

Uji Potensi Beberapa Jenis Jamur *Mikoriza Vesikular Arbuskular* (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Inseptisol

*The Potential Test of Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) on The Growth of Maize (*Zea mays* L.) on Inceptisol Soil*

Astri Hartaty Simanungkalit*, Asmarlaili Sahar Hanafiah, Tengku Sabrina
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155
*Corresponding author : astrihartaty@gmail.com

ABSTRACT

*Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) is a fungus that symbiosis with plant roots. VAM can be found in almost 80 plant species. This research aimed to examine the potential of VAM isolated from several plant rhizosphere on the growth and nutrient uptake of the maize plant (*Zea mays* L.). Mycorrhizal isolates were collected from roots of ginger, bangle, turmeric and oil palm crop planted on Spodosol soil. The experimental design used Randomized Block Design with 8 treatments, were various mycorrhizal isolates and 3 replications. This research was conducted at a greenhouse and laboratory. The potency of mycorrhizal isolates was tested on maize plants on Inceptisol soil. The results showed that the application of mycorrhizal isolates from oil palm roots increased maize growth (plant height, stem diameter, number of leaves and root dry weight) and NPK nutrient uptake higher than control and the other mycorrhizal treatments.*

Keywords : maize, inceptisol soil, *Vesicular Arbuscular Mycorrhiza*, oil palm, spices

ABSTRAK

*Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) merupakan jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman, yang dapat ditemukan lebih dari 80 spesies tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi isolat MVA yang berasal dari beberapa rizosfer tanaman terhadap pertumbuhan dan serapan hara pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). Pada penelitian ini isolat MVA yang digunakan diisolasi dari perakaran tanaman temulawak, bangle, kunyit dan kelapa sawit yang tumbuh di tanah Spodosol. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor perlakuan yaitu berbagai jenis isolat MVA dengan 8 jenis perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dan laboratorium. Potensi isolat MVA ini diuji pada tanaman jagung di tanah Inseptisol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian isolat MVA asal perakaran kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan bobot kering akar tanaman) dan serapan hara NPK yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol dan jenis isolat lainnya.*

Kata Kunci : jagung, tanah Inseptisol, *Mikoriza Vesikular Arbuskular*, kelapa sawit, rempah

PENDAHULUAN

Tanah Inseptisol diperkirakan memiliki luasan sebesar 70.52 juta ha atau menempati 40 persen dari luas total daratan di Indonesia (Puslittanak, 2003). Melihat penyebaran tanah ini yang sangat luas, maka berpotensi untuk dikembangkan dalam kegiatan pertanian.

Inseptisol merupakan tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah dan bersifat masam dengan pH 4.5-6.5. Hal ini menyebabkan kandungan hara N, P, K, Ca, Mg dan unsur hara mikro lainnya yang rendah serta kandungan unsur Al, Fe dan Mn yang tinggi sering sekali mencapai tingkat yang berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Tingginya unsur Al, Fe dan Mn pada tanah Inceptisol yang mengikat unsur P menjadi tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman. Menurut Buckman dan Brady (1984) bentuk ion Al^{2+} , Mn^{3+} dan Fe^{3+} dapat bertindak sebagai pencegah ketersediaan P bagi tanaman melalui reaksi yang menghasilkan suatu endapan yang sukar larut, sehingga P tidak tersedia bagi tanaman.

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) berperan penting memperbaiki produktivitas tanah, siklus hara, memperbaiki struktur tanah dan menyalurkan unsur karbon dari akar ke organisme tanah lainnya. MVA juga mampu mengeluarkan enzim fosfatase dan asam organik, sehingga pada tanah yang kawat P, MVA mampu melepas P yang terikat (menjadikan P yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman), sehingga membantu penyediaan unsur P tanah dengan enzim fosfatase dan asam-asam organik (Smith *et al.*, 2003).

MVA berperan untuk meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap P serta unsur hara yang lain. Hal ini akan merangsang tanaman aktif menghasilkan sel-sel baru pada bagian titik tumbuh tanaman dan meningkatkan laju pertumbuhan vegetatif tanaman (Sartini, 2004). Di samping berperan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, MVA ini juga sangat berperan dalam memperbaiki struktur tanah.

MVA dapat diperbanyak melalui spora dan massa miselium dan arena sifat

MVA yang obligat simbion maka perbanyakannya harus dengan tanaman inang. Spora MVA banyak terdapat pada rizosfer akar tanaman jagung, nanas-nanasan dan pandan-pandan (Yahya, 1988). Pada Penelitian Agung *et al.*, (2003) menunjukkan bahwa inokulasi MVA dapat meningkatkan panjang akar jagung di tanah pasir pantai sebesar 14.11%, berat kering tanaman meningkat 30.24% dan berat biji pertanaman meningkat 7.04%. Disamping itu tanaman jagung tahan terhadap cekaman kekeringan hingga 40% kapasitas lapang.

Berdasarkan penelitian Musfal (2010), pemberian 100% pupuk NPK dan 20 g MVA/tanaman memberikan hasil jagung lebih tinggi 5.03 t/ha dibandingkan dengan hanya 100% pupuk NPK. Aplikasi MVA ini juga dapat mengefisienkan penggunaan pupuk sebanyak 50%.

Penelitian bertujuan untuk menguji potensi beberapa jenis MVA terhadap pertumbuhan tanaman jagung di tanah Inceptisol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biologi Tanah dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini dimulai pada Mei 2017 sampai dengan November 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spora MVA yang diisolasi dari perakaran tanaman temulawak, bangle, kunyit dan kelapa sawit, aquadest sebagai pelarut, glukosa sebagai pemisah spora dengan tanah, air sebagai media spora, larutan KOH 10%, HCl 2% untuk mencuci akar yang akan diukur derajat infeksi, tanaman jagung. polibag ukuran 5 kg, tanah Inseptisol dan pasir steril, pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk Urea (0.5 g), TSP 90.2 g) dan KCl (0.12 g). Alat yang digunakan adalah mikroskop stereo, saringan bertingkat (106 μ m, 53 μ m, 250 μ m dan 0.710 mm) dan alat gelas lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 jenis perlakuan yaitu : M_0 (kontrol tanpa mikoriza, M_1 (isolat mikoriza asal tanaman

kunyit), M₂ (isolat mikoriza asal tanaman bangle), M₄ (isolat mikoriza *Glomus* koleksi laboratorium), M₅ (isolat mikoriza *Acaulospora* koleksi laboratorium), M₆ (kontrol pupuk lengkap tanpa mikoriza), M₇ (isolat mikoriza dari perakaran kelapa sawit)

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik berdasarkan analisis varian pada setiap peubah amatan yang diukur dan diuji lanjut bagi perlakuan yang nyata dengan menggunakan uji beda *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Jagung

Hasil pengukuran tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 diperoleh bahwa rata-rata tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap tinggi tanaman jagung didapat pada perlakuan M₇ (isolat mikoriza dari perakaran kelapa sawit) yaitu sebesar 127.21 cm dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa diberi mikoriza) sebesar 104.37 cm dan secara nyata meningkatkan pertambahan tinggi tanaman jagung.

Kemampuan kolonisasi jenis mikoriza ini memberikan peran positif dalam penyerapan unsur hara sehingga memacu pertambahan tinggi tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan keterangan Lizawati *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa VAM dengan enzim fosfatasenya mampu membebaskan P dan unsur lainnya yang tadinya tidak tersedia menjadi tersedia dalam tanah.

Jumlah Daun Tanaman Jagung

Hasil pengukuran jumlah daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 yang ditampilkan di atas diperoleh bahwa rata-rata tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap jumlah daun tanaman jagung adalah pada perlakuan M₂ (isolat mikoriza asal tanaman bangle), M₆ (isolat mikoriza *Glomus* koleksi laboratorium) dan M₇ (isolat mikoriza dari perakaran kelapa sawit di Tanah Spodosol) sebesar 7.67 dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa diberi mikoriza) sebesar 4.67 dengan

temulawak), M₃ (isolat mikoriza asal tanaman berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung).

Daun berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Pada perlakuan M₂ (isolat asal perakaran tanaman temulawak), M₆ (kontrol pupuk tanpa mikoriza) dan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) memiliki rata-rata jumlah daun tertinggi namun rata-rata berat kering tajuk tanaman jagung tertinggi adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) yaitu sebesar 21.58 g. Kolonisasi pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) berpengaruh positif dalam pembelahan sel terutama pada jaringan meristem tanaman dan pertumbuhan organ vegetatif tanaman jagung. Di mana pemberian isolat mikoriza sangat berpengaruh nyata terhadap serapan K di mana unsure K ini sangat berperan dalam metabolisme tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subandi (2012) yang menyatakan dalam proses biokimia, peranan K berkaitan erat dengan 60 macam reaksi enzimatik, di antaranya enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein. Penyediaan K yang cukup sangat diperlukan dalam proses pengubahan tenaga surya menjadi tenaga kimia (ATP atau senyawa organik). Ada hubungan yang erat antara kadar K dalam jaringan dengan asimilasi CO₂ pada tanaman jagung.

Diameter Batang

Hasil pengukuran diameter batang tanaman dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap diameter batang tanaman jagung adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran kelapa sawit di tanah Spodosol) sebesar 12.20 mm dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa diberi mikoriza) sebesar 8.70 mm dengan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman jagung (Tabel 3).

Besar diameter batang tanaman jagung pada perlakuan M₂ (isolat asal perakaran tanaman temulawak), M₄ (*Glomus* isolat laboratorium), M₅ (*Acaulospora*, isolat

laboratorium) tidak jauh berbeda demikian juga perlakuan M₁(isolat asal perakaran tanaman kunyit) dan M₃ (isolat asal perakaran tanaman bangle) tidak jauh berbeda. Kolonisasi perlakuan M₇ (isolat asal perakaran kelapa sawit di tanah Spodosol) adalah yang terbaik dari perlakuan lainnya dalam pertumbuhan organ vegetatif tanaman jagung terutama dalam penambahan diameter batang.

Propagul yang diaplikasikan ke tanaman jagung ini dalam jumlah yang sama yaitu sebanyak 20 g menunjukkan perbedaan

kemampuan setiap jenis spora mikoriza dalam berkecambah di dalam tanah sehingga menunjukkan perbedaan kemampuan kolonisasi setiap jenis mikoriza yang diaplikasikan. Diduga bahwa kemampuan isolat asal perakaran kelapa sawit di tanah Spodosol (M₇) ini lebih baik dari jenis lainnya. Dalam serapam hara pun perlakuan ini menunjukkan pengaruh yang nyata sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan organ vegeratif tanaman jagung.

Tabel 1. Pengaruh pemberian isolat mikoriza terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----cm-----			
M ₀	115,0	109,1	89,0	104,37
M ₁	125,5	118,9	111,0	118,47
M ₂	106,7	126,9	115,0	116,20
M ₃	118,8	118,5	133,9	123,73
M ₄	105,2	113,2	113,2	110,53
M ₅	114,4	125,2	120,0	119,87
M ₆	121,8	118,7	126,5	122,33
M ₇	126,2	129,2	126,22	127,21
Rataan	116,70	119,96	116,85	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2. Pengaruh pemberian isolat mikoriza terhadap penambahan jumlah daun tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----helai-----			
M ₀	4	4	6	4,67a
M ₁	6	7	6	6,33c
M ₂	7	9	7	7,67f
M ₃	3	5	7	5,00b
M ₄	7	6	8	7,00d
M ₅	8	7	7	7,33e
M ₆	8	9	6	7,67f
M ₇	8	7	8	7,67f
Rataan	6,375	6,75	6,875	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3. Pengaruh pemberian isolat mikoriza terhadap pertambahan diameter batang tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----mm-----			
M ₀	9,4	9,8	6,9	8,70
M ₁	11,1	12,4	10,3	11,27
M ₂	9,9	12,3	10,3	10,83
M ₃	11,2	10,6	11,9	11,23
M ₄	9,0	11,1	11,4	10,50
M ₅	9,5	11,2	11,8	10,83
M ₆	10,3	10,9	10,6	10,60
M ₇	12,9	11,6	12,09	12,20
Rataan	10,41	11,24	10,66	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Bobot Kering Akar

Hasil pengukuran bobot kering akar tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 4. Rataan tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap bobot kering akar tanaman jagung adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) sebesar 19.36 g dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa diberi mikoriza) sebesar 3.64 g dengan

berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar tanaman jagung. Bobot akar tanaman jagung yang diaplikasi mikoriza lebih tinggi dibandingkan tanpa diberi mikoriza di mana besar bobot kering akar tanaman jagung tanpa diberi mikoriza. Menurut Setiadi (2007) bahwa mikoriza yang menginfeksi perakaran tanaman akan memproduksi jalinan hifa secara intensif.

Tabel 4. Pengaruh pemberian jenis isolat mikoriza terhadap bobot kering akar tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----g-----			
M ₀	6,72	2,75	1,45	3,64
M ₁	18,99	17,64	8,68	15,10
M ₂	9,23	21,92	13,61	14,92
M ₃	5,35	4,39	18,1	9,28
M ₄	25,38	14,85	6,58	15,60
M ₅	8,33	6,34	8,04	7,57
M ₆	9,35	15,06	10,06	11,49
M ₇	19,33	20,97	17,77	19,36
Rataan	12,84	12,99	10,4	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Derajat Infeksi Akar

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-ran derajat infeksi tertinggi adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) yaitu 65.67% dan rata-ran terendah adalah pada perlakuan M₀ yaitu 2.67%. Berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa M₀ (tanpa diberi mikoriza) berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kolonisasi mikoriza dipengaruhi oleh jenis spora.

Berdasarkan hasil yang diperoleh perlakuan M₀ (tanpa pemberian isolat mikoriza) memiliki derajat infeksi sebesar 2.67% yang menunjukkan bahwa walaupun tanah dalam keadaan steril tidak menutup kemungkinan akan adanya keberadaan mikoriza dalam tanah tersebut. Hal ini disebabkan adanya P terikat dalam tanah memicu keberadaan mikoriza tersebut.

Tingginya derajat infeksi pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) berpengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot kering akar tanaman. Meskipun terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang dan bobot kering akar tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya. Mikoriza juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman jagung terhadap penyakit. Hal ini sesuai dengan Suswati (2005) menambahkan bahwa kolonisasi mikoriza pada akar yang tinggi menyebabkan selaput tipis hifa eksternal yang berfungsi sebagai penghalang masuknya patogen.

Perlakuan M₇ yang diisolasi dari perakaran kelapa sawit merupakan mikoriza yang berwarna hitam. Kemampuan kolonisasi jenis mikoriza ini memberikan peran positif dalam penyerapan unsur hara sehingga memacu pertumbuhan tinggi tanaman jagung. Mikoriza ini infeksi terhadap perakaran kelapa sawit dan efektif dalam penyerapan unsur hara

Serapan P

Hasil pengukuran serapan P tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 6. Rataan

tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap serapan hara P tanaman jagung adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) sebesar 37.86 mg/tanaman dan rata-ran terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa pemberian isolat mikoriza) sebesar 10.53 mg/tanaman dengan berpengaruh tidak nyata terhadap serapan hara P daun tanaman jagung (Tabel 6). Hal ini ditunjukkan dengan tingginya derajat infeksi dari perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Mikoriza berperan dalam ketersediaan unsur hara P dalam tanah di mana P yang semula tidak tersedia dengan enzim fosfatase menjadi tersedia bagi tanaman. Serapan unsur hara lainnya juga dapat ditingkatkan karena hifa-hifa eksternal yang dihasilkan mikoriza mampu memperluas serapan hara tanaman. Kecepatan masuknya hara P ke dalam hifa VAM dapat mencapai enam kali lebih cepat pada akar tanaman yang terinfeksi VAM dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi VAM. Hal ini terjadi karena jaringan hifa eksternal VAM mampu memperluas bidang serapan.

Pemberian beberapa jenis isolat mikoriza dengan dosis yang sama dan perlakuan dosis pupuk yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap serapan hara P tanaman. Hal ini juga diduga bahwa ketersediaan unsur P di dalam tanah sangat lama dan tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P daun dikarenakan unsur P lebih banyak digunakan untuk pembentukan buah atau organ reproduksi tanaman, untuk pertumbuhan awal tanaman dan pertumbuhan akar tanaman sehingga tidak terlihat nyata dalam penelitian ini di mana tanaman jagung dipanen pada umur akhir vegetatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budi dan Purbasari (2009) yang menyatakan bahwa peranan fosfat yang terpenting bagi tanaman adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman.

Tabel 5. Pengaruh pemberian jenis isolat mikoriza terhadap derajat infeksi akar tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----%-----			
M ₀	4	2	2	2,67a
M ₁	8	25	20	17,67b
M ₂	36	14,4	27,7	26,03b
M ₃	25	21	31	25,67b
M ₄	65	65	61,4	63,81d
M ₅	63	63	62	62,67d
M ₆	38	56	49	47,67c
M ₇	63	71	63	65,67d
Rataan	37,75	38,43	39,52	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6. Pengaruh pemberian jenis isolat mikoriza terhadap serapan hara P pada tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----mg/tanaman-----			
M ₀	12,2876	12,1675	7,134	10,5297
M ₁	9,5382	10,1598	62,55	27,416
M ₂	11,8803	37,744	25,0591	24,89447
M ₃	22,2456	25,1719	18,7264	22,04797
M ₄	11,9966	15,6599	12,177	13,27783
M ₅	9,2022	31,9518	12,6585	17,9375
M ₆	22,932	16,6453	17,316	18,96443
M ₇	17,3964	46,0857	50,09846	37,86019
Rataan	14,68486	24,44824	25,71493	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Serapan N

Rataan tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap serapan hara N tanaman jagung adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) sebesar 217.13 mg/tanaman dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa pemberian isolat mikoriza) sebesar 76.43 mg/tanaman dengan berpengaruh nyata terhadap serapan N daun tanaman jagung (Tabel 7).

Jika dibandingkan dengan perlakuan M₀ (tanpa diberi isolat mikoriza) menunjukkan peningkatan terhadap serapan hara N. Hal ini karena mikoriza berperan

dalam memperluas serapan akar tanaman terhadap unsur hara dalam tanah. Hal ini sesuai dengan Husin & Marlis (2002) yang menyatakan bahwa pemanfaatan mikoriza dapat memperpanjang dan memperluas jangkauan akar terhadap penyerapan unsur hara, sehingga serapan hara tanaman akan meningkat dan hasil tanaman juga akan meningkat.

Unsur N mudah hilang dalam tanah karena sifatnya yang volatil, namun karena adanya infeksi mikoriza di perakaran tanaman jagung di mana mikoriza tersebut membentuk hifa-hifa eksternal sehingga bulu-bulu akar semakin banyak dan serapan hara perakaran

terhadap unsur N semakin luas. Mikoriza ini juga membantu akar semakin mudah dalam menyerap unsur N dalam tanah.

Unsur hara N merupakan hara esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. hal ini sesuai dengan Brady & Weil (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup.

Serapan K

Rataan tertinggi pemberian isolat mikoriza terhadap serapan hara K tanaman jagung adalah pada perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) sebesar 553.53 mg/tanaman dan rata-rata terendah adalah pada perlakuan M₀ (tanpa pemberian isolat mikoriza) sebesar 162.69 mg/tanaman dengan berpengaruh nyata terhadap serapan hara K daun tanaman jagung (Tabel 8).

Tabel 7. Pengaruh pemberian jenis isolat mikoriza terhadap serapan hara N pada tanaman jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----mg/tanaman-----			
M ₀	91,05	84,15	54,07	76,425a
M ₁	66,31	100,73	69,92	78,987b
M ₂	73,13	238,49	154,67	155,433f
M ₃	184,30	178,38	171,94	178,209g
M ₄	174,89	114,87	74,87	121,546c
M ₅	88,64	227,68	88,09	134,802d
M ₆	151,88	178,88	120,47	150,412e
M ₇	144,14	323,22	184,04	217,133h
Rataan	121,795	180,802	114,758	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 8. Pengaruh Pemberian Jenis Isolat Mikoriza Terhadap Serapan Hara K Pada Tanaman Jagung

Perlakuan	Ulangan			Rataan
	I	II	III	
	-----mg/tanaman-----			
M ₀	192,0932	196,25	99,7455	162,69a
M ₁	165,4045	214,9665	142,614	174,33b
M ₂	163,4586	478,6411	297,1122	313,07f
M ₃	286,3224	235,9539	395,3824	305,89e
M ₄	182,3844	223,1273	198,6204	201,38c
M ₅	189,7719	464,9598	194,9409	283,22d
M ₆	459,6984	584,9032	357,272	467,30f
M ₇	323,5992	827,0682	509,9373	553,53g
Rataan	245,3416	403,23375	274,4531	

Keterangan : Angka yang diikuti notasi sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Perlakuan M₇ (isolat asal perakaran tanaman kelapa sawit di tanah Spodosol) menunjukkan serapan hara K tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Demikian juga pemberian isolat mikoriza meningkatkan serapan hara dibandingkan dengan tanpa pemberian mikoriza (M₀). Hal ini menunjukkan bahwa mikoriza tidak hanya berperan dalam ketersediaan unsur P tapi juga terhadap unsur hara lainnya. Cruiz *et al.*, 2004 menyatakan bahwa VAM yang menginfeksi sistem perakaran tanaman inang akan memproduksi jalinan hifa eksternal yang mampu meningkatkan kapasitas akar dalam penyerapan hara dan air.

Aplikasi mikoriza ini sangat berpengaruh nyata terhadap serapan hara K oleh akar. Jalinan hifa-hifa eksternal yang dihasilkan oleh mikoriza ini menembus pori-pori tanah dan memperluas bidang serapan akar terhadap unsur K. Unsur K dalam tanah bersifat sangat mobile dibandingkan dengan unsur hara lainnya sehingga dengan mudah diserap oleh perakaran tanaman yang terinfeksi mikoriza dan ditambah lagi tanaman jagung ini merupakan tanaman yang rakus hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasibuan (2006) yang menyatakan bahwa hasil ionisasi pupuk ini menyebabkan meningkatnya konsentrasi kalium di dalam larutan tanah dan bersama-sama dengan ion K yang dijerap merupakan kalium yang mudah diserap oleh tanaman.

Unsur hara K merupakan unsur esensial yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Aguslina (2004) menyatakan bahwa unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman.

SIMPULAN

Pemberian isolat mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung dengan perlakuan terbaik adalah M₇ (isolat asal perakaran kelapa sawit) terutama jumlah daun.

Pemberian isolat mikoriza mampu meningkatkan serapan hara N,P dan K daun tanaman jagung dengan perlakuan terbaik adalah M₇ (isolat asal perakaran kelapa sawit).

DAFTAR PUSTAKA

- Aguslina L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm
- Agung., Sarjiyah dan Hartiwi F. 2003. Peranan CAM terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida di Tanah Pasir Pantai Pada Berbagai Volume Air Siraman. Fakultas Pertanian UMY.
- Brady NC and Weil RR. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th Edition. Upper Saddle River, New Jersey. USA.
- Buckman and Brady NC, 1984, The Nature and properties of Soil. 9th Ed. Mac-Millan Publishing Company, New York.
- Budi FS dan Purbasari A. 2009. Pembuatan Pupuk Fosfat dari Batuan Fosfat Alam secara Acidulasi. Teknik, Vol. 30 No.2 Tahun 2009 : 93-97.
- Cruiz C., Green J J., Watson CA., Wilson F., Martin LMA. 2004. Functional Aspect of Root Architecture And Mycorrhizal Inoculation With Respect To Nutrient Uptake Capacity. Journal Mycorrhiza 14 : 177-184
- Hasibuan BE. 2006. Pupuk dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Husin EF dan Marlis R. 2002. Aplikasi cendawan mikoriza arbuskular sebagai pupuk biologi pada pembibitan kelapa sawit. Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Indonesia Barat, FP USU Medan.
- Lizawati., Kartika E., Alia Y., dan Handayani R. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Isolat Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) yang Ditanam pada Tanah Bekas Tambang Batubara. Biospecies 7(1):14-21.

- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan. Jurnal Litbang Pertanian, 29(4), 2010.
- Puslittanak. 2003 . Usahatani pada Lahan Kering . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Sartini. 2004. Mikoriza Arbuskula dan Kascing ; Pengaruh Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Vo.2 (1), April 2004 : 36-38.
- Setiadi Y. 2007. Bekerja dengan Mikoriza untuk Daerah Tropik. Workshop mikoriza. Kongres Mikoriza Indonesia II “Percepatan sosialisasi teknologi mikoriza untuk mendukung revitalisasi kehutanan, pertanian, dan perkebunan”. Bogor, 17-18 Juli 2007.
- Subandi. 2012. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- Suswati. 2005. Respon Fisiologis Tanaman Pisang Dengan Introduksi Fungi CMA Arbuskular indigenus terhadap Penyakit Darah Bakteri (*Ralstonia solanacearum* Phylotype IV). Universitas Andalas.Padang.
- Smith SE., Smith F A and Jacobsen I. 2003. Mycorrhizal fungi can dominate phosphate supply to plants irrespective of growth responses. *Plant Physiol.* 133:16-20. Soil Science. University of Hawaii.
- Yahya FM. 1988. Mikoriza, Teori dan Kegunaan Dalam Praktek. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor dengan Lembaga Sumberdaya Informasi. Hal 105-106.