

**Efektifitas Pemberian Beberapa Jenis Mikoriza Terhadap Osmoregulasi 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 Effectiveness of giving some type of Mycorrhizae to Osmoregulation Rubber Plant In the Land with Drought Stress that has given an Organic Matter In Aek Godang village, Sihapas Hulu, North Padang Lawas*

**Amir Mahmud Manurung\***, Asmarlaili Sahar, Hardy Guchi  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155  
\*Corresponding author : [amir.mahmud.manurung@gmail.com](mailto:amir.mahmud.manurung@gmail.com)

**ABSTRACT**

Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) is one of the superior plantation commodities that has a huge potential in Indonesia. Rubber development is centered on the areas with rainfall 2500-4000 mm / year. In that area the rubber faces a lot of land competition issues and also the disease that need to maximize the potential of the low annual rainfall area. This research was conducted on citizen plantations in Aek Godang village, Sihapas Hulu, North Padang Lawas , on March-April 2016, aimed to test the influence of giving mycorrhiza to Osmoregulation PB260 clone rubber seedlings on lands with drought stress that has given an organic matter. This research using random sampling in non-factorial, with mycorrhiza treatment with M symbol that consists of 3 levels ; M0 = without mycorrhiza, M1 = *Acaulospora* 100g / plant, M2 = *Glomus* + *Acaulospora* (1: 1) 100g / plant, with each level of treatment has 9 reiteration. The Variables observed were consist of leaf water potential, osmotic pressure and turgor pressure. The results showed that the distribution of mycorrhiza has a significant effect on the improvement of leaf water potential, but it has no a significant effect on the improvement of turgor pressure of rubber plant.

---

Keywords: rubber, mycorrhiza, organic matter.

**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 ketersediaan air, Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemberian Mikoriza dan bahan organik untuk meningkatkan kemampuan tanaman menghindari kekeringan. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan milik warga di Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara, Sumatera pada bulan Maret-April 2016, bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian mikoriza terhadap Osmoregulasi 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 9 Ulangan. Variabel yang diamati terdiri atas potensial air daun, tekanan osmosis, dan tekanan turgor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza memberikan pengaruh

nyata terhadap peningkatan potensial air daun namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan tekanan turgor tanaman karet.

Kata kunci :: karet, mikoriza, bahan organik.

## PENDAHULUAN

Karet termasuk salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia. Karet merupakan komoditi ekspor yang mampu memberikan kontribusi di dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Pendapatan devisa dari komoditi ini pada tahun 2004 mencapai US\$ 2.25 milyar, yang merupakan 5% dari pendapatan Negara (Anwar, 2006).

Menurut Ditjenbun (2013) pada tahun 2012 areal penanaman karet di Indonesia merupakan yang terluas di dunia yaitu mencapai 3,48 juta Ha, yang meliputi 85 % di antaranya perkebunan rakyat, selebihnya, 7 % merupakan perkebunan besar negara dan 8 % perkebunan besar swasta dengan produksi karet alam mencapai 3,04 juta ton tetapi produktivitas nasional hanya 1.080 Kg/Ha/Tahun.

Selama ini pengembangan komoditi karet banyak berpusat di daerah yang memiliki iklim sedang sampai basah dengan curah hujan tahunan berkisar antara 2500-4000 mm (Anwar, 2006). Pada daerah tersebut tanaman karet dihadapkan pada masalah persaingan penggunaan lahan, adanya persaingan penggunaan lahan yang semakin ketat, baik dengan tanaman perkebunan maupun tanaman pangan menyebabkan pengembangan tanaman karet semakin tertekan. Ini terbukti dengan berkurangnya lahan karet karena di konversi dengan kelapa sawit. Selain itu serangan penyakit gugur daun (*Colletotrichum gloeosporioides*) dan jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) umumnya sangat tinggi, terutama dengan curah hujan lebih dari 3000 mm/thn yang menyebabkan produksi karet menurun (Karyudi *et al.*, 2004).

Untuk mengurangi masalah penanaman karet yang disebabkan persaingan lahan antar komoditas serta tingginya resiko serangan penyakit gugur daun serta jamur akar putih pada daerah basah dapat ditempuh dengan memaksimalkan potensi daerah-

daerah yang memiliki curah hujan rendah untuk dijadikan lahan pertanaman karet. Namun pada daerah kering ketersediaan air menjadi faktor pembatas utama yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan serta produktivitas tanaman. Hal ini dikarenakan kekeringan mengakibatkan berkurangnya laju fotosintesis serta terbatasnya perkembangan akar, sehingga mengganggu penyerapan unsur hara oleh akar tanaman (Pangaribuan, 2001). Selain itu lahan kering dihadapkan dengan sifat fisik dan kimia tanah yang kurang baik, solum dangkal, curah hujan rendah, dan distribusi hujan tidak merata sehingga ketersediaan air merupakan masalah utama (Karyudi *et al.*, 2004).

Masalah-masalah yang terjadi pada daerah kering tersebut dapat diatasi melalui upaya penambahan input dari luar yang membantu meningkatkan kemampuan tanaman menghindari kekeringan tersebut. Salah satu diantaranya adalah upaya pemanfaatan Cendawan Mikoriza dan Pemberian bahan organik berupa kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).

Mikoriza dilaporkan mampu bersimbiosa dengan akar tanaman karet, asosiasi mikoriza dengan akar tanaman inang memungkinkan tanaman memperoleh air dan hara dalam kondisi tanah kering marginal. Hasil penelitian Hanafiah *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa pemberian mikoriza jenis *glomus* pada tanaman karet dalam kondisi cekaman kekeringan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan potensial air tanaman karet yang ditanam pada 60% kapasitas lapang.

Namun pada lahan kering perkembangan mikoriza akan terhambat karena umumnya lahan kering memiliki kandungan bahan organik rendah yang merupakan sumber energi bagi perkembangan mikroorganisme. Oleh sebab itu perlu ditambahkan bahan organik berupa kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

(TKKS) sebagai sumber bahan organik untuk mendukung meningkatkan pertumbuhan dan aktifitas mikoriza.

Hanafiah *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa Pemberian kompos TKKS300 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karet pada kondisi cekaman kekeringan dan tidak berbeda nyata pada perlakuan TKKS 900 g/tanaman meskipun pada dosis ini menunjukkan hasil yang tertinggi. Kombinasi kompos TKKS dengan mikoriza *Acaulospora* merupakan perlakuan yang tahan pada cekaman kekeringan yang ditandai tingginya tekanan potensial daun dan tekanan turgor tanaman.

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/tahun dan curah hujan bulanan 169 mm dengan penumpukan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan september-desember. Jumlah curah hujan tersebut berada dibawah curah hujan optimal yang dibutuhkan tanaman karet yaitu sekitar 2500-4000 mm/tahun (Anwar, 2006) terutama jika melihat intensitas curah hujan pada fase awal tahun.

Berdasarkan uraian diatas dirasa perlu diadakan percobaan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikoriza pada lahan dengan cekaman kekeringan di desa Aek Godang Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara yang diharapkan berdampak pada pemanfaatan daerah dengan curah hujan minim lainnya yang semakin luas.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan milik warga di Desa Aek Godang, Kecamatan Hulu Sihapas, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara. Bahan tanaman yang di gunakan adalah karet klon PB 260 berpayung dua ( berumur  $\pm$  4 bulan), Inokulum mikoriza *Glomus* dan *Acaulospora*, Kompos TKKS, KOH, HCl, gliserin, staining (pewarnaan), aquadest, larutan nitrogen, serta bahan-bahan lain yang mendukung penelitian.

