriza di samping sebagai sumber hara tanaman sekaligus sebagai sumber energi bagi mikroba.

Dari hasil analisis tanah awal, pemberian mikoriza mampu meningkatkan pH tanah dan memperbaiki tingkat kesuburan tanah seperti yang dapat dilihat pada analisis tanah akhir. Hal ini dikarenakan adanya aktifitas metabolisme mikoriza menghasilkan dan melepaskan senyawa-senyawa organik yang berperan dalam mengikat kation-kation logam penyebab kemasaman tanah sehingga pH tanah meningkat. Hal ini sesuai dengan literatur Tan (1998) yang menyatakan senyawa-senyawa organik mampu meningkatkan kation-kation di dalam kompleks jerapan, sehingga konsentrasi kejenuhan basa menjadi tinggi dan pH menjadi naik

Dari hasil analisa tanah awal pemberian mikoriza dan kompos TKKS mampu meningkatkan N total pada tanah seperti pada yang terlihat pada analisis tanah akhir. Hal ini diduga kompos TKKS merupakan kompos yang dapat menyumbang hara N ke dalam tanah. Hal ini didukung oleh penelitian Ginting (2003) yang menemukan bahwa aplikasi TKKS pada perkebunan kelapa sawit pada tanah ultisol berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah (pH tanah, kadar C-organik, Ca tertukarkan, Mg tertukarkan dan KTK tanah), meningkatkan kadar N dan P dalam daun.

Tabel 3. Rata-Rata Berat Kering Tajuk Tanaman Karet Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik

PERLAKUAN	RATAAN (G)	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	27,24	A
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	33,79	A
<i>Glomus+Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	35,30	A

### SIMPULAN

Pemberian mikoriza campuran jenis *Glomus+Acaulospora* merupakan perlakuan yang paling tahan pada cekaman kekeringan yang ditandai dengan tingginya serapan hara N dan P tanaman diikuti dengan pemberian mikoriza jenis *Acaulospora*. Sementara perlakuan kontrol (Tanpa pemberian mikoriza) adalah perlakuan yang paling rendah nilai serapan hara N dan P.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. 2006. Manajemen Dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet Sei Putih. [http://www.ipard.com/art\\_perkebun/MANAJEMEN %20 DAN%20 TEKNOLOGI%20 BUDIDAYA%20 KARET.Pdf](http://www.ipard.com/art_perkebun/MANAJEMEN%20DAN%20TEKNOLOGI%20BUDIDAYA%20KARET.Pdf) [06 Juni 2010].
- Boerhendhy, I. 2009. Pengelolaan biji karet untuk bibit. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 31(5): 16.
- Bray, E.A., 1997. Plant Responses to water deficit. *Trend in Plant Science* 2(2):48-54
- Ginting, R. 2003. Ketersediaan dan Serapan Hara N Pada Perkebunan Kelapa Sawit Akibat Pemberian Pupuk Biologi N Dan Bahan Organik Pada Ultisol. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Hanafiah, A.S.T.Sabrina.D.S.Hanafiah. 2014. Peningkatan Ketahanan Karet (*Hevea brassiliensis*) Terhadap Cekaman Air Melalui FAM Di Rumah Kassa. Balai Penelitian Karet Sei Putih. Medan
- Hanafiah, A.S.D.Alfiati, D.S.Hanafiah. 2015. Peningkatan Ketahanan Tanaman Karet Terhadap Cekaman Air Melalui Pemberian FAM Dan Bahan Organik. Balai Penelitian Karet Sei Putih. Medan
- Kilham, K. 1994. *Soil Ecology*. Cambridge Universitas Press. Cambridge
- Lisar, S. Y. S., R. Motafakkerzad, M. M. Hossain and I. M. M. Rahman. 2012. *WaterStres in Plants: Causes, Effects and Responses, Water Stres*. Ismail MofizurRahman (ed.). Croatia.
- Munar A. 2005. Pemberian Kompos TKKS, Amandemen Dan Pupuk Standar Terhadap Kadar N, P, K Typic Hapluduth, Serapan Serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Purwati, 2013. Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea BrasiliensisMull.Arg*) Asal Okulasi Pada Pemberian Bokashi Dan Pupuk Organik Cair Bintang Kuda Laut. *Jurnal Agrifor* Vol XII (1).
- Tan, K.H.1998. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Cetakan Kelima. Terjemahan D.H. Goenadi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Budidaya Karet*. CV. Nuansa Aulia. Bandung.
- Zulaikha, S dan Gunawan. 2006. Serapan Fosfat dan Respon Fisiologi Tanaman

Karet Terhadap Mikoriza dan Pupuk  
Fosfat Pada Tanah Ultisol.

Bioscientiae 3 (2) : 83-92.