

**POTENSI BERBAGAI TANAMAN SEBAGAI INANG INOKULUM MIKORIZA  
ARBUSKULAR DAN EFEKNYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN  
JAGUNG DAN KEDELAI DI TANAH ULTISOL**

Potency of Several Plants as Host of Mycorrhiza Arbuscular Inoculum and Their Effects on  
Growth of Maize and Soybean Plants in Ultisol

Doli Saputra Hasibuan<sup>1\*</sup>, T.Sabrina<sup>2</sup>, Alida Lubis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

<sup>2</sup> Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author : E-mail : dolihhasibuan@gmail.com

**ABSTRACT**

The objective of this research would be to examine the micorrhyze inoculum quality of several types of hosts using ultisol as growing medium on maize and soybean growth. The research has been conducted in greenhouse and laboratory of Biotechnology of Soil, Faculty of Agriculture, North Sumatera University. To achieve this objective, a non-factorial group random sampling has been used through some treatments: J J (maize was applied with micorrhyze inoculum of maize), D J (maize was applied with micorrhyze inoculum of soybeans), S J (maize was applied with micorrhyze inoculum of setaria grass), T J (maize was applied with micorrhyze inoculum of groundnuts), J D (soybean was applied with micorrhyze inoculum of maize), D D (soybean was applied with micorrhyze inoculum of soybeans), S D (soybean was applied with micorrhyze inoculum of setaria grass), T D (soybean was applied with myzoerhyze inoculum of groundnuts). The result of research indicated that application of myzorrhize inoculum of maize, soybean, groundnut and setaria grass to maize and soybean plants has not significant effect of increasing the height of plants, wet weight of shoot, dry weight of shoot, wet weight of root, degree of root infection, uptakes of N and P in plants of maize and soybean plants.

---

Keywords: host, micorrhyze inoculum, maize, soybean, groundnut, and setaria grass

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi inokulum mikoriza dari berbagai jenis tanaman inang yang menggunakan ultisol sebagai media tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan kedelai di tanah ultisol. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan laboratorium Bioteknologi Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan. Untuk dapat mencapai tujuan penelitian maka dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-Faktorial. Dengan perlakuan J J (Tanaman jagung diberi inokulum mikoriza dari tanaman jagung), D J (Tanaman jagung diberi inokulum mikoriza dari tanaman kacang kedelai), S J (Tanaman jagung diberi inokulum mikoriza dari tanaman rumput setaria), T J (Tanaman jagung diberi inokulum mikoriza dari tanaman kacang tanah), J D (Tanaman kedelai diberi inokulum mikoriza dari tanaman jagung), D D (Tanaman kedelai di beri inokulum mikoriza dari tanaman kedelai), S D (Tanaman kedelai diberi inokulum mikoriza dari tanaman rumput setaria), T D (Tanaman kedelai diberi inokulum mikoriza dari tanaman kacang tanah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inokulum mikoriza dengan tanaman inang jagung, kedelai, kacang tanah maupun rumput setaria pada tanaman jagung dan kedelai tidak menunjukkan peningkatan

terhadap tinggi tanaman, berat basah tajuk tanaman, berat kering tajuk tanaman, berat basah akar tanaman, derajat infeksi akar, serapan N dan serapan P pada tanaman jagung dan kedelai.

Kata Kunci: inang, inokulum mikoriza, jagung, kedelai, kacang tanah, rumput setaria

## PENDAHULUAN

Mikoriza merupakan suatu bentuk simbiosis mutualistik antara jamur dan akar tanaman. Rao (1994) mengemukakan bahwa lebih dari 80% tanaman dapat bersimbiosis dengan fungi mikoriza arbuskular (FMA) serta dapat pada sebagian besar ekosistem alam dan pertanian serta memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman, kesehatan dan produktifitas tanaman .

Banyak penelitian telah melaporkan peranan FMA dalam meningkatkan pertumbuhan berbagai tanaman dalam berbagai kondisi. Muzar (2000) menggunakan FMA dengan dosis 15 g inokulum FMA per lubang tanam diperoleh hasil terbaik pada tahun 2000.