Alat yang digunakan antara lain; ayakan, cangkul, ember, timbangan, hand sprayer, alat-alat ukur, microvoltmeter, Psychrometer Wescor C-30, oven, termos serta peralatan lain yang mendukung penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non-faktorial dengan perlakuan mikoriza dengan simbol M yang terdiri dari 3 taraf;  $M_0$ = tanpa mikoriza,  $M_1$ = *Acaulospora* 100g/tanaman,  $M_2$ = *Glomus+Acaulospora* (1:1)100g/tanaman, dengan setiap taraf perlakuan terdapat 9 Ulangan. Pelaksanaan penelitian meliputi perbanyakan mikoriza, persiapan lahan, pemancangan dan pembuatan lubang tanam, penanaman bibit karet dan pemberian perlakuan serta pemeliharaan tanaman. Variabel yang diamati terdiri atas potensial air daun, tekanan osmosis, dan tekanan turgor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian mikoriza sangat berpengaruh nyata pada peningkatan potensial air daun tanaman. Nilai rata-rata potensial air daun tanaman karet dapat dilihat pada Tabel 1 .

Tabel 1 menunjukan bahwa pemberian mikoriza baik jenis *Acaulospora* maupun campuran *Glomus+Acaulospora* mampu meningkatkan rataan potensial air daun tanaman karet. Hal ini disebabkan karena pemberian mikoriza dapat meningkatkan pergerakan air kedalam tanaman melalui hifa jamur yang mampu menyerap air pada pori-pori tanah saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air. Penyebaran hifa yang sangat luas di dalam tanah menyebabkan jangkauan menyerap air semakin luas sehingga jumlah air yang diambil akan meningkat dibandingkan tanaman tanpa pemberian mikoriza sehingga akan meningkatkan nilai potensial air daun tanaman tersebut, selain itu pemberian kompos TKKS juga berperan dalam membantu menyimpan air.

Tabel 1.Rata-Rata Potensial Air Daun Tanaman Karet Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik

PERLAKUAN	RATAAN	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	2,79 MPa	B
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	3,65 MPa	A
<i>Glomus+Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	3,83 MPa	A

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian mikoriza sangat berpengaruh nyata pada peningkatan tekan osmosis daun tanaman. Nilai rataan tekanan osmosis dapat dilihat pada tabel 2.

Peningkatan tekanan osmosis pada perlakuan pemberian mikoriza baik jenis *Acaulospora* maupun campuran *Glomus+Acaulospora* juga diduga dikarenakan perkembangan mikoriza yang kurang optimal. Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh pengaruh lingkungan yaitu suhu, dimana suhu yang optimal bagi perkembangan mikoriza menurut Smith & Read( 1997) adalah 25-30<sup>0</sup>C. Namun kondisi suhu di daerah selama penelitian berlangsung berada diatas 30<sup>0</sup>C sehingga mempengaruhi perkembangan mikoriza terutama diakhir-akhir masa penelitian yaitu pada bulan juni hingga agustus.

Hasil penelitian menunjukan perlakuan tanpa mikoriza adalah perlakuan yang memiliki nilai rataan tekanan osmosis terendah yakni sebesar 1,86. Hal ini terjadi diduga dikarenakan seluruh perlakuan termasuk kontrol diberi penambahan bahan organik berupa TKKS, sehingga tidak terjadi peningkatan tekanan osmosis yang terlalu tinggi meskipun tanpa perlakuan mikoriza. Hal ini didukung penelitian sebelumnya oleh Santa (2015) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan TKKS 600 g/tanaman dapat menurunkan jumlah rataan osmosis daun dibandingkan dengan kontrol (tanpa TKKS) dengan persentase penurunan senilai 24%.

Tabel 2.Rata-Rata Tekanan Osmosis Daun Tanaman Karet Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik

PERLAKUAN	RATAAN	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	1,86 MPa	b
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	2,57 MPa	a
<i>Glomus+Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	2,65 MPa	a

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian mikoriza tidak berpengaruh nyata pada peningkatan tekanan turgor tanaman. Nilai rataan tekanan osmosis dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil menunjukkan bahwa pemberian mikoriza baik jenis *Acaulospora* maupun campuran *Glomus+Acaulospora* mampu meningkatkan ratan tekanan turgor daun meskipun tidak nyata secara statistik .Meningkatnya tekanan turgor tidak lepas dari peningkatan yang juga terjadi pada potensial air daun tanaman bermikoriza.Hal ini menunjukan bahwa pada kondisi kekeringan pemberian mikoriza mampu membantu penyerapan air pada tanaman karet dengan mikoriza jenis campuran *Glomus+Acaulospora* adalah yang terbaik disusul jenis mikoriza *Acaulospora*.

