

PERTUMBUHAN DAN HASIL CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L) PADA ANDISOL DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI SUMBER PUPUK ORGANIK DAN JENIS ENDOMIKORIZA

*The Growth and Yield of Chili Peppers (*Capsicum annuum* L) on Andisol Using Various Organic Fertilizers and Endomycorrhizae*

Roki Safrianto^{1*}, Syafruddin², Rina Sriwati²

¹Mahasiswa Program Studi Magister Agroekoteknologi Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111. *email korespondensi: rocky.balboas@yahoo.com

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk Hasan Krueng Kalee No. 3, Banda Aceh 23111

ABSTRACT

This research aims to understand the effects of various organic fertilizers and endomycorrhizae on the growth and yield of chili peppers on Andisol. This research uses a Randomized Block Design (RBD) of a 4 x 4 factorial design with three repetitions. The tested factors were: Organic Fertilizers, consisting of four levels, namely: O₀: Without organic fertilizers, O₁: Cow manure fertilizer, O₂: Chicken manure fertilizer and O₃: guano fertilizer, and Endomycorrhizae, consisting of four levels, namely: M₀: Without endomycorrhizae, M₁: *Gigaspora* fungi, M₂: *Glomus* fungi, and M₃: mixture of *Gigaspora* and *Glomus* fungi. This research was conducted at the Green House of Service Technical Implementation Unit (UPTD) of the Saree Horticulture Seed Center, LembahSeulawah District, Aceh Besar Regency, as well as the laboratories of Soil Science and Plant Pathology of the Faculty of Agriculture of Syiah Kuala University. The study was conducted from May to December 2013. The type of organic fertilizers used on the chili peppers affected their growth and yield. Chicken manure fertilizer improved their growth and yield better compared to those derived from cow manure and guano. The use of endomycorrhizae also affected the growth and yield of the chili peppers on Andisol. There were no differences between the two types of endomycorrhizae in regards to the growth or yield of the chili peppers.

Keywords : Andisol, organic fertilizers, endomikoriza, red chilli.

PENDAHULUAN

Cabai merah merupakan salah satu jenis sayuran yang cukup penting di Indonesia, baik sebagai komoditas yang dikonsumsi di dalam negeri maupun sebagai komoditas ekspor. Sebagai sayuran, cabai merah selain memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, juga mempunyai nilai ekonomi tinggi. (Harpenas dan Dermawan, 2011).

Produktivitas cabe merah nasional masih sangat rendah yaitu 7,34 ton/ha sedangkan untuk Propinsi Aceh sendiri baru mencapai 5,54 ton/ha hingga tahun 2011 (BPS Dirjen Hortikultura, 2012). Padahal potensi hasil sebenarnya mampu mencapai 12 t/ha. Untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat setiap tahunnya, maka peningkatan produksi cabai merah perlu dilakukan melalui

intensifikasi maupun ekstensifikasi (Sumarni dan Muharam, 2005).

Salah satu komponen penting dalam program intensifikasi adalah pemupukan. Pada dasarnya pupuk terbagi dua yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Dalam rangka untuk meningkatkan produksi pertanian, umumnya petani menggunakan pupuk an organik karena praktis penggunaannya dan sebagian besar varietas unggul memang membutuhkan hara makro (NPK) yang tinggi dan cepat tersedia. Namun dampak dari penggunaan pupuk buatan/kimia yang terus menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik akan mengakibatkan degradasi lahan (penurunan kesuburan lahan).

Pentingnya bahan atau pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktifitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sebagai negara tropika basah, Indonesia memiliki sumber bahan organik yang sangat berlimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani. Beberapa sumber bahan organik yang banyak ditemukan diantaranya adalah kotoran hewan (sapi, kotoran ayam, kotoran kelelawar (quano)), jerami, thitonia (pupuk hijau) dan lain-lain. Sumber bahan organik tersebut akan sangat baik jika dimanfaatkan oleh petani untuk meningkatkan kesuburan lahan pertanian khususnya lahan cabai merah.

Selain sumber bahan organik dan permasalahan serapan fosfor seperti yang telah diuraikan, beberapa mikroorganisme tanah juga berperan dalam meningkatkan produksi cabai merah. Mikoriza adalah salah satu jenis mikroorganisme yang perlu diperhatikan dan secara tidak langsung diperkirakan mampu meningkatkan hasil pertanian. Hubungan antara beberapa jenis mikoriza dengan Andisol yang terdapat pada dataran tinggi/pegunungan

diperkirakan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil cabai merah. Menurut Elfiati dan Delvian (2007) kolonisasi dan produksi spora dari mikoriza akan semakin menurun sejalan dengan bertambahnya ketinggian tempat di atas permukaan laut. Pada tiga ketinggian yang dicobakan pada penelitiannya yaitu 1500 m, 1700 m dan 1900 m dari permukaan laut hanya dari jenis *Glomus* sp yang terdapat pada tiga ketinggian tersebut.

Pada beberapa penelitian sebelumnya diketahui bahwa mikoriza mampu meningkatkan produksi cabai dikombinasikan dengan pemupukan fosfat (Agustin *et al.*, 2010). Selain berfungsi membantu penyerapan fosfat, ternyata mikoriza mempunyai fungsi lainnya seperti meningkatkan penyerapan air, ketahanan terhadap penyakit dan banyak fungsi lainnya. Pada pertanian konvensional, inokulasi mikoriza dapat mengurangi aplikasi NPK 25 % dari dosis standar yaitu 1000 kg/ha untuk tanaman cabai (Rosliani dan Sumarni, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa mikoriza dapat lebih mengefektifkan serapan hara untuk tanaman, sehingga penimbunan pupuk kimia pada tanah tidak terjadi.

Namanusart (2003) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara beberapa genus mikoriza, seperti *Gigaspora* dimana sporanya memiliki krim putih dan ukuran diameter 260-400 μm sedangkan *Glomus* Sporanya membentuk sporocarps dengan warna kuning-cokelat muda sampai cokelat dan ukuran diameter spora 195 μM . Dari penelitian tersebut memungkinkan bahwa genus yang berbeda dari bentuk dan ukurannya akan menunjukkan efektivitas yang berbeda pula terhadap tanaman yang diinfeksi oleh jamur mikoriza.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan dan hasil cabai merah pada Andisol dengan berbagai sumber pupuk organik dan jenis endomikoriza.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai sumber pupuk organik dan jenis

endomikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah pada tanah Andisol.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Green House UPTD Balai Benih Hortikultura Saree, Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar, Laboratorium Ilmu Tanah dan Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini berlangsung dari bulan Mei sampai dengan Desember 2013.

Bahan dan Alat Penelitian

Benih cabai merah keriting adalah varietas CTH-01, Kiyoo dan TM 999. Endomikoriza yang digunakan yaitu dari genus *Gigaspora* dan *Glomus*. Pupuk Organik. Pupuk NPK (250 kg/ha). Pestisida nabati, POC NASA, Hormonik, tanah Andisol, larutan H_2SO_4 , larutan $FeSO_4$ 0,5 N, larutan $K_2Cr_2O_7$ 1N, alkohol 70 %, larutan KOH 2,5 %, larutan HCL 2 % dan larutan staining blue.

Alat yang digunakan polybag, hand sprayer, ember, cangkul, ajir, alat ukur, jangka sorong, timbangan analitik, bor tanah, pH Meter, oven, pipet, erlenmeyer dan mikroskop.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan, faktor yang dicobakan adalah : Pupuk Organik terdiri 4 taraf yaitu, O_0 : Tanpa pupuk organik, O_1 : Pupuk kotoran sapi, O_2 : Pupuk kotoran ayam dan O_3 : Pupuk guano. Endomikoriza terdiri 4 taraf yaitu, M_0 : Tanpa endomikoriza, M_1 : Jenis *Gigaspora*, M_2 : Jenis *Glomus* M_3 : Campuran *Gigaspora* dan *Glomus*. Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Maka jumlah satuan kombinasi perlakuan adalah 48 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

1. Uji Kompatibilitas Varietas Cabai Merah Dengan Endomikoriza

Uji pendahuluan dari penelitian ini diambil tiga varietas cabai merah hibrida yaitu CTH-01, Kiyoo dan TM999 untuk dilakukan uji kompatibilitas dengan endomikoriza selama persemaian. Varietas yang mampu kompatibel dengan endomikoriza yang dipakai pada penelitian ini. Parameter pengamatan pada uji pendahuluan ini adalah persentase infeksi mikoriza pada akar tanaman cabai merah.

2. Pupuk Organik

Sumber pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kotoran ayam dan kotoran sapi yang telah matang dan kering yang didapatkan pada peternakan ayam dan sapi milik masyarakat Kemukiman Saree. Sedangkan pupuk guano didapatkan dari pasaran yaitu pupuk organik tiara posfat.

3. Persiapan dan Perlakuan Benih

Benih cabai yang akan digunakan yaitu varietas benih cabai yang sudah dilakukan uji kompatibilitas dan yang bersimbiosis baik dengan endomikoriza yaitu varietas TM 999. Benih cabai di rendam dengan air bersih selama 12 jam kemudian dikecambahkan selama 3-4 hari.

4. Persemaian

Setelah benih berkecambah, benih akan di pindahkan ke persemaian. Persemaian dilakukan didalam polibag persemaian yang telah dipersiapkan terlebih dahulu dengan media Andisol. Selama di persemaian dilakukan perawatan seperti penyiraman dan pengendalian OPT dengan pestisida nabati.

5. Analisis Tanah Awal

Analisis tanah awal dilakukan sebelum tanam meliputi analisis rutin tanah yaitu untuk mengetahui kondisi fisik dan kimia tanah sebelum dijadikan media tanam. Selain itu analisis tanah awal ini sebagai dasar perbandingan dengan analisis media tanam akhir.

6. Sterilisasi Media Tanam

Sterilisasi media tanam bertujuan untuk menghilangkan mikroorganisme

yang terdapat pada media tanam sehingga diharapkan hanya jenis endomikoriza yang berperan dalam penelitian ini. Sterilisasi dilakukan secara fisik yaitu dengan mengalirkan uap panas kedalam media atau dikukus.

7. Persiapan Media Tanam

Media tanam terdiri dari Andisol yang telah di ayak dan pupuk organik diperoleh dari Desa Sukamulya Saree Kabupaten Aceh Besar. Campuran tanah dan pupuk organik diberikan sesuai perlakuan. Dosis untuk pupuk organik kotoran sapi dan kotoran ayam yaitu 25 ton/ha (Asnawi dan Mulyanti, 2012) atau 250 gram/polibag. Sedangkan pupuk guano yaitu 10 ton/ha atau 100 gram/polibag. Campuran tanah dan masing-masing pupuk organik dimasukkan kedalam polibag ukuran 50 x 40 (cm) atau volume 15 Kg.

8. Pemberian Mikoriza

Mikoriza yang akan digunakan merupakan tipe endomikoriza yaitu *Gigaspora margarita*, *Glomus Moseae*, dan campuran *Glomus Moseae* dengan *Gigaspora margarita*. Endomikoriza ini diberikan sebanyak 10 g per tanaman pada saat penanaman sesuai perlakuan masing-masing. (Syafuruddin et al, 2010; Hilza et al, 2012).

9. Penanaman

Penanaman akan dilakukan pada saat tanaman cabai berumur 23 hari di persemaian. Sebelum dilakukan penanaman, media di siram air sampai kapasitas lapang. Penanaman akan dilakukan serentak dengan bibit yang seragam secara visual.

10. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan susulan menggunakan NPK Mutiara $\frac{1}{4}$ dosis yaitu 250 kg/ha atau 2,5 gram/polibag pada umur 30 hari setelah tanam, pengendalian OPT dengan cara fisis, mekanis dan pestisida nabati, pembuangan wiwilan, pemasangan ajir dan pengikatan.

11. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat buah cabai berwarna merah 100 % atau

dimulai pada umur 90 hari setelah penanaman. Pemanenan dilakukan dengan interval waktu 5 hari sekali.

Pengamatan

Adapun faktor-faktor yang akan diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman, dihitung pada umur 10, 30, 50 dan 70 HST.

2. Jumlah Buah (buah)

Jumlah buah cabai merah yang dipanen dicatat setiap 5 hari sekali untuk 8 kali pemanenan

3. Bobot Buah (g)

Cabai yang akan di panen ditimbang beratnya selama 8 kali panen dengan interval panen 5 hari sekali.

4. Deteksi Persentase Akar Terinfeksi Mikoriza % (Metode Philips dan Hayman, 1970)

5. Analisis Akhir P Tersedia pada Media Tanam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pupuk organik sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai merah disetiap periode pertumbuhannya. Sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam memiliki ukuran tinggi tanaman terbaik pada umur 30, 50 dan 70 HST. Tinggi tanaman masing-masing umur adalah 35,44 cm, 87,21 cm dan 130,36 cm (Tabel 1). Pada umur 10 HST, sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam tidak berbeda nyata dengan yang berasal dari kotoran sapi maupun guano. Hal ini disebabkan diawal pertumbuhan tanaman, proses dekomposisi dari ketiga sumber pupuk organik belum memasuki tahap maksimal sehingga ketersediaan hara dari ketiga sumber pupuk organik ini masih sama. Rosliani et al., (2006) menyatakan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah mengakibatkan terjadinya dekomposisi dan mineralisasi. Proses

mineralisasi bahan organik tersebut akan mulai menghasilkan unsur hara mulai minggu kedua.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis endomikoriza sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 10, 30, 50 dan 70 HST. Jenis endomikoriza *Glomus* memberikan tinggi tanaman terbaik yang berbeda tidak nyata dengan tinggi tanaman yang dihasilkan oleh campuran antara endomikoriza jenis *Glomus* dan *Gigaspora* baik pada umur 10, 30, 50 maupun 70 HST.

Peningkatan kandungan klorofil yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dipengaruhi unsur nitrogen (Menendez *et al.*, 2002). Menurut Iguia dan Lisa (2009) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran ayam memberikan respon positif terhadap pertumbuhan tanaman karena ketersediaan unsur nitrogen untuk diserap oleh tanaman.

Oagile dan Namasiku (2010) menambahkan pemberian kotoran ayam dapat meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah karena kapasitas tukar kation meningkat, unsur posfor dan nitrogen juga meningkat.

Jumlah Buah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pupuk organik sangat berpengaruh terhadap jumlah buah tanaman cabai merah. Sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam memberikan jumlah buah terbanyak yaitu 99,25 buah. Kandungan unsur hara pada pupuk organik kotoran ayam berbeda dengan unsur hara yang terdapat pada kotoran sapi maupun guano, sehingga memenuhi kebutuhan tanaman cabai merah dalam proses pembentukan bunga maupun buah. Maya dan Wisdiyastuti (2005) mengemukakan bahwa kandungan Nitrogen (5-8 %) dan Posfor (1-2 %) pada kotoran ayam lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Selain kandungan hara yang tinggi, kotoran ayam juga mampu meningkatkan ketersediaan Posfor (Tabel 2).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis endomikoriza sangat berpengaruh terhadap jumlah buah tanaman cabai merah. Jenis endomikoriza *Glomus* memberikan jumlah buah terbanyak yaitu 66,17 buah namun tidak berbeda nyata dengan jumlah buah yang diberikan oleh kedua jenis endomikoriza lainnya. Hal ini disebabkan karena beberapa jenis endomikoriza tersebut memiliki mekanisme yang sama dalam membantu melepaskan unsur Posfor yang terikat pada tanah.

Bobot Buah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pupuk organik sangat berpengaruh terhadap bobot buah tanaman cabai merah. Sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam memberikan bobot buah terberat yaitu 181,98 gram yang berbeda nyata dengan pengaruh sumber pupuk organik lainnya (Tabel 2).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis endomikoriza berpengaruh terhadap bobot buah tanaman cabai merah. Jenis endomikoriza campuran *Gigaspora* dan *Glomus* memberikan bobot buah terbanyak namun tidak berbeda nyata dengan bobot buah yang diberikan oleh kedua jenis endomikoriza lainnya. Pemberian mikoriza jelas sangat mempengaruhi bobot buah tanaman cabai merah, walaupun dari kedua jenis endomikoriza yang digunakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata bahkan setelah keduanya dicampurkan. Fungsi mikoriza untuk meningkatkan serapan hara melalui hifa eksternalnya terutama hara P dan K (Suherman *et al.*, 2007) yang secara langsung mempengaruhi bobot buah tanaman cabai merah. Berman dan Dejong (1996) menambahkan bahwa air juga memiliki peranan penting dalam proses pembuahan, kekurangan air menyebabkan pengurangan berat buah. Simbiosis akar tanaman dengan mikoriza selain meningkatkan penyerapan unsur hara juga mempengaruhi penyerapan air oleh tanaman (Ortas, 2010).

Tabel 1. Pengaruh sumber pupuk organik dan jenis endomikoriza terhadap tinggi tanaman (cm) umur 10, 30, 50 dan 70 HST

Perlakuan	10 HST	30 HST	50 HST	70 HST
Sumber Pupuk Organik (O)				
Tanpa Pupuk Organik (O ₀)	7,98 a	24,58 a	60,45 a	103,50 a
Kotoran Sapi (O ₁)	9,53 b	30,14 b	71,08 b	113,92 a
Kotoran Ayam (O ₂)	9,90 b	35,44 c	87,21 c	130,36 b
Guano (O ₃)	9,47 b	26,57 ab	71,96 b	109,64 a
BNT_{0,05}	1,03	4,04	9,10	12,67
Jenis Endomikoriza (M)				
Tanpa Mikoriza (M ₀)	7,30 a	27,48 a	59,28 a	93,58 a
<i>Gigaspora</i> (M ₁)	10,32 c	26,78 a	69,94 b	113,36 b
<i>Glomus</i> (M ₂)	10,10 bc	32,73 b	82,45 c	128,72 c
Campuran <i>Gigaspora</i> dan <i>Glomus</i> (O ₂)	9,15 b	29,73 ab	79,03 bc	121,77 bc
BNT_{0,05}	1,03	4,04	9,10	12,67

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05

Tabel 2. Pengaruh sumber pupuk organik dan jenis endomikoriza terhadap jumlah buah tanaman cabai merah

Perlakuan	Jumlah Buah (Buah)	Bobot Buah (g)	Deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza
Sumber Pupuk Organik (O)			
Tanpa Pupuk Organik (O ₀)	25,92 a	44,18 a	13,32 a (15,00)
Kotoran Sapi (O ₁)	63,00 c	130,61 c	13,66 ab (16,67)
Kotoran Ayam (O ₂)	99,25 d	181,98 d	14,16 b (19,44)
Guano (O ₃)	41,75 b	84,95 b	13,96 b (18,33)
BNT_{0,05}	8,96	17,17	0,53
Jenis Endomikoriza (M)			
Tanpa Mikoriza (M ₀)	47,67 a	94,07 a	4,82 a (0,00)
<i>Gigaspora</i> (M ₁)	58,00 b	112,07 b	16,92 b (24,17)
<i>Glomus</i> (M ₂)	66,17 b	116,59 b	16,70 b (22,78)
Campuran <i>Gigaspora</i> dan <i>Glomus</i> (O ₂)	58,08 b	118,99 b	16,64 b (22,50)
BNT_{0,05}	8,96	17,17	0,53

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05

Deteksi Persentase Akar Terinfeksi Mikoriza

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pupuk organik berpengaruh terhadap deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza pada tanaman cabai merah (Tabel 2). Sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam memberikan deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza pada tanaman cabai merah tertinggi yang berbeda tidak nyata dengan pengaruh sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi maupun guano. Mikoriza memerlukan bahan organik untuk kehidupannya dan mikoriza memasok hara untuk digunakan oleh tanaman merupakan kerjasama timbal balik antara tanaman dan mikoriza (Arifin *et al.*, 2002). Hal ini menunjukkan pentingnya pupuk organik terhadap perkembangan mikoriza dalam bersimbiosis dengan akar tanaman cabai merah. Ibirimo (2010) menambahkan bahwa jamur mikoriza mengangkut nutrisi mineral pada tanah dan pupuk organik untuk digunakan oleh tanaman.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis endomikoriza berpengaruh terhadap deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza pada tanaman cabai merah. Jenis endomikoriza *Gigaspora* memberikan deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan deteksi persentase akar terinfeksi mikoriza yang diberikan oleh kedua jenis endomikoriza lainnya yaitu jenis *Glomus* dan campuran antara jenis *Gigaspora* dan *Glomus*. Infeksi jenis endomikoriza pada tanaman cabai merah memiliki kemampuan infeksi yang sama. Mekanisme infeksi dari jenis endomikoriza tersebut juga relatif sama yaitu setelah mengkolonisasi akar, hifa-hifa cendawan menggantikan peran akar untuk meningkatkan eksplorasi akar ke tanah guna penyerapan unsur hara dan air (wachjar *et al.*, 2002).

Analisis Akhir P Tersedia pada Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber pupuk organik berpengaruh terhadap analisis akhir P tersedia pada media tanam tanaman cabai merah (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh sumber pupuk organik dan jenis endomikoriza terhadap terhadap analisis akhir P tersedia pada media tanam tanaman cabai merah

Perlakuan	Analisis akhir P tersedia pada media tanam (mg kg ⁻¹)
Sumber Pupuk Organik (O)	
Tanpa Pupuk Organik (O ₀)	1,94 a
Kotoran Sapi (O ₁)	1,57 a
Kotoran Ayam (O ₂)	2,80 b
Guano (O ₃)	3,88 c
BNT_{0,05}	0,37
Jenis Endomikoriza (M)	
Tanpa Mikoriza (M ₀)	1,74 a
<i>Gigaspora</i> (M ₁)	2,32 b
<i>Glomus</i> (M ₂)	2,96 c
Campuran <i>Gigaspora</i> dan <i>Glomus</i> (O ₂)	3,18 d
BNT_{0,05}	0,37

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05

Sumber pupuk organik yang berasal dari guano memberikan analisis akhir P tersedia pada media tanam tanaman cabai merah tertinggi yang berbeda nyata dengan pengaruh sumber pupuk organik lainnya. Walaupun kandungan P tersedia yang didapatkan pada media tanam di akhir penelitian (akhir panen) terdapat pada pupuk

organik guano, namun penggunaan P tersedia oleh tanaman tidak melebihi kebutuhannya. Sehingga P tersedia yang didapatkan pada sumber pupuk organik dari kotoran ayam juga mampu menyediakan P tersedia sesuai kebutuhan tanaman. Hal lain yang diperkirakan adalah adanya pelepasan unsur hara P oleh pupuk organik, karena rendahnya kandungan P disebabkan terikat oleh bahan amorf pada tanah andisol (Sanchez, 1992). Selanjutnya Nuryani *et al.*, (1993) mengungkapkan bahwa pemberian bahan organik selain meningkatkan unsur hara juga berkaitan erat dengan populasi dan aktifitas biologi tanah. Pemberian bahan organik yang memiliki KTK yang tinggi dan hasil dekomposisi berupa asam-asam organik mempunyai kemampuan mengikat kation dan mendesak unsur P yang terikat didalam tanah.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jenis endomikoriza berpengaruh terhadap analisis akhir P tersedia pada media tanam tanaman cabai merah. Jenis endomikoriza campuran *Gigaspora* dan *Glomus* memberikan analisis akhir P tersedia pada media tanam tertinggi yang berbeda nyata dengan analisis akhir P tersedia pada media tanam yang diberikan oleh kedua jenis endomikoriza lainnya yaitu jenis *Glomus* dan *Gigaspora*. Bantuan endomikoriza dalam melepaskan unsur P yang terikat pada tanah andisol ternyata berbeda antara kedua jenis endomikoriza serta campuran antara keduanya. Unsur P merupakan unsur hara makro yang berfungsi dalam pembentukan asam nukleat, fosfatida, kromosom dan koenzim dalam tanaman, selain itu unsur P juga bekerja pada 60 sistem enzim, mengatur air tanaman dan mengurangi efek negatif salinitas pada tanaman (Imran dan Gurmani, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

1. Jenis sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai merah pada Andisol dibandingkan dengan sumber pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi dan guano
2. Pemberian endomikoriza juga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil cabai merah pada Andisol namun tidak terjadi perbedaan antara kedua jenis endomikoriza tersebut.
3. Permasalahan mendasar pada Andisol dimana keterbatasan P tersedia dapat diselesaikan dengan pemberian pupuk organik maupun endomikoriza.

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut pada kondisi lapangan dengan menggunakan varietas dan jenis pupuk organik untuk membandingkan hasil dalam percobaan pot yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, W., S, Ilyas., S, Budi., W, Anas., I, Suwarno. 2010. Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Pemupukan P untuk Meningkatkan Hasil dan Mutu Benih Cabai (*Capsicum annum* L). J. Agron Indonesia. 38(3):218-224 (2010). 7 hal.
- Arifin, Z., N, D, Dulur., Bustan. 2002. Pengaruh Kompos Kirinyu (*Chromolaena odorata*) dan Jamur Mikoriza pada Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) di Lahan kering Lombok. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

- Asnawi, R dan N, Mulyanti. 2012. Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Petani Cabe Merah melalui Penerapan Teknologi Pemupukan Organik di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pembangunan Manusia* Vol.6 No.
- Berman, M, E dan T, M, Dejong. 1996. Water Stress and Crop Load Effects on Fruit Fresh and Dry Weights In Peach (*Prunus persica*). *Tree Physiology* 16, 859-864
- Elfiati, D dan Delvian. 2007. Keanekaragaman Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Berdasarkan Ketinggian Tempat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Edisi Khusus, No. 3. Hlm. 371 – 378.
- Harpenas, A dan R, Dermawan. 2011. Budidaya Cabai unggul. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ibiremo, O, S. 2010. Effect of Organic Fertilizer Fortified with Phosphate Fertilizers and Arbuscular Mycorrhizal Fungi Inoculation on the Growth of Cashew in Two Ecologies in Nigeria. *J Agri Sci*, 1(2): 101-107
- Igua, P dan L, Huasi. 2009. Effect of Chicken Manure, *Tithonia diversifolia* and *Albizia spp* on Maize Plant Height and Dry Matter Production – Lessons Learnt in the Eastern Highlands of PNG. 17th International Farm Management Congress, Bloomington/Normal Illinois USA.
- Imran, M dan Z, A, Gurmani. 2011. Role of Macro and Micro Nutrients in the Plant Growth and Development. *Science, Technology & Development – Vol. 30, No. 3*
- Melati, M dan W, Andriani. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Hijau *Calopogonium mucunoides* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Panen Muda yang Dibudidayakan Secara Organik. *Bul. Agron.* (33) (2) 8 – 15
- Menendez, M., J, Herrera., F, A, Comin. 2002. Effect of Nitrogen and Phosphorus Supply on Growth, Chlorophyll Content and Tissue Composition of the Macroalga *chaetomorpha linum* (o.f. Müll.) Kütz in a Mediterranean Coastal Lagoon. *SCI. MAR.*, 66 (4): 355-364
- Namanusart, W. 2003. Genetic Diversity Of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Infected. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Biotechnology Suranaree University of Technology
- Nuryani, S, H, U., T, Notohadiningrat., R, Sutanto., B, Radjagukguk. 1993. Faktor Jerapan dan Pelepasan Posfat di Tanah Andisol dan Latosol. *Jurnal BPPS-UGM*, 6 (4B)
- Ortas, I. 2010. Effect of mycorrhiza application on plant growth and nutrient uptake in cucumber production under field conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research* ISSN: 1695-971-X
- Roslani, R dan N, Sumarni. 2009. Pemanfaatan mikoriza dan aplikasi pupuk an organik pada tumpang sari cabai dan kubis di dataran tinggi. *J. Hort.* Vol 19. No 3. 11 hal.
- Roslani, R., Y, Hilman., N, Sumarni. 2006. Pemupukan Posfat Alam, Pupuk Kandang Domba, dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Mentimun pada Tanah Masam. *J. Hort.* 16 (1):21-30
- Sanchez, P, A. 1992 Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropical. ITB Bandung. 397 p.

- Suherman, C., A, Nuraini., S, Rosniawaty. 2007. Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) serta Media Campuran Subsoil dan Kompos pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Kultivar Sungai Pancur 2 (SP2). Fakultas Pertanian UNPAD
- Sumarni, N dan A, Muharam. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah. No.2. 44 hal
- Syafruddin, I, langer., P. Schweiger., M. Puschenreiter and WW Wanzel. 2010. Crude Oil Contamination and Arbuscular Michoryza Differentially affect on Phaseolus Vulgaris Root Morfology. International Symposium Land use After Tsunami. Aceh. Indonesia.
- Wachjar, A., Y, Setiadi., N, Yunike. 2002. Pengaruh Inokulasi Dua Species Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Pemupukan Posfor Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Posfor Tajuk Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Bul. Agron (30) (3) 69-74