Tanaman yang bersimbiosis dengan mikoriza juga dapat bertahan hidup pada kondisi tercekam kekeringan, tanah salin, pada tanah-tanah yang mengalami kekahatan fosfor. Mikoriza tidak hanya menguntungkan

pertumbuhan tanaman, tetapi juga menekan kebutuhan pupuk P sampai 20-30% (Sutanto, 2002).

Proses pembuatan inokulum FMA bersifat obligatif simbiotik memerlukan tanaman inang, sebab FMA tidak dapat hidup pada media buatan. Untuk itu peranan perakaran tanaman inang sangatlah mempengaruhi dari kualitas inokulum yang dihasilkan.

Adapun tujuan penelitian adalah untuk menguji kualitas inokulum mikoriza dengan berbagai jenis tanaman inang yang menggunakan ultisol sebagai media tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan kedelai di tanah ultisol.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa dan di Laboratorium Bioteknologi Tanah Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera

Utara, Medan. dengan ketinggian tempat  $\pm 25$  m dpl dimulai pada bulan Oktober 2011 sampai April 2012.

Bahan yang digunakan antara lain Tanah ultisol asal Simalingkar B Mikoriza Arbuskular, Fosfat Alam, Jerami Cacah, dan Urea (sebagai pupuk dasar), benih tanaman Inang (Kedelai, Jagung, Kacang Tanah, Rumput Setaria,) sebagai tanaman indikator, bahan-bahan kimia untuk kebutuhan analisis.

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, erlenmeyer, oven, pH meter, cangkul, goni untuk tempat tanah , polibag, karet, dan alat-alat kebutuhan analisis.

Penelitian ini di lakukan di rumah kasa dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan yaitu : T(J)= Tanaman jagung diberi inoculum mikoriza dari tanaman kacang tanah. D(J)= Tanaman jagung diberi inoculum mikoriza dari tanaman kacang kedelai. J(J)= Tanaman

jagung diberi inoculum mikoriza dari tanaman jagung

S(J)= Tanaman jagung diberi inoculum mikoriza dari tanaman rumput setaria. T(D)= Tanaman kedelai diberi inoculum mikoriza dari tanaman kacang tanah. J(D)= Tanaman kedelai diberi inoculum mikoriza dari tanaman jagung. D(D)= Tanaman kedelai diberi ikokulum mikoriza dari tanaman kedelai. S(D)=Tanaman kedelai di beri inoculum mikoriza dari tanaman rumput setaria.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu menghasilkan inoculum dari berbagai tanaman inang yaitu rumput setaria, jagung, kedelai dan kacang tanah. Pada masa ini pemanenan bisa dilakukan apabila derajat infeksi akar diatas 80%. Tahap kedua yaitu pengujian inoculum dari berbagai jenis tanaman inang dan diaplikasikan terhadap tanaman jagung dan kedelai sampai pada masa vegetatif.

Bahan tanah ultisol diambil dari kwala Bekala (Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten

Deli Serdang). Pengambilan dilakukan secara zig-zag pada kedalaman 0-20 cm kemudian bahan dimasukkan kedalam goni. Setelah itu bahan dikompositkan dan di campurkan secara merata. Selanjutnya diambil  $\pm$  100 gram untuk dilakukan analisis awal % kadar air (KA) dan % kapasitas lapang (KL),C-organik tanah,pH tanah,N-tanah,P-tanah.

Pelaksanaan dilakukan dengan persiapan media tanah ultisol sebanyak 15kg/polibag, dimana sebelumnya tanah ultisol tersebut sudah disterilkan dengan cara sterilisasi panas yaitu mengeringkan tanah ditempat terbuka dan bebas dari hujan. Mikoriza arbuskular berasal dari lembaga penelitian indonesia (LIPI). Fosfat alam dan urea sbagai pupuk dasar diberikan pada saat tanam ke masing masing polibag. Tanaman inang dirawat sampai pada masa vegetatif. Kemudian dilakukan pengamatan derajat infeksi akar dan jumlah spora untuk menentukan saat yang tepat bagi pemanenan inokulum FMA.