Peningkatan ini baik bagi prtumbuhan tanaman sehingga tanaman tidak mengalami kehilangan air yang berlebihan.Pada kondisi cekaman kekeringan, tanaman mengalami penurunan pembukaan stomata yang kemudian dapat menurunkan potensial air daun.Tekanan Turgor berpengaruh terhadap pembesaran sel tanaman, membuka dan menutupnya stomata, serta perkembangan daun, sehingga tekanan turgor yang terganggu juga dapat mengganggu pertumbuhan tanaman akibat terhambatnya proses-proses fisiologis di dalam tubuh tanaman.

Tabel 3. Rata-Rata Tekanan Turgor Daun Tanaman Karet Pada Lahan Dengan Cekaman Kekeringan Yang Telah Diberi Bahan Organik

PERLAKUAN	RATAAN	NOTASI
Kontrol (M <sub>0</sub> )	0,93 MPa	a
<i>Acaulospora</i> (M <sub>1</sub> )	1,08 MPa	A
<i>Glomus</i> + <i>Acaulospora</i> (M <sub>2</sub> )	1,18 MPa	a

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tanpa mikoriza adalah perlakuan yang memiliki nilai rata-rata tekanan turgor terendah yakni sebesar 0,93. Hal ini dikarenakan meskipun tanaman kontrol memiliki tekanan osmosis yang rendah namun juga memiliki potensial air yang rendah pula sebagai akibat dari kurangnya daya serap akar terhadap air menuju tanaman sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tekanan turgor daun.

### SIMPULAN

Pemberian mikoriza baik campuran jenis *Glomus*+*Acaulospora* maupun *Acaulospora* mampu meningkatkan potensial air daun dan tekanan turgor tanaman karet. *Glomus*+*Acaulospora* merupakan perlakuan yang paling tahan pada cekaman kekeringan yang ditandai dengan tingginya potensial air daun dan tekanan turgor tanaman diikuti pemberian mikoriza jenis *Acaulospora*. Sementara perlakuan Kontrol (tanpa Pemberian Mikoriza) adalah perlakuan yang paling rendah nilai potensial air daun dan tekanan turgornya.

### DAFTAR PUSTAKA

Anwar, C. 2006. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan.  
 Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Produksi dan produktivitas karet di Indonesia. <http://www.dirjenbun.go.id>, di akses 7 juni 2015.  
 Hanafiah, A. S., T. Sabrina dan Diana Sofia. 2014. Peningkatan Ketahanan Tanaman Karet Terhadap Cekaman Kekeringan dengan Pemberian FAM di Rumah Kasa. Laporan Penelitian

Hibah Bersaing. Lembaga Penelitian USU. Medan  
 Hanafiah, A. S., Deni Elfiati dan Diana Sofia. 2015. Peningkatan Ketahanan Tanaman Karet Terhadap Cekaman Air Melalui Pemberian Mikoriza dan Bahan Organik. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Lembaga Penelitian USU. Medan  
 Karyudi, Siagian, N., dan Hanafiah, A., 2004. Osmoregulasi Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* Mull. Arg) Sebagai Respon Terhadap Cekaman Air. II. Hubungan Antara Kapasitas Osmoregulasi dengan Pertumbuhan Tanaman dan Status Hara Daun. *Jurnal Penelitian Karet* 22(1), 69-80  
 Pangaribuan, Y. 2001. Studi Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor  
 Santa, M. 2015. Efektifitas Pemberian Mikoriza dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Hara Tanaman Karet yang Mengalami Cekaman Kekeringan di Rumah Kasa. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan  
 Smith SE and D.J. Read. 1997. Mycorrhizal Symbiosis. Second Ed. Academic Press. Harcourt Brace & Company Publisher. London. Hlm. 32-79.