

**PENGARUH PUPUK KASCING DAN MIKORIZA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH**
(*Allium ascalonicum* L)

**THE EFFECT OF EARTHWORMS VERMICOMPOST AND
MYCORRHIZA ON THE GROWTH AND PRODUCTION PLANT OF
SHALLOT (*Allium ascalonicum* L)**

Ihsan Azzam Ansyar,¹ Fetmi Silvina², Murniati²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
Mobile: 0852 65443938, Email : ihsanazzam19@gmail.com.

ABSTRAK

This research purposed to find out the interaction of earthworms vermicompost and mycorrhiza on the growth and production of shallot (*Allium ascalonicum* L) and to get a best dose the combination earthworms vermicompost and mycorrhiza on the growth and production of shallot. The research was conducted on randomized block design (RBD) factorial consisting of two factors. The first factor was the earthworms vermicompost that consists of 4 levels that is K0: 0 ton/ha, K1: 15 ton/ha, K2: 20 ton/ha, K3: 25 ton/ha and the second factor was mycorrhiza consists of 2 levels that is M0: 0 g/plant, M1: 10 g/plant. Parameters observed relative growth rate, plant dry weight, number of leaves per clump, the number of tubers per clump, convolution of tubers per clump, the weight of fresh roots per clump, tuber weight dry shelf per panicle and weight of dried tubers shelf per plot carried out at the end of the research, data were statistically analyzed by ANOVA and followed by Duncan's multiple range test on 5% level. The results showed that earthworms vermicompost and mycorrhiza showed significant interaction observations on all parameters except the number of tubers per hill. Based on the research granting earthworms vermicompost treatment combined 15 ton/ha and mycorrhiza 10 g/plant is the best dose in getting the growth and production of onion.

Keywords: Shallot, Earthworms vermicompost, Mycorrhiza,

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi sebagai campuran bumbu masak setelah cabai. Saat ini pemenuhan kebutuhan bawang merah di Riau masih bergantung dari daerah lain sehingga untuk mengurangi

ketergantungan terhadap bawang merah diperlukan pengembangan tanaman bawang merah di Provinsi Riau.

1. Mahasiswa Faperta Univesitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau
JOM Faperta Vol.4 No. 1 Februari 2017

Saat ini pemenuhan kebutuhan bawang merah di Riau masih bergantung dari daerah lain sehingga untuk mengurangi ketergantungan terhadap bawang merah diperlukan pengembangan tanaman bawang merah di Provinsi Riau.

Riau sangat berpotensi untuk budidaya bawang merah jika dilihat dari syarat tumbuh bawang merah yaitu suhu udara yang sesuai antara 25°–32° C (Balitsa, 2013), namun produksi bawang merah di Riau pada tahun 2013 masih sangat rendah yaitu 12 ton (Badan Pusat Statistik, 2014), sedangkan permintaan konsumen terhadap bawang merah terus meningkat setiap tahunnya akibat pertambahan jumlah penduduk oleh karena itu diperlukan peningkatan hasil produksi bawang merah di Riau dengan cara menambah luasan lahan untuk budidaya bawang merah, hanya saja tanah yang berada di Riau umumnya tanah marginal, untuk meningkatkan produktivitas lahan marginal diperlukan teknologi, salah satu teknologi yang dapat digunakan yaitu dengan pemberian bahan organik dan pupuk hayati.

Salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan adalah pupuk kascing yang merupakan hasil perombakan bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme dan cacing. Pemberian pupuk kascing dapat menambah jumlah bahan organik di dalam tanah sehingga mampu memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia tanah.

Pupuk organik dapat diaplikasikan bersama dengan pupuk

hayati, diantaranya yaitu mikoriza. Harinikumar *et al.* (1990) menyatakan bahwa akumulasi bahan organik dapat menghasilkan jumlah miselium mikoriza yang lebih banyak serta meningkatkan daya tahan dan daya tumbuh miselium mikoriza di dalam tanah.

Pupuk hayati mikoriza merupakan salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman. Pupuk hayati mikoriza berfungsi meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan patogen sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman, oleh karena itu pemberian mikoriza pada tanaman bawang merah yang memiliki perakaran yang dangkal akan sangat membantu meningkatkan penyerapan unsur hara dan produktivitas tanaman.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Kascing dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L)”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk kascing dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dan untuk mendapatkan dosis kombinasi pupuk kascing dan mikoriza yang terbaik serta untuk mendapatkan dosis pupuk kascing dan dosis mikoriza yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru dengan ketinggian tempat 10 m di atas permukaan laut, dengan jenis tanah inceptisol. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2016. .

Bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Bima Brebes yang berasal dari ketua kelompok tani bawang merah Marpoyan, pupuk kascing, Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA), Pupuk NPK 15:15:15, Decis 2,5 EC.

Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, parang, gembor, oven, timbangan, timbangan digital, meteran, mistar, ember, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 4×2 yang disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu pupuk kascing (K) yang terdiri dari K0 (pupuk kascing dengan dosis 0 ton/ha), K1 (pupuk kascing dengan dosis 15 ton/ha), K2 (pupuk kascing dengan dosis 20 ton/ha), K3 (pupuk kascing dengan dosis 25 ton/ha). Faktor kedua yaitu mikoriza (M) yang terdiri M0 (mikoriza dengan dosis 0 g/tanaman) dan M1 (mikoriza dengan dosis 10 g/tanaman).

Parameter yang diamati laju tumbuh relatif, berat kering tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, lilit umbi per rumpun, berat umbi segar per rumpun, berat umbi kering layak simpan per rumpun dan berat umbi kering layak simpan per plot.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

HASIL PENGAMATAN

Laju tumbuh relatif (LTR)

Tabel 1. Rata-rata laju tumbuh relatif tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (mg/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (mg/hari) -----		
0	22 d	102 c	62 D
15	28 d	240 a	134 C
20	198 b	198 b	198 B
25	237 a	238 a	238 A
Rata-rata Mikoriza	120 B	190 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman memperlihatkan laju tumbuh relatif tanaman bawang merah nyata lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya kecuali pada kombinasi pupuk kascing 25 ton/ha yang diberi mikoriza 10 g/tanaman dan kombinasi pupuk kascing 25 ton/ha yang tanpa diberi mikoriza. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa peningkatan dosis meningkatkan laju tumbuh relatif secara nyata pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha yaitu 238 mg/hari. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan laju tumbuh relatif secara nyata yaitu dari 120 mg/hari meningkat menjadi 190 mg/hari.

Berat kering tanaman

Tabel 2. Rata-rata berat kering tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (g) -----		
0	1,43 d	2,60 c	2,02 D
15	1,69 d	6,12 a	3,91 C
20	4,88 b	4,89 b	4,89 B
25	5,95 a	5,97 a	5,96 A
Rata-rata Mikoriza	3,49 B	4,90 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman memperlihatkan berat kering tanaman bawang merah yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya kecuali pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha yang diberi mikoriza maupun tanpa diberi mikoriza. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kascing meningkatkan berat kering tanaman secara nyata pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha yaitu 5,96 g. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan berat kering tanaman secara nyata yaitu dari 3,49 g meningkat menjadi 4,90 g.

Jumlah daun per rumpun

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun per rumpun tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (helai) -----		
0	14,13 e	15,73 e	14,93 D
15	18,33 d	30,93 a	24,63 B
20	22,33 c	22,47 c	22,40 C
25	28,27 b	28,73 b	28,50 A
Rata-rata Mikoriza	20,77 B	24,47 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata meningkatkan jumlah daun per rumpun tanaman bawang merah dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya dengan hasil terbaiknya mencapai 30,93 helai. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa peningkatan dosis kascing meningkatkan jumlah daun per rumpun secara nyata pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha yaitu 28,50 helai. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan jumlah daun per rumpun secara nyata yaitu dari 20,77 helai meningkat menjadi 24,47 helai

Jumlah umbi per rumpun

Tabel 4. Rata-rata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (buah) -----		
0	6,27 d	7,20 cd	6,73 C
15	7,73 bc	8,73 ab	8,23 B
20	8,40 bc	8,47 b	8,43 B
25	9,73 a	9,87 a	9,80 A
Rata-rata Mikoriza	8,03 A	8,56 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk kascing baik yang diberi mikoriza maupun yang tidak diberi mikoriza meningkatkan jumlah umbi per rumpunnya secara nyata. Hasil jumlah umbi per rumpun terbanyak diperoleh pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman yaitu 9,87 buah dan berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk kascing 25 ton/ha dan tanpa diberi mikoriza yaitu 9,73 buah. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa pemberian dosis tertinggi pupuk kascing yaitu 25 ton/ha meningkatkan jumlah umbi per rumpun yaitu 9,8 buah. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman berbeda tidak nyata dengan tanpa diberi mikoriza terhadap jumlah umbi per rumpun yaitu 8,03 buah dan 8,56 buah.

Lilit umbi

Tabel 5. Rata-rata lilit umbi tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ ha)	Mikoriza (g/ tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (cm) -----		
0	4,53 e	5,06 d	4,80 C
15	5,60 c	6,80 a	6,20 A
20	5,90 c	5,93 c	5,92 B
25	6,40 b	6,40 b	6,40 A
Rata-rata Mikoriza	5,61 B	6,05 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan lilit umbi yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya yaitu mencapai 6,8 cm. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing pada dosis 25 ton/ha menghasilkan lilit umbi yang nyata lebih baik dibandingkan dengan dengan perlakuan lainnya kecuali pada dosis pupuk kascing 15 ton/ha. Hasil lilit umbi yang diperoleh pada pemberian pupuk kascing 25 ton/ha yaitu 6,40 cm. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan lilit umbi secara nyata yaitu dari 5,61 cm meningkat menjadi 6,05 cm.

Berat umbi segar per rumpun

Tabel 6. Rata-rata berat umbi segar per rumpun tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (g) -----		
0	11,21 e	16,47 d	13,84 D
15	15,65 d	46,70 a	31,17 B
20	25,55 c	25,41 c	25,48 C
25	39,79 b	39,87 b	39,83 A
Rata-rata Mikoriza	23,05 B	32,11 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian kombinasi pupuk kascing pada dosis 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan berat umbi segar per rumpun yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya dengan hasil tertinggi berat umbi segar per rumpun mencapai 46,70 g. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kascing 25 ton/ha menghasilkan berat umbi segar per rumpun tertinggi yaitu 39,83 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan berat umbi segar per rumpun secara nyata yaitu dari 23,05 g meningkat menjadi 32,11 g.

Berat umbi layak simpan per rumpun

Tabel 7. Rata-rata berat umbi kering layak simpan per rumpun tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza.

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (g) -----		
0	8,31 e	9,68 e	8,99 D
15	12,48 d	38,01 a	25,24 B
20	20,99 c	21,01 c	21,00 C
25	32,71 b	32,84 b	32,77 A
Rata-rata Mikoriza	18,62 B	25,38 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan berat umbi layak simpan per rumpun yang lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya dengan berat umbi layak simpan per rumpun mencapai 38,01 g. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kascing 25 ton/ha menghasilkan berat umbi tertinggi (32,77 g) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan berat umbi kering layak simpan per rumpun secara nyata yaitu dari 18,62 g meningkat menjadi 25,38 g.

Tabel 8. Rata-rata berat umbi kering layak simpan per plot tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dengan pemberian pupuk kascing dan mikoriza (gram).

Pupuk Kascing (ton/ha)	Mikoriza (g/tanaman)		Rata-rata Kascing
	0	10	
	----- (g) -----		
0	225,68 e	263,23 e	244,45 D
15	339,18 d	1032,98 a	686,08 B
20	566,65 c	567,22 c	566,93 C
25	888,88 b	892,50 b	890,69 A
Rata-rata Mikoriza	505,09 B	688,98 A	

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan berat umbi kering layak simpan per plot yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya dimana berat umbi layak simpan per plotnya mencapai 1032,98 g. Faktor pupuk kascing menunjukkan bahwa pemberian dosis tertinggi pupuk kascing yaitu 25 ton/ha dapat meningkatkan berat umbi kering layak simpan per plot yaitu 890,69 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Faktor mikoriza menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman meningkatkan berat umbi kering layak simpan per plot secara nyata yaitu dari 505,09 g meningkat menjadi 688,98 g.

PEMBAHASAN

Kombinasi pupuk kascing dan mikoriza

Pengaruh kombinasi pupuk kascing dan mikoriza terhadap parameter pengamatan adalah sebagai berikut. Data laju tumbuh relatif (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing 15 ton/ha yang diberi mikoriza 10 g/tanaman menghasilkan laju tumbuh relatif tanaman bawang merah yang lebih baik, hal ini diduga karena spora mikoriza yang tumbuh melakukan interaksi dengan akar tanaman bawang merah sehingga hifa-hifa eksternal yang tumbuh dari akar membantu memperluas jangkauan akar dalam penyerapan air dan unsur hara yang dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suherman *et al.* (2007) menyatakan bahwa fungsi mikoriza untuk meningkatkan serapan hara terutama unsur hara N, P dan K melalui hifa eksternalnya sehingga akan meningkatkan laju tumbuh relatif tanaman bawang merah.

Data berat kering tanaman (Tabel 2) menunjukkan bahwa dosis pupuk kascing 15 ton/ha yang diberi mikoriza 10 g/tanaman menghasilkan berat kering tanaman yang lebih baik, hal ini diduga karena pemberian pupuk kascing dan mikoriza mampu membantu meningkatkan pertumbuhan akar dan tajuk tanaman sehingga dapat meningkatkan berat kering tanaman.

Widiastuti (2003) menyatakan bahwa pada tanaman yang berasosiasi dengan mikoriza peningkatan pertumbuhan akar tanaman diikuti dengan peningkatan pertumbuhan tajuk tanaman, sehingga akan meningkatkan berat kering tanaman.

Berat kering tanaman berhubungan dengan laju tumbuh relatif karena laju tumbuh relatif merupakan penumpukan bahan kering/hari sedangkan berat kering merupakan hasil akumulasi fotosintat. Semakin baik laju tumbuh relatif (Tabel 1) maka berat kering tanaman (Tabel 2) juga akan semakin baik.

Data jumlah daun (Tabel 3) menunjukkan bahwa dosis pupuk kascing 15 ton/ha yang diberi mikoriza 10 g/tanaman mampu menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kascing dan mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah terutama unsur N yang berasal dari pupuk kascing, tersedianya unsur N dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama jumlah daun. Rinsema (1986) menyatakan bahwa N berfungsi untuk membentuk daun. Menurut Lakitan (2000) tersedianya N dalam tanah akan meningkatkan serapan nitrogen untuk pembentukan klorofil yang lebih banyak sehingga meningkatkan laju fotosintesis.

Peningkatan laju fotosintesis meningkatkan jumlah karbohidrat yang dihasilkan, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman termasuk pembentukan daun. Ketersediaan unsur hara terutama P juga dapat mempengaruhi terbentuknya bulu-bulu akar sehingga memperluas bidang serapan hara oleh akar, sehingga meningkatkan penyerapan unsur hara dan air.

Data jumlah umbi (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kascing 15 ton/ha dan 25 ton/ha yang diberi mikoriza 10 g/tanaman mampu menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak. Hal ini diduga karena

pemberian pupuk kascing dan mikoriza 10 g/tanaman menciptakan kondisi tanah yang menguntungkan bagi perkembangan umbi tanaman bawang merah. Pemberian pupuk kascing dan mikoriza memperbaiki sifat fisik tanah seperti tanah menjadi gembur, aerasi dan drainase menjadi lebih baik sehingga mempengaruhi perkembangan akar yang akan menentukan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air dan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman bawang merah termasuk penambahan jumlah umbi bawang merah.

Penambahan bahan organik berupa pupuk kascing dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti unsur N yang membantu dalam meningkatkan klorofil daun sehingga meningkatkan laju fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk ditranslokasikan ke organ penyimpan termasuk umbi dan akhirnya berpengaruh terhadap pembentukan umbi bawang merah. Napitupulu dan Winarto (2009) menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam meningkatkan sintesis protein dan pembentukan klorofil daun serta meningkatkan laju fotosintesis dan hasil fotosintat.

Data lilit umbi (Tabel 5), menunjukkan bahwa dosis pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan lilit umbi yang lebih besar. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kascing mampu menyediakan unsur hara pada medium tumbuh seperti unsur P dan K yang memiliki peran penting dalam menghasilkan lilit umbi bawang merah dan simbiosis mikoriza dengan akar tanaman bawang merah meningkatkan penyerapan unsur hara fosfor dan kalium dari dalam tanah.

Indranada (1986) menyatakan bahwa fosfor dapat mempercepat

proses pematangan sel dan meningkatkan perkembangan organ tanaman terutama pada tempat penyimpanan cadangan makanan. Taiz dan Zeiger (2002) menyatakan bahwa unsur kalium berperan sebagai kofaktor enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat ke organ penyimpanan termasuk umbi. Hakim *et al.* (1986) menyatakan bahwa unsur kalium dibutuhkan tanaman dalam proses pengisian umbi. Poerwowidodo (1992) menambahkan bahwa unsur kalium akan meningkatkan translokasi fotosintat dari daun menuju batang dan akar.

Data berat umbi segar per rumpun (Tabel 6) menunjukkan bahwa dosis pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman nyata menghasilkan berat umbi segar per rumpun yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kascing dan mikoriza secara keseluruhan mampu menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik seperti laju tumbuh relatif lebih tinggi (Tabel 1), jumlah daun lebih banyak (Tabel 2), jumlah umbi lebih banyak (Tabel 3) dan lilit umbi yang lebih besar (Tabel 4) sehingga berpengaruh terhadap berat umbi segar bawang merah. Apabila selama pertumbuhan vegetatif tanaman memperoleh unsur hara dalam jumlah yang cukup, maka akan terlihat pada jumlah daun dan jumlah umbi yang banyak dan ukuran lilit umbi yang besar. Winarso (2005) menyatakan bahwa jika unsur hara dalam keadaan cukup maka biosintesis berjalan lancar, sehingga karbohidrat yang dihasilkan akan semakin banyak dan disimpan sebagai cadangan makanan yang akan meningkatkan berat basah tanaman.

Data berat umbi layak simpan per rumpun (Tabel 7) dan berat umbi layak simpan per plot (Tabel 8) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kascing

15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman mampu menghasilkan berat umbi layak simpan per rumpun dan per plot yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa berat umbi kering layak simpan per plot ditentukan oleh berat umbi layak simpan per rumpun tanaman bawang merah.

Jumlah daun menentukan berat umbi kering layak simpan per plot, dimana jumlah daun yang banyak akan meningkatkan fotosintat yang akan ditranslokasikan ke organ-organ tanaman seperti umbi yang juga akan mempengaruhi lilit umbi yang akhirnya akan menentukan berat umbi. Dwidjosaputro (1986) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan baik, apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman, sehingga semakin baik pertumbuhan tanaman maka dapat meningkatkan bobot tanaman.

Faktor tunggal pupuk kascing

Semua parameter yang diamati pada penelitian ini kecuali lilit umbi diketahui bahwa pemberian pupuk kascing 25 ton/ha memperlihatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena semakin banyak pupuk kascing yang diberikan ke medium tanam, akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Menurut Kartini (2000) pemberian pupuk kascing ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah (memperbaiki struktur tanah, porositas, permeabilitas, meningkatkan kemampuan menahan air), sifat kimia (menaikkan pH tanah, meningkatkan kemampuan menyerap kation, sebagai sumber hara makro dan mikro, dan menekan kelarutan Al

dengan membentuk kompleks Al-organik), dan sifat biologi tanah (meningkatkan aktivitas mikroba tanah, karena bahan organik merupakan sumber energi bagi bakteri penambat N dan pelarut fosfat).

Faktor tunggal cendawan mikoriza arbuskula

Data semua parameter pengamatan kecuali pengamatan jumlah umbi bawang merah menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 10 g/tanaman nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dibandingkan dengan tanpa diberi mikoriza. Hal ini diduga bahwa miselium mikoriza dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada medium tanam sehingga miselium mikoriza dapat berinteraksi dengan akar tanaman bawang merah untuk membantu meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah dan memacu pertumbuhan tanaman.

Husin (1992) menyatakan bahwa mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara makro seperti N, K, dan unsur mikro Zn. Fakuara (1990) menyatakan bahwa kelebihan mikoriza dapat meningkatkan penyerapan fosfor dari dalam tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh pupuk kascing dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kombinasi pupuk kascing dan mikoriza menunjukkan interaksi yang nyata terhadap parameter pengamatan laju tumbuh relatif, berat kering tanaman, jumlah daun, lilit umbi, berat umbi segar per rumpun, berat umbi

- layak simpan per rumpun, berat umbi layak simpan per plot.
2. Pemberian kombinasi kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman menunjukkan hasil yang tertinggi terhadap semua parameter pengamatan.
 3. Pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan 25 ton/ha.
 4. Pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali jumlah umbi per rumpun dan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan 10 g/tanaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) yang baik disarankan menggunakan kombinasi pupuk kascing 15 ton/ha dan mikoriza 10 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. **Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah 2009-2013.** www.bps.go.id. Akses tgl 01 September 2014.
- Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2013. **Budidaya Bawang Merah.** Balitsa litbang depten.go.id. Diakses pada Tanggal 11 agustus 2014.
- Dwidjosapoetro. 1986. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** Gramedia. Jakarta.
- Fakuara, Y. M. 1990. **Pemberian VMA Terhadap Serapan Fosfor Tanaman.** Fakultas Pasca Sarjana. UNPAD. Bandung.
- Hakim, N. M., Nyakpa M, Lubis S G, Nugroho, S Rusdi, D M Amin, Go Ban Hong dan H H Baily. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung. Lampung
- Harinikumar, K. M., D. J. Bagyaraj and B. Mallesha. 1990. **Effect of Intercropping and Organic Soil Amendments on Native Vesikula Arbuskular Mycorrhizal Fungi In an Oxisol.** Arid Soil Res. Rehabil.
- Husin, E. F. 1992. **Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning dengan Pemberian Pupuk Hijau Sesbania Rostrata dan Inokulasi Mikoriza Vesikular Arbuskular Serta Efeknya Terhadap Serapan Hara dan Hasil Tanaman Jagung.** Disertasi. Universitas Padjajaran Jatinangor. Bandung.
- Indranada, H. K. 1986. **Pengolahan Kesuburan Tanah.** Bina Aksara. Jakarta.
- Kartini, L. 2000. **Pertanian Organik.** Seminar Nasional IP2TP. Denpasar.
- Lakitan, B. 1993. **Dasar-Dasar Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan.** Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. 2000. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.** Raja Grafindo Persada. Jakarta

- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2009. **Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah.** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Jurnal Hortikutura. Volume 20 (1): 22-35.
- Poerwowidodo, M. 1992. **Telaah Kesuburan Tanah.** Angkasa Bandung. Bandung.
- Rinsema, W.T. 1986. **Pupuk dan Cara Pemupukan** (Terjemahan H.M. Saleh). Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. **Bawang Merah , Budidaya dan Pengelolaan Pasca Panen.** Kanisius. Yogyakarta.
- Suherman, C., Anne, N., dan Santi R. 2007. **Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Serta Media Campuran Subsoil dan Kompos Pada Pembibitan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis) kultivar Sungai Pancur 2 (SP2).** Universitas Padjajaran Jatinangor. Press. Sumedang.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. **Plant Physiology.** 3rd Edition. Sinauer Associates.Sunderland. pp.116-119.
- Widiastuti. 2003. **Optimasi Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula Acaula Spora Tuberculata dan Gigaspora Margarita pada bibit kelapa sawit di tanah masam.** Jurnal Menara Perkebunan Volume 70 (2): 28-43.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.** Gravamedium. Yogyakarta.
- Yahya, S. 1988. **Fisiologi Stress Lingkungan.** PAU Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.