Disiapkan media tanah ultisol kedalam polibag dengan kapasitas 6,4 kg/polibag. Dimana sebelumnya tanah ultisol ini sudah disterilkan. Bibit tanaman induk (Jagung dan Kedelai) ditanam pada tanah dengan aplikasi hasil inokulasi Mikoriza Arbuskular yang berasal dari LIPI pada tanaman inang (Kedelai, Jagung, Kacang Tanah, Rumput Setaria). Semua tanaman diberikan pupuk fosfat alam 0,9 g/polibag untuk jagung dan 0,45 g/polibag untuk kedelai, Urea 0,5 g/polibag untuk jagung dan 0,3 g/polibag untuk kedelai, sebagai pupuk dasar. Pertumbuhan tanaman induk sampai pada masa vegetatif. Setelah itu dari masing-masing tanaman Induk dianalisis Kolonisasi akar.

Penyiraman dilakukan setiap hari sampai mencapai kondisi kapasitas lapang. Dan penyemprotan insektisida organik maupun anorganik untuk memelihara tanaman dari hama dan penyakit. Penyiangan gulma disekitar tanaman.

Pemanenan di laksanakan apabila masa akhir vegetatif masing masing tanamana telah tercapai. Masa vegetatif kedelai di tandai dengan munculnya bunga berwarna ungu (varitas Anjasmoro) pada tanaman. Akhir vegetatif jagung di tandai dengan munculnya malai pada pucuk tunas jagung. Bagian yang di panen adalah tajuk tanaman yaitu, dari pangkal batang tanaman sampai tunas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Inokulum Mikoriza Arbuskular Dari Berbagai Inang Sebelum memasuki tahap pengaplikasian inokulum mikoriza arbuskular pada tanaman jagung dan kedelai memerlukan suatu tahapan yaitu pembuatan (pembiasaan) inokulum mikoriza arbuskular pada tanaman jagung, kedelai, setaria, kacang tanah sebagai tanaman inang.

Tabel 1. Hasil Derajat Infeksi Akar (%) dan Spora (g) pada Tanaman Inang (Jagung, Kedelai, Setaria, Kacang Tanah)s

Tanaman	Derajat Infeksi Akar (%)	Spora/10 g tanah
JJ (Jagung)	94	3
KD (Kedelai)	86	3
ST (Setaria)	97	3
KT (K.Tanah)	84	3

Jumlah spora dari ke 4 inokulum dari tanaman inang yang berbeda berjumlah sangat sedikit (3spora/10g tanah) sementara persentase akar inang inokulum yang terinfeksi mikoriza arbuskular berkisar antara 84-97% *Setaria splendida* merupakan tanaman inang yang memiliki persentase kolonisasi akar tertinggi (97%) dibandingkan inokulum kolonisasi pada akar tanaman inang

lainnya. Sementara kacang tanah merupakan tanaman inang yang memiliki persentase kolonisasi akar terendah (84%).

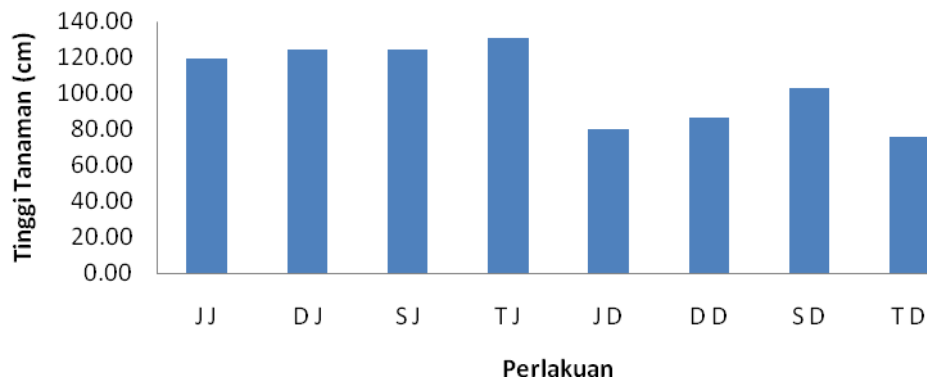
Pengaruh Inokulum Mikoriza Arbuskular Dari Berbagai Inang Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara Serta Kolonisasi Akar Jagung Dan Kedelai

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pada histogram dibawah ini tinggi tanaman (Gambar 1) diperoleh perlakuan tertinggi pada T J dengan rataaan yaitu

sebesar 131 cm dan yang terendah pada perlakuan T D dengan rata-rata yaitu sebesar 75,67 cm . Pada lampiran 6.1 dapat terlihat perlakuan T J tidak berpengaruh nyata.

Namun perlakuan T J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan jenis tanaman



Gambar 1. Perlakuan pemberian

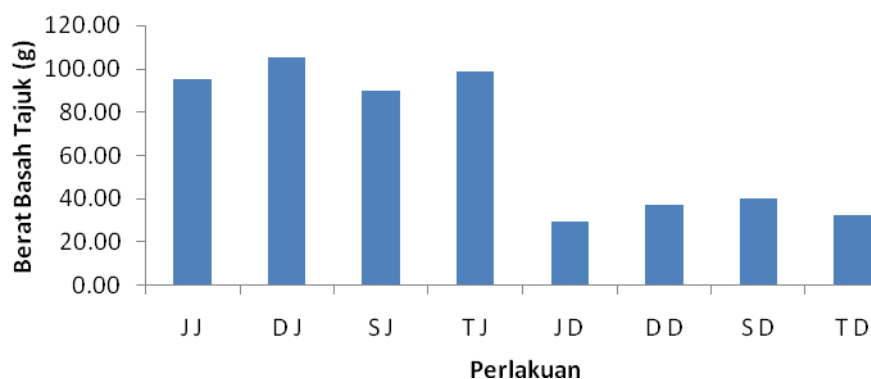
berbagai inokulum terhadap tinggi tanaman

## 2. Berat Basah Tajuk Tanaman (g)

Pada histogram dibawah ini berat basah tajuk tanaman (Gambar 2) diperoleh perlakuan tertinggi pada D J dengan rata-rata yaitu sebesar 104,93 g dan yang terendah

pada perlakuan J D dengan rata-rata yaitu sebesar 29,80 g . Pada lampiran 8.1 dapat terlihat perlakuan D J tidak berpengaruh nyata. Namun perlakuan D J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini

semata-mata karena perbedaan jenis tanaman.

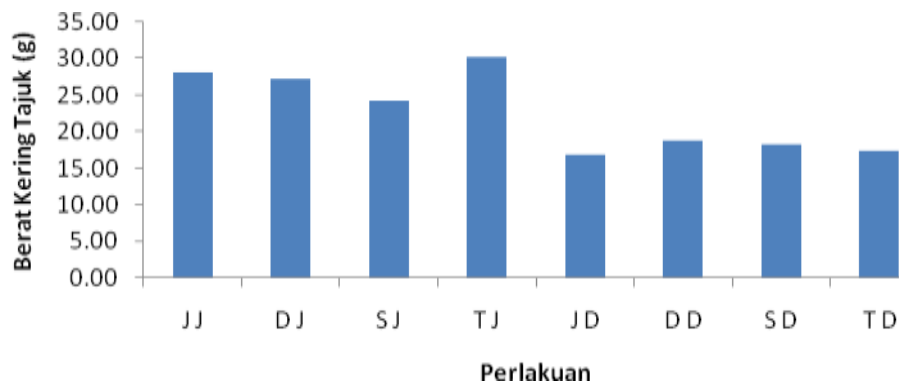


Gambar 2. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap berat basah tajuk

### 3. Berat Kering Tajuk Tanaman (g)

Pada histogram dibawah ini berat kering tajuk tanaman (Gambar 3) diperoleh perlakuan tertinggi pada T J dengan rata-rata yaitu sebesar 30,27 g dan yang terendah pada perlakuan J D dengan rata-rata yaitu sebesar

16,86 g . Pada lampiran 10.1 dapat terlihat perlakuan T J tidak berpengaruh nyata. Namun perlakuan T J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan jenis tanaman.

