

ISBN 978-979-98691-5-9



# PROSIDING SEMINAR Nasional 2014

**Pembangunan Bio-Industri untuk  
Mewujudkan Kedaulatan Pangan Indonesia**

**RABU - KAMIS, 3-4 SEPTEMBER 2014**



**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH**



**Certificate**

**NO : 3441/PL25/LL/2014**

**Diberikan Kepada**

**Eka Susila**

**Atas Partisipasinya Sebagai Pemakalah**

**Seminar Nasional**

**Pembangunan Bio-Industri untuk Mewujudkan  
Kedaulatan Pangan Indonesia**

**Tanjung Pati, 3 - 4 September 2014**



**Ir. Gusmalini, M.Si**  
Direktur

**Ir. Irzal Irda, MP**  
Ketua Pelaksana



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
SUSUNAN PANITIA.....	iv
SAMBUTAN DIREKTUR.....	v
SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii

### MAKALAH KUNCI

#### PEMBANGUNAN BIO-INDUSTRI UNTUK MEWUJUDKAN KEDAULATAN PANGAN INDONESIA

*Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan  
(Ir. Djoko Purwanto, M.P.).....*

1

### MAKALAH UTAMA

#### PENINGKATAN KUALITAS, NILAI TAMBAH DAN DAYA SAING PRODUK PERTANIAN/PETERNAKAN UNTUK MEWUJUDKAN KEDAULATAN PANGAN DI INDONESIA

*Ketua Umum Forum Kedaulatan Pangan Indonesia  
(Ir. Conrad Hendrarto, M.Sc., Phd.).....*

2

#### KERUGIAN EKONOMI AKIBAT KEGAGALAN KEBUNTINGAN

*Kepala BPTUHPT Padang Mengatas  
(Ir. Sugiono).....*

3

### MAKALAH PENDAMPING

#### A. BIDANG TEKNOLOGI PERTANIAN

#### DISAIN DAN UJI KINERJA GRANULATOR UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANOEFERTILIZER

*Edi syafri, Aflizar dan Sentot Wahono.....*

A.1

#### KAJIAN APLIKASI BOKASHI TITHONIA DAN JENIS CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) PADA LOKASI PENANAMAN BERBEDA TERHADAP PENINGKATAN HASIL BAWANG MERAH

*(Allium ascalonicum L)*

*Eka Susila, Agustian, Auzar Syarief dan Mismawarni S.N.....*

A.8

vii

## KAJIAN APLIKASI BOKASHI TITHONIA DAN JENIS CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA (CMA) PADA LOKASI PENANAMAN BERBEDA TERHADAP PENINGKATAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Eka Susila<sup>(1)</sup>, Agustian<sup>(2)</sup>, Auzar Syarief<sup>(2)</sup>, Mismawarni SN<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Program Studi Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

<sup>(2)</sup> Program Pasca Sarjana Universitas Andalas Padang

<sup>(3)</sup> Program Studi Budi Daya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

E-mail: [eka.susila@politanipyk.ac.id](mailto:eka.susila@politanipyk.ac.id)

West Sumatra shallots production period of 2008 to 2012 an average of 8 t. ha<sup>-1</sup> to 9 t. ha<sup>-1</sup>. Productivity is still lower than the optimum productivity (15 t. ha<sup>-1</sup>). Lowland Sumbar utilized potential, especially for extension on marginal land. Application as bokashi Thitonia can improve the physical, chemical and biological properties of soil. Shallots root fibers are not so developed in the soil, so it needs to be given arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) to be effective in the utilization of nutrients. This study is based on experiments conducted on two different planting locations. The location of the former paddy land and tegalan to a concentration study of this paper to look at the efficiency type of CMA and bokashi Thitonia in different environmental conditions. The results showed that; 1) Application bokashi Thitonia can improve the yield of shallots varieties Brebes on former paddy fields, as well as tegalan which was given the same treatment, 2) the former paddy land dosage of 0.5 and 10 t. ha<sup>-1</sup> showed the same effect on the increase in weight of tubers .ha<sup>-1</sup>, but the effects are only seen when the dosage was increased to 15 t. ha<sup>-1</sup>. On tegalan application bokashi 5 t. ha<sup>-1</sup> was able to increase the weight tuber. ha<sup>-1</sup>. 3) The CMA has not been able to increase the yield of shallots on crop varieties Brebes on former paddy land, but was able to increase the yield on tegalan, 4) Application CMA types of *Glomus jasciculatum*, *Acaulospora* sp and *Gigaspora* sp giving the same effect on crop yield Brebes shallots varieties on both land.

**Keywords :** Thitonia, CMA, the former paddy land, tegalan

### A. PENDAHULUAN

Produksi bawang merah Sumatera Barat tahun 2008 sampai 2012 adalah rata-rata 8 t/ha sampai 9 t/ha (BPS Sumatera Barat, 2012). Produktivitas dari tahun ke tahun masih rendah dari produktivitas optimum yaitu 15 t/ha (AAK, 1998). Menurut kepala Dinas Pertanian Sumbar (Djoni) produksi bawang merah Sumatera Barat sudah surplus. Setiap bulannya, produksi bawang merah di Sumbar berkisar 2.800 hingga 3.000 ton per bulan. Padahal kebutuhan Sumbar setiap bulannya hanya sekitar 1.700 ton saja, tapi bawang merah Sumbar banyak dibawa ke luar daerah, seperti ke Riau atau Jawa (Haluan Padang, 2013). Hal ini membuka peluang untuk peningkatan produksi bawang merah di Sumatera Barat guna memenuhi permintaan dari luar daerah.



Usaha peningkatan produksi dengan cara ekstensifikasi dapat dilakukan mengingat selama ini pengusahaan bawang merah terpusat pada lahan dataran tinggi seperti Solok, Agam dan Tanah Datar. Sementara dataran rendah juga potensial dimanfaatkan, terutama pada lahan marginal seperti Ultisol, mengingat tanah jenis ini cukup luas tersebar di Sumatera Barat. Badan Pertanahan (1998), total areal Sumbar : keterangan ordo tanah Sumbar tanah *Ultisol* No. 2 terbanyak setelah *Inceptisol* dan tersebar (635,500 ha). Lahan marginal tidak mempunyai sifat ideal dari sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang menunjang pertumbuhan tanaman termasuk bawang merah.

Ultisol merupakan salah satu lahan kering diartikan sebagai sebidang tanah yang dalam keadaan alamiah memiliki kondisi antara lain : peka terhadap erosi, terutama bila tanahnya miring atau tidak tertutup vegetasi, tingkat kesuburan tanahnya rendah, air merupakan faktor pembatas dan biasanya tergantung dari curah hujan, dan lapisan olah dan lapisan tanah di bawahnya (top soil dan sub soil) memiliki kelembaban yang amat rendah. Namun yang dimaksud pengertian intensifikasi pertanian lahan kering dalam kajian ini secara terbatas dan ditujukan untuk daerah lahan kering dengan penduduk cukup padat. Oleh sebab itu yang menjadi sasaran lokasi usaha intensifikasi pertanian di sini adalah lahan kering tadah hujan milik rakyat yang digarap untuk tanaman semusim. Lahan bekas penanaman sawah dan tegalan (ladang) dapat disajikan sebagai lahan kering dalam pengertian di atas, dimana air dalam keadaan terbatas, dan curah hujan sebagai sumber air utama. Untuk itu perlu adanya konservasi tanah dan air jika lahan digunakan untuk usaha pertanian untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Untuk memperbaiki struktur tanah marginal yang akan ditanam bawang merah perlu dilakukan penambahan bahan organik. Akhir-akhir ini diisyukan bahwa kadar bahan organik tanah mengalami penurunan yang drastis karena pengolahan tanah berlebihan dan karena tanah tidak pernah diberikan pupuk organik. Hal ini dikuatkan lagi dengan kebiasaan petani yang membakar jerami pada saat panen padi atau mengangkut jerami ke luar areal persawahan akan mendorong penurunan kandungan bahan organik tanah. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan memberikan bokashi yang berasal dari gulma *Tithonia diversifolia*. *Tithonia* banyak tersebar di daerah tropis termasuk di Sumatera Barat banyak ditemukan, ada yang tumbuh di lahan pertanian sebagai gulma, pinggir saluran irigasi dan jalan raya yang dapat menutupi jalan di pinggir-pinggir jalan dan lahan terlantar sebagai semak, sebagian besar belum dimanfaatkan oleh masyarakat.



Bokashi Tithonia dimanfaatkan sebagai sumber hara terutama sumber unsur N yang murah dan mudah dihasilkan. Hasil penelitian di Kenya menunjukkan pemberian Tithonia sebagai bahan organik mampu meningkatkan hasil tanaman jagung sekitar 200% dan dapat memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman (Jama, *et. al.*, 2000). Unsur N pada budidaya bawang merah paling banyak dilakukan karena tanaman ini dikonsumsi dalam bentuk vegetatif yaitu umbi lapis. Unsur hara nitrogen mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dibandingkan unsur hara lainnya.

Tanaman bawang merah mempunyai akar serabut yang pendek, jelajah perakarannya tidak luas untuk menyerap hara dan tidak tahan kekeringan (Wibowo, 2003; Rahayu dan Berlian, 2003; Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, 2003). Kondisi ini diperlukan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) untuk memperluas zona serapan hara bagi akar tanaman agar lebih efisien dan efektif dimanfaatkannya (Sarpian, 1999). Berbagai mekanisme dapat membantu memperbaiki cekaman kekeringan pada tanaman bermikoriza, sehingga memperlancar pemulihan tanaman setelah kekeringan. Dengan demikian tanaman bermikoriza lebih tahan cekaman kekeringan, kemasaman, salinitas, keracunan logam berat dalam tanah (Hapsah, 2008).

Jenis CMA yang berbeda juga memberikan respon yang berbeda terhadap jenis tanaman yang berbeda. Hasil penelitian Santoso (1988), menyatakan bahwa kesesuaian jenis mikoriza yang diinokulasi pada tanaman sangat menentukan hasil kerjasama antara tanaman dengan mikoriza dalam bersimