

**PENGARUH JENIS FUNGI MIKORIZA ARBUSCULAR  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT  
(*Lycopersicum esculentum* Mill)**

**Effect of Fungi Arbuscular Mycorrhiza on the Growth and Yield of Tomato Plants  
(*Lycopersicum esculentum* Mill)**

**Hadianur<sup>1)</sup>, Syafruddin<sup>2)</sup>, Elly Kesumawati<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pasca Sarjana Program Studi Agroekoteknologi Universitas Syiah Kuala,  
<sup>2)</sup> Staf Pengajar Pasca Sarjana Program Studi Agroekoteknologi Universitas Syiah Kuala,  
Email : hadianur29@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis fungi mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 ulangan. Adapun faktor yang diteliti yaitu faktor jenis mikoriza, yang terdiri atas 4 taraf yaitu: Tanpa Mikoriza, Mikoriza *Glomus sp*, Mikoriza *Gigaspora sp*, Campuran Mikoriza *Glomus sp* dan *Gigaspora sp*. Parameter yang diteliti yaitu serapan hara N dan P, bobot berangkasan (segar dan kering) fase vegetatif dan generatif, biomassa akar (segar dan kering) fase vegetatif dan generatif, potensi hasil per tanaman, panjang akar fase vegetatif dan generatif, dan tingkat infeksi mikoriza (%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Jenis fungi mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap bobot berangkasan segar fase vegetatif, bobot akar segar fase vegetatif, bobot berangkasan kering fase vegetatif, bobot akar kering fase vegetatif dan panjang akar fase vegetatif serta berpengaruh nyata terhadap serapan hara N. Jenis fungi mikoriza yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat adalah *Gigaspora sp*.

**Kata Kunci : mikoriza *Glomus sp*, Mikoriza *Gigaspora sp*, biomassa**

**ABSTRACT**

This aimed of this experiment to study the effect of mycorrhizal fungi on the growth and yield of tomato plants. This study uses a randomized block design non factorial with three replications. The factors studied were kind of mycorrhizal, which consists of four levels ie: Without Mycorrhiza, Mycorrhiza *Glomus sp*, Mycorrhiza *Gigaspora sp*, Mixed Mycorrhizae *Glomus sp* and *Gigaspora sp*. The parameters studied were uptake of N and P, fresh and dry weight of biomass on phases of vegetative and generative, fresh and dry weight of root biomass on phases of vegetative and generative, the potential yield per plant, the length of root on vegetative and generative phase, and infection rate mycorrhizal. The results of this study showed that the type of mycorrhiza fungi very significant effect on the weight of fresh biomass vegetative phase, the vegetative phase fresh root weight, dry weight biomass vegetative phase, dry root weight and root length of the vegetative phase of the vegetative phase and significantly affect the nutrient uptake N. type of fungi mycorrhiza is best for growth and yield on tomatoes to *Gigaspora sp*.

Keywords: Mycorrhiza *Glomus sp*, Mycorrhiza *Gigaspora sp*, biomass

**PENDAHULUAN**

Tomat mempunyai peran yang strategis di sektor pertanian dan juga dalam perekonomian masyarakat. Produk tomat semakin diminati oleh masyarakat akhir-akhir ini, hal tersebut terbukti dari data Badan Pusat Statistik dari tahun 2010

sampai tahun 2013 yang menyatakan bahwa produksi tomat meningkat dari 891,616 ton ha<sup>-1</sup> menjadi 992,780 ton ha<sup>-1</sup> (BPS, 2014).

Tomat mengandung zat-zat yang berguna bagi tubuh manusia, antara lain karbohidrat, protein, lemak, vitamin B1, B2, B3, dan C, kalsium, fosfor, besi,

natrium, kalium, serat, dan air. Tomat mengandung karoten yang berfungsi sebagai pembentuk provitamin A dan *Lycoppen* yang mampu mencegah kanker (Zulhaedar, 2012).

Kebutuhan produk tomat sangat tinggi namun produksinya belum mampu mengimbangi kebutuhan tersebut. Petani di Indonesia sebagian membudidayakan tomat pada tanah Andisol. Tanah Andisol adalah tanah yang subur, yang sangat baik ditanami secara intensif untuk tanaman semusim maupun tanaman tahunan dengan produktivitas yang cukup tinggi. Tanah Andisol banyak tersebar dari dataran rendah hingga dataran tinggi dengan berbagai jenis vegetasi. Andisol tersebar di wilayah dataran tinggi sekitar 700 m dpl atau lebih. Umumnya digunakan untuk pertanian tanaman pangan seperti jagung, ubi kayu, umbi-umbian, kacang-kacangan, tanaman hortikultura sayuran dataran tinggi seperti kentang, wortel, kubis, budidaya bunga-bunga serta tanaman perkebunan seperti kopi dan teh (Kimble *et al.*, 1999; Tan, 1998)

Tanah Andisol memiliki beberapa kekurangan salah satunya adalah ketidakmampuan fiksasi atau daya serap tanah terhadap unsur hara P yang tinggi, sehingga diperlukan pengelolaan tanah tersebut secara tepat dan benar (Hardjowigeno, 1993). Unsur P atau Fosfat merupakan unsur hara makro yang penting dalam proses fotosintesis dan metabolisme energi di dalam sel tanaman terutama sebagai penyimpan dan transfer energi di dalam proses biokimia tanaman (Sanchez, 2007).

Unsur P di dalam tanah Andisol tersedia dalam jumlah yang banyak, tetapi unsur P tersebut terfiksasi oleh alofan sehingga unsur P tidak dapat diserap oleh akar tanaman. Salah satu cara mengatasi masalah fiksasi P oleh alofan yaitu dengan pemberian bahan organik segar yang berfungsi untuk menyediakan unsur hara yang terdefisiensi tersebut bagi mikroorganisme. Bahan-bahan organik akan terdekomposisi menjadi asam-asam organik seperti asam humat, yang akan

berikatan dengan Al bebas pada alofan menggantikan ion P yang terikat sehingga ion P akan terlepas dan tersedia untuk diserap oleh akar tanaman bebas pada alofan.

Mikoriza merupakan salah satu cara yang dipakai untuk mengatasi masalah pada tanah Andisol karena jamur mikoriza berpotensi memfasilitasi penyediaan berbagai unsur hara bagi tanaman terutama unsur P. Perbaikan pertumbuhan dan kenaikan hasil berbagai tanaman berkaitan dengan perbaikan nutrisi P tanaman (Simanungkalit, 2001). Mikoriza berfungsi sebagai fasilitator penyerapan hara, dan juga berpotensi sebagai pengendali hayati (*bioprotektor*). Tanaman yang mengandung mikoriza mengalami kerusakan lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman tidak mengandung mikoriza dan serangan penyakit berkurang atau perkembangan patogen terhambat. Pada umumnya Mikoriza Arbuskular dapat menurunkan serangan penyakit terhadap tanaman (Simanungkalit, 1999). Mikoriza juga berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman agrikultur, hortikultura, dan tanaman hutan (Wubet *et al.*, 2003).

Pengaplikasian mikoriza pada tanaman tomat dapat memperpanjang masa berbuah tomat serta inokulasi mikoriza berpotensi penerapan bioteknologi mikoriza dalam hortikultura berkelanjutan (Reguar, 2003). Inokulasi mikoriza jenis *oryzae* dan jamur *mikoriza arbuskula* dapat meningkatkan pertumbuhan dan kandungan klorofil pada cabai (Kim *et al.*, 2009)

Mikoriza dapat diaplikasikan dengan beberapa cara yaitu menggunakan tanah yang sudah mengandung mikoriza, menggunakan akar yang sudah mengandung mikoriza. Penggunaan miselia cendawan atau spora mikoriza yang sudah dikemas dalam bentuk kapsul, dengan cara menaburkannya pada lubang tanam sebelum penanaman, dan dengan cara menaburkan tanah yang terinfeksi mikoriza disekitar akar tanaman (Hardiatmi, 2008).

Husin (1997) menyatakan bahwa pemberian inokulum mikoriza sebanyak 10 g per tanaman dapat meningkatkan serapan hara P pada tanaman jagung yang bercekaman kekeringan. Simamata dan Herdiani (2004) juga menyatakan bahwa aplikasi cendawan mikoriza *asbuscular* dapat meningkatkan produksi tanaman kedelai dan tomat.

Kemampuan akar untuk menyerap unsur P akan semakin tinggi, jika semakin tinggi derajat kolonisasi dan infeksi akar yang bertujuan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Roslaini dan Sumarni (2009) bahwa semakin tinggi dosis NPK yang diberikan maka derajat infeksi akar semakin tinggi karena pupuk NPK menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman semakin tinggi sehingga semakin banyak akar tanaman yang terinfeksi. Mosse (1981) menyatakan perkembangan dan pertumbuhan mikoriza akan lebih cepat bila memperhatikan cara bercocok tanam, jumlah spora yang diberikan dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis fungi mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis fungi mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Hortikultura Universitas Syiah Kuala serta Laboratorium Pelayanan dan Pengkajian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh, dari bulan Mei 2015 sampai dengan Pebruari 2016. Bahan yang dipakai pada penelitian ini diantaranya adalah: benih tomat varietas Tymoti F1, starter mikoriza jenis *Glomus* dan *Gigaspora*, tanah Andisol, pupuk Urea, SP36, KCl, pupuk kandang, polibag ukuran

5 cm x 10 cm, polibag ukuran 20 cm x 40 cm, KOH, tinta parker, aquades. Alat yang dipakai pada penelitian ini diantaranya: timbangan analitik, oven, mikroskop, meteran, peralatan gelas, *hot plate*, ayakan 2 mesh, cangkul, gembor.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial 4x1 dengan tiga ulangan. Adapun faktor yang diteliti yaitu faktor jenis mikoriza (M), yang terdiri atas empat taraf yaitu:

M<sub>0</sub> = Tanpa Mikoriza

M<sub>1</sub> = Mikoriza *Glomus sp* (10 g)

M<sub>2</sub> = Mikoriza *Gigaspora sp* (10 g)

M<sub>3</sub> = Campuran Mikoriza *Glomus sp* dan *Gigaspora sp* (10 g)

### Pelaksanaan Penelitian

Media persemaian dan media tanam menggunakan tanah Andisol yang diperoleh dari daerah Saree Aceh Besar. Media semai terdiri dari komposisi tanah dan pupuk kandang (2:1). Media persemaian dimasukkan dalam polibag pembibitan (5x12 cm) dan disusun dalam talam (*tray*) untuk pembibitan tomat. Media tanam untuk penelitian, campuran tanah dan pupuk kandang dimasukkan dalam polibag isi 10 kg (ukuran 20 cm x 40 cm) sampai penuh. Tanah dan pupuk kandang yang digunakan diayak dengan ayakan 2 mesh.

Benih tomat diaerator dengan aquades selama 60 menit untuk mempercepat perkecambahan. Benih ditanam dengan sedalaman 1 cm dan ditutup dengan tanah. Mikoriza 5 g per polybag diberikan pada saat pembibitan. Pindahkan tanam dari polibag pembibitan ke polibag penelitian dilakukan pada saat bibit berumur tiga minggu atau bibit telah mempunyai lima sampai tujuh helai daun. Setiap polibag penelitian di tanam satu bibit tanaman. Mikoriza diberikan 10 g tanaman per tanaman, disekeliling lubang tanam dan harus mengenai bibit tanaman.

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk anorganik diberikan 1/2 dosis anjuran yaitu Urea 200 kg ha<sup>-1</sup> (2 g per polibag), SP 36 dan KCl 150 kg ha<sup>-1</sup> (1.5 g per polybag). Pupuk Urea diberikan dalam dua tahap, tahap pertama diberikan ½ dosis (1 g per polibag) pada saat pindah tanam, dan sisanya saat tanaman berumur empat minggu. Pupuk KCl dan SP36 diberikan pada saat tanam. Pemberian pupuk anorganik dilakukan dengan cara sebar di sekitar perakaran tanaman.

Pemeliharaan tanaman meliputi: penyiraman pagi dan sore hari sampai kapasitas lapang, Penyulaman pada tanaman yang pertumbuhannya tidak normal, mati atau terserang penyakit, dan menggantikannya dengan tanaman lain yang pertumbuhannya seragam. Penyulaman dilakukan paling lambat dua minggu setelah tanam. Pengajiran dilakukan saat tanaman berumur tiga minggu dengan menggunakan ajir dari bambu berukuran 100 cm dan lebar 4 cm yang ditancapkan pada setiap polibag, tanaman diikatkan pada ajir dengan menggunakan tali rafia. Pewiilan dilakukan pada tunas yang tumbuh pada ketiak daun yang berada di bawah cabang utama dan bunga pertama yang muncul pada cabang utama, dilakukan setelah tanaman berumur dua minggu.

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman sudah mencapai masak fisiologis, yang ditandai dengan warna merah sudah mencapai 85-90 % . Interval waktu pemanenan dua sampai tiga hari sekali dan dilakukan lima tahap.

### **Pengamatan**

#### **Tingkat Infeksi Mikoriza (%)**

Infeksi akar dapat dilihat melalui proses pewarnaan akar (Brundrett *et al.*, 1996) yaitu:

1. Akar dari setiap tanaman dicuci dengan air sampai bersih, kemudian direndam dalam larutan KOH 10% selama 24 jam, sampai akar berwarna putih atau kuning bening.

2. Akar dibilas dengan air bersih agar KOH-nya hilang. Kemudian direndam dalam larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5% selama dua hari.
3. Akar dibilas kembali dengan air bersih agar H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-nya hilang.
4. Selanjutnya Akar direndam dengan larutan *trypan blue* 0,05%, sampai akar berwarna biru.
5. Pengamatan akar dilakukan dengan memotong akar sepanjang 1 cm yang telah direndam dengan larutan *trypan blue*, kemudian sebanyak 10 potong akar ditata di atas preparat dan ditutup dengan *cover glass*. Jumlah preparat pada tiap sampel sebanyak lima preparat. Infeksi akar dapat diketahui dengan adanya hifa, miselia, vesikula, arbuskula, maupun spora.

Persentase akar terinfeksi ditentukan berdasarkan kriteria Rajapakse dan Miller (1992) yang dimodifikasi sebagai berikut:

- <5% = sangat rendah (Kelas 1)
- 6 – 25% = rendah (Kelas 2)
- 26 – 50% = sedang (Kelas 3)
- 51 – 75% (Kelas 4)
- >75% = sangat tinggi (Kelas 5).

Persentase akar yang terinfeksi dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase infeksi akar} = \frac{\text{jumlah akar yang terinfeksi mikoriza}}{\text{jumlah akar yang diamati}} \times 100\%$$

#### **Serapan Hara N (g per tanaman) dan P (mg per tanaman)**

Serapan hara N dan P dianalisis pada seluruh bagian tanaman (serapan total) umur 45 HST. Tanaman dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan debu dan tanah yang menempel. Tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 60 °C selama 48 jam. Tanaman yang sudah kering dihaluskan dengan *grider* dan siap untuk dianalisis menggunakan metode destruksi basah dengan menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Serapan hara dihitung dengan rumus :  
Serapan Hara = Kadar hara dalam jaringan (%) x berat kering berangkasan total.

Analisis serapan hara N dan P dilakukan di Laboratorium Pelayanan dan Pengkajian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh.

#### **Bobot Berangkasan Segar dan Kering Fase Vegetatif dan Generatif (g)**

Pengamatan bobot berangkasan segar dan kering dilakukan pada umur 45 HST (masa vegetatif) dan umur 79 HST pada saat panen (masa generatif). Caranya dengan mengambil satu sampel masing-masing perlakuan akhir masa vegetatif dan satu sampel pada saat panen. Tanaman sampel yang baru dipanen ditimbang mulai dari pangkal akar sampai ujung tunas untuk bobot berangkasan segar. Tanaman sampel yang sudah ditimbang bobot berangkasan segar, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60 °C selama 48 jam atau sampai tercapai berat yang konstan untuk berat kering.

#### **Bobot Akar Segar dan Kering Fase Vegetatif dan Generatif (g)**

Pengamatan bobot akar segar dan kering, dilakukan dua kali yaitu pada umur 45 HST (masa vegetatif) dan umur 79 HST pada saat panen (masa generatif). Teknik yang digunakan dengan mengambil satu sampel akhir masa vegetatif dan satu sampel pada saat panen. Akar tanaman yang diambil mulai dari pangkal akar sampai ujung akar. Akar tanaman dikeluarkan dari polibag dengan hati-hati, dicuci pada air mengalir untuk menghilangkan tanah-tanah yang menempel. Pengamatan bobot akar segar dilakukan dengan cara menimbang berat akar segar per polibag. Akar segar selanjutnya dioven pada suhu 60 °C selama 48 jam untuk memperoleh bobot akar kering.

#### **Panjang Akar Fase Vegetatif dan Generatif (cm)**

Panjang akar, dilakukan dua kali yaitu pada umur 45 HST (masa vegetatif) dan umur 79 HST pada saat panen (masa generatif). Panjang akar dilakukan dengan mengambil satu sampel akhir masa

vegetatif dan satu sampel pada saat panen. Akar yang diambil diukur menggunakan meteran, mulai dari pangkal akar sampai ujung akar.

#### **Potensi Hasil per Tanaman (g)**

Potensi hasil pertanaman dilakukan dengan cara menimbang produksi tomat dalam lima kali waktu panen dan ditotalkan untuk setiap perlakuan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis fungi mikoriza berpengaruh nyata terhadap serapan hara N dan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot berangkasan segar dan kering fase vegetatif, bobot akar segar dan kering fase vegetatif, serta panjang akar fase vegetatif. Rata-rata serapan hara N, dan P, Bobot Berangkasan Segar Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Akar Segar Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Berangkasan Kering Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Akar Kering Fase Vegetatif dan Generatif, Panjang Akar Fase Vegetatif dan Generatif, Potensi Hasil/tanaman pada beberapa jenis fungi mikorizai dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa serapan hara N yang terbaik pada jenis fungi mikoriza dijumpai pada mikoriza *Glomus mosae* + *Gigaspora* sp. yang berbeda nyata dengan *Glomus moseae* dan *Gigaspora* sp. Bobot berangkasan segar fase vegetatif yang terbaik dijumpai pada tanpa mikoriza yang berbeda nyata dengan pemberian fungi mikoriza. Bobot akar segar fase vegetatif, bobot berangkasan kering fase vegetatif, bobot akar kering fase vegetatif dan panjang akar fase vegetatif yang terbaik dijumpai pada jenis fungi mikoriza *gigaspora* sp. yang berbeda nyata dengan jenis fungi mikoriza *Glomus moseae*, campuran mikoriza *Glomus moseae* + *Gigaspora* sp. dan tanpa mikoriza.

Serapan hara P yang cenderung lebih baik dijumpai pada jenis fungi

mikoriza *gigaspora* sp. Bobot berangkasan segar dan kering serta panjang fase generatif, yang cenderung lebih baik dijumpai pada tanpa fungi mikoriza. Bobot akar kering fase generatif dan infeksi mikoriza yang cenderung lebih baik dijumpai pada jenis fungi mikoriza *Glomus*

*moseae*. Bobot akar segar fase generatif dan potensi hasil yang cenderung lebih baik dijumpai pada jenis fungi mikoriza *Gigaspora* sp, walaupun semua peubah tersebut berbeda tidak nyata secara statistik dengan jenis fungi mikoriza lainnya.

Tabel 1. Rata-rata serapan hara N dan P, Bobot Berangkasan Segar Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Akar Segar Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Berangkasan Kering Fase Vegetatif dan Generatif, Bobot Akar Kering Fase Vegetatif dan Generatif, Panjang Akar Fase Vegetatif dan Generatif, Potensi Hasil/tanaman pada beberapa jenis fungi mikoriza

Parameter yang diamati	Jenis Mikoriza				BNT 0,01
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
Serapan hara N	2.10 bc	1.31 a	1.73 ab	2.47 c	0.1
Serapan hara P	0.11	0.10	0.70	0.45	-
Bobot berangkasan segar fase vegetatif	192.36 d	184.07 c	102.89 b	2.56 a	1.9
Bobot berangkasan segar fase generatif	177.61	156.67	135.02	163.78	-
Bobot akar segar fase vegetatif	15.81 b	18.30 c	27.78 d	14.55 a	1.12
Bobot akar segar fase generatif	13.28	12.48	13.74	11.96	-
Bobot berangkasan kering fase vegetatif	25.92 b	32.84 c	42.74 d	22.43 a	2.35
Bobot berangkasan kering fase generatif	60.81	52.02	48.40	54.27	-
Bobot akar kering fase vegetatif	15.81 b	18.30 c	27.78 d	14.55 a	1.12
Bobot akar kering fase generatif	3.54	3.57	3.52	3.43	-
Panjang akar fase vegetatif	33.03 b	26 a	44 c	24.5 a	1.71
Panjang akar fase generatif	37.8	36.3	31.27	33.96	-
Potensi Hasil/tanaman	138.51	120.88	144.80	128.22	-
Infeksi mikoriza	1.28	37.26	18.39	18.39	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 1% (uji BNT<sub>0,01</sub>).

M<sub>0</sub>: Tanpa Mikoriza, M<sub>1</sub>: *Glomus mosae* sp., M<sub>2</sub>: *Gigaspora* sp. M<sub>3</sub>: mikoriza *Glomus mosae* + *Gigaspora* sp.

Pemberian berbagai jenis fungi mikoriza memberikan pengaruh yang nyata terhadap serapan hara N. Pemberian fungi mikoriza jenis *Glomus+Gigaspora* mampu meningkatkan serapan hara N, sedangkan mikoriza jenis *Gigaspora* sp. mampu meningkatkan serapan hara P. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Syamsiyah *et al.*, (2012), yang menyatakan bahwa serapan hara N dan P yang tinggi terdapat pada tanaman yang diberi mikoriza, disebabkan mikoriza akan mendorong berkembangnya hifa pada akar tanaman

yang selanjutnya akan membantu penyerapan hara. Akar yang terinfeksi jamur mikoriza arbuscular akan semakin luas daya jelajahnya karena adanya hifa eksternal yang berkembang di luar akar, sehingga serapan hara tanaman meningkat. Halis *et al.*, (2008) menyatakan bahwa pemberian mikoriza jenis *Gigaspora* sp. dapat meningkatkan serapan P. Hal ini didukung juga oleh penelitian Fakuara (1988) yang menyatakan bahwa infeksi mikoriza dapat meningkatkan penyerapan P oleh tanaman dari tanah melalui hifa-

hifa mikoriza dan enzim fosfatase yang dihasilkan cendawan mampu mengkatalis hidrolisis kompleks fosfor yang tidak tersedia menjadi fosfor yang larut dan tersedia.

Tanaman tomat mampu meningkatkan serapan hara N dan P dikarenakan tanaman tersebut termasuk tanaman inang yang baik untuk perkembangan mikoriza, Biancotto *et al.*, (1989) menyatakan bahwa kompatibilitas mikoriza dengan tanaman inang sangat bervariasi bergantung pada spesies mikoriza, spesies tanaman inang dan kondisi lingkungannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mikoriza memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kolonisasi akar yang terinfeksi mikoriza. Fitriyah (2012) menyatakan pemberian inokulan Fungi *Mikoriza Arbuscula* sebanyak 100 g mendukung perkecambahan spora yang lebih cepat dan infeksi akar lebih aktif dalam melakukan kolonisasi akar. Infeksi mikoriza yang terdapat pada akar tanaman dapat menyebabkan perubahan morfologi pada tanaman, yaitu mikoriza akan menggantikan peran akar dengan hifa eksternalnya dalam menyerap air dan unsur hara dalam tanah (Prasasti *et al.*, 2013).

Pada penelitian ini pemberian mikoriza jenis *Glomus mosae*, *Gigaspora* sp. maupun campuran keduanya mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap kolonisasi akar, Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Junita (2015) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan persentase infeksi akar. Fungi mikoriza jenis *Gigaspora* sp. pada penelitian ini mampu mempengaruhi bobot akar segar fase vegetatif, bobot berangkasan kering fase vegetatif, bobot akar kering fase vegetatif dan panjang akar fase vegetatif.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian mikoriza jenis *Gigaspora* sp. adalah yang terbaik, serta mampu memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman tomat. Hal ini

sesuai dengan penelitian Chalimah *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa pemberian mikoriza jenis *Gigaspora* sp. mampu meningkatkan biomassa tanaman, jumlah spora dan infeksi akar.

Mikoriza jenis *Gigaspora* sp. lebih dominan ditemukan pada tanah berfraksi pasir karena tanah-tanah yang berpori lebih besar diduga sesuai dengan perkembangan spora *Gigaspora* sp. yang berukuran lebih besar daripada spora *Glomus* sp. (Baon, 1998). Penelitian dari Fitter dan Hay (1991); Lakitan (2000) menyatakan bahwa fungi *Gigaspora* sp. bekerja dengan hifa yang menembus ke dalam sel-sel korteks tanaman inang dari satu sel ke sel lain saling berikatan dan membelit sehingga terbentuk kuat dan melakukan fungsinya untuk transfer hara dari tanah ke tanaman serta membebaskan unsur karbon (C) dan Phosphor (P) agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman yang berakibat pada peningkatannya biomassa tanaman, jumlah spora dan juga derajat infeksi akar. Bakhtiar (2002) menyatakan bahwa kolonisasi mikoriza dipengaruhi jenis spora. Kemampuan infektivitas dan efektivitas spora, serta kompatibilitas terhadap inang dan faktor lingkungan berpengaruh terhadap induksi akar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis fungi mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap bobot berangkasan segar dan kering fase vegetatif, bobot akar segar dan kering fase vegetatif, dan panjang akar fase vegetatif serta berpengaruh nyata terhadap serapan hara N. Jenis fungi mikoriza yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat adalah *Gigaspora* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Sayuran di Indonesia. Jakarta. [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). [13 November 2014)

- Bakhtiar, Y. 2002. Selection of vascular mycorrhiza (VAM), host plants and spore numbers for producing inoculum. *Journal Biosains and Bioteknologi Indonesia*. Vol. 2 (1): 36-40.
- Baon, J.B., 1998. Nutrient Uptake and Growth of Mycorrhizal Robusta Coffee. *Proceedings of the 6th National Congress on Earthquake Engineering*. May – June 4, 1988. Seattle WA., 741-749
- Bianciotto V. Palazzo D, Bonfante- Fasolo P. 1989. Germination process and hyphal growth of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus. *Alionia*.
- Brundett, M., Bougher N, Dell B, Grove T, Malajczuk N. 1996. Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. *ACIAR Monograph* 32. 374+xp
- Chalimah, S., Muhadiono, Aznam L, Haran S, Mathius, N. T. 2007. Perbanyak Gigaspora sp. dan Acaulospora dengan kultur pot di Rumah Kaca. *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 7 (4): 12-19.
- Fakuara, M.Y. 1988. *Mikoriza, Teori dan Kegunaan dalam Praktek*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor. :19-46.
- Fitriyah, E. 2012. Pengaruh mikoriza dan umur benih terhadap derajat infeksi, serapan P, pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) dengan Metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Majalah Ilmiah Solusi Unsika* 10 (22) : 1-11 Ed. Mar-Mei 2012.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay, 1991. *Environmental of Plant Physiology*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Halis, Murni, P., dan Fitria, A. B., 2008. Pengaruh Jenis dan Dosis Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Cabai (*Capsicum annum* L.) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Biospecies*. Vol.1 (2):59-62
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Edisi pertama. Akademika Pressindo. Jakarta. 274 hlm
- Husin, E.F. 1997. Respon beberapa jenis tanaman terhadap mikoriza vesikula asbuskular dan pupuk fosfat pada ultisol. hlm 4-8 *dalam* prosiding: Pemanfaatan cendawan Mikoriza untuk Meningkatkan Produksi Tanaman pada Lahan Marginal. Asosiasi Mikoriza Indonesia-Universitas Jambi
- Junita, E. 2015. Pengaruh Media Tanam dan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Kim, K., W. Yim., P. Trivedi., M. Madhaiyan., H.P.D. Boruah., M.R. Islam., G. Lee., T. Sa. 2009. Synergistic effects of inoculating arbuscular mycorrhizal fungi and *Methylobacterium oryzae* strains on growth and nutrient uptake of red pepper (*Capsicum annum* L.). *Plant and Soil*. 327. (1-2):429-440
- Kimble, J.M., R.J. Ahrens., R.B. Bryant. 1999. Classification, Correlation and management of Anthropogenic Soil. *Proceedings-Nevada and California*. USDA NRCS. Nat. Soil Surv Center. Lincoln. NE 227 pp
- Lakitan, B. 2000. *Plant Growth Physiology and Development*. King Grafindo Persada. Jakarta
- Mosse, B. 1981. Vesicular-arbuscular mycorrhizal research for tropical Agriculture. *Res. Bull.*82p
- Prasasti, O. H., K. I Purwani, & S. Nurhatika. 2013. Pengaruh mikoriza *Glomus fasciculatum* terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Kacang Tanah yang terinfeksi patogen *Sclerotium rolfsii*. *J. Sains dan Seni Pomits* 2 (2) : 74 – 78
- Rajapakse, S., J.C. Miller. 1992. 15 Methods for studying vesicular-arbuscular mycorrhizal root colonization and



- related root physical properties. *Methods in Microbiology* (24): 301-316
- Reguar, M., K.V. Mikus., T. Severkar. 2003. Effect of AMF inoculums from field isolates on the yield of green pepper, parsley, carrot, and tomato. *Folia Geobotanica*. 38 (2): 223-234
- Roslaini, R dan N. Sumarni. 2009. Pemanfaatan Mikoriza dan Aplikasi Pupuk Anorganik pada Tumpang Sari Cabai dan Kubis di Dataran Tinggi. *J. Hort.* 19(3):313-323
- Sanchez, C.A. 2007. Phosphorus. In *Handbook of Plant Nutrition*. Eds. Barker A.V. and D.J. Parker. Taylor & Francis Group. Boca Raton, London, New York. pp. 51-90
- Simamata, T. dan E. Herdiani. 2004. Efek pemberian inokulum CMA dan pupuk kandang terhadap P tersedia, retensi P dalam tanah dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), hlm 14 -20 dalam prosiding : Pemanfaatan cendawan Mikoriza untuk Meningkatkan Produksi Tanaman pada Lahan Marginal. Asosiasi Mikoriza Indonesia-Universitas Jambi
- Simanungkalit, R.D.M. 1999. Production of arbuscular mycorrhizae inoculation: forward and challenges. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. Indonesia
- Simanungkalit, R. D. M., 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia Suatu Pendekatan Terpadu, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor. *Buletin Agrobio*. 4 (2)
- Syamsiyah, J., Bambang, H. S., Eko, H dan Jaka, W. 2012. pengaruh inokulasi jamur mikoriza arbuskula terhadap glomalin, pertumbuhan dan hasil padi. *Jurnal. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.*
- Wubet, T., I. Kottke, D. Teketay, F. Oberwinkler. 2003. Mycorrhizal Status Of Indigenous Trees In Dry Afromontane Forest Of Ethiopia. *Ethiopian Agricultural Research. Forest Ecology And Management* 179: 387 – 399
- Zulhaedar, F. 2012. Pentingnya Komoditi Hortikultura sebagai Bahan Pangan. Badan Litbang Pertanian. Kementrian Pertanian Republik Indonesia. BPTP Nusa Tenggara Barat