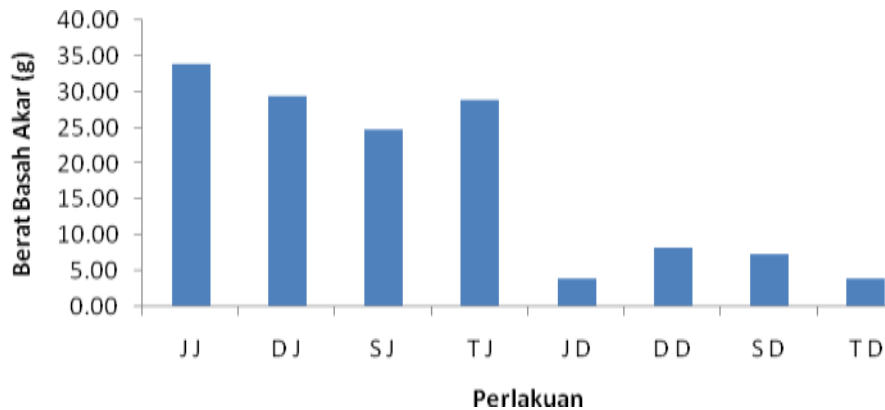


Gambar 3. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap berat kering tajuk

### 4. Berat Basah Akar (g)

Pada histogram dibawah ini berat basah akar tanaman (Gambar 4) diperoleh perlakuan tertinggi pada J J dengan rata-rata yaitu sebesar 33,87 g dan yang terendah pada perlakuan J D dan T D dengan rata-rata yaitu

sebesar 3,97 g. Pada lampiran 12.1 dapat terlihat perlakuan J J tidak berpengaruh nyata. Namun perlakuan J J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan jenis tanaman.

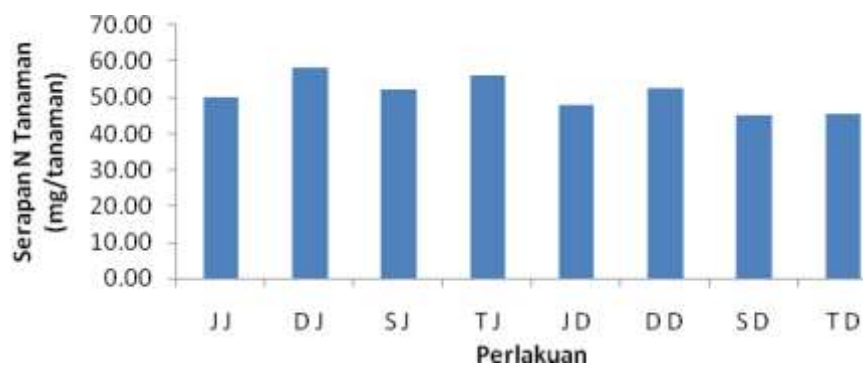


Gambar 4. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap berat basah akar

5. Serapan N (%)

Pada histogram dibawah ini serapan N tanaman (Gambar 5) diperoleh perlakuan tertinggi pada D J dengan rata-rata yaitu sebesar 58,43 g dan yang terendah pada perlakuan J J dengan rata-rata yaitu sebesar

50,13 g . Pada lampiran 14.1 dapat terlihat perlakuan D J tidak berpengaruh nyata. Namun perlakuan D J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan jenis tanaman.



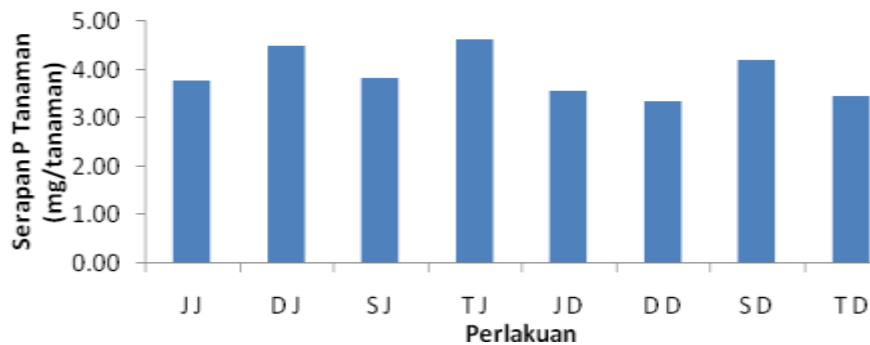
Gambar 5. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap serapan N tanaman

6. Serapan P (%)

Pada histogram dibawah ini serapan P tanaman (Gambar 6) diperoleh perlakuan tertinggi pada T J dengan rata-rata yaitu sebesar 4,62 mg/tanaman dan yang terendah pada

perlakuan D D dengan rata-rata yaitu sebesar 3,35 mg/tanaman . Pada lampiran 16.1 dapat terlihat perlakuan T J tidak berpengaruh nyata. Namun perlakuan T J lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan

lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan yang tanaman.

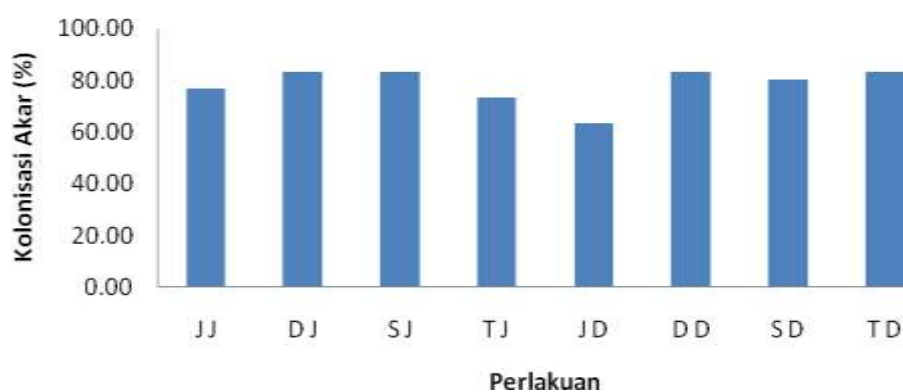


Gambar 6. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap serapan P tanaman

#### 7. Kolonisasi Akar (%)

Pada histogram dibawah ini kolonisasi akar tanaman (Gambar 7) diperoleh perlakuan tertinggi pada D J, S J, D D, T D dengan rataan yaitu sebesar 83,33% dan yang terendah pada perlakuan JKD dengan rataan

yaitu sebesar 63,33%. Pada lampiran 18.1 dapat terlihat ke empat perlakuan tidak dapat terlihat ke empat perlakuan tidak berpengaruh nyata. Namun ke empat perlakuan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini semata-mata karena perbedaan jenis tanaman.



Gambar 7. Perlakuan pemberian berbagai inokulum terhadap kolonisasi akar tanaman

Tanaman inang yang memiliki volume

#### SIMPULAN

akar seperti *Setaria splendida* merupakan

inang yang terbaik untuk memproduksi inokulum FMA pada media tanah ultisol. Berbagai jenis tanaman lain ( jagung, kedelai, kacang tanah) berpotensi sebagai tanaman inang, sebab hasil yang dicapai dengan memberikan inokulum tidak berbeda bila dibandingkan dengan *Setaria splendid*. Inokulum yang berasal dari tanaman Jagung lebih sesuai untuk tanaman Jagung. Inokulum yang berasal dari tanaman Jagung tidak sesuai untuk tanaman Kedelai. Inokulum yang berasal dari tanaman Leguminosa dapat meningkat pertumbuhan dan serapan N pada tanaman Jagung maupun Kedelai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I. 1990. Hubungan Mikoriza VA dengan Tanaman Kursus VA – Mikoriza Laboratorium Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Hal 11
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kurnia, R.S. 2010. Pengaruh Mikoriza Arbuskular dan Rhizobium Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*) Di Media Tanah Madura Dengan Kondisi Cekamanan Kekeringan. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya, 2010.
- Musfal, 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskular Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan
- Muzar, A. 2000. Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Arjuna dengan Populasi Tanaman Bervariasi terhadap Mikoriza Vesikula Arbuskular (MVA).
- Rao, N.S Subha, 1994. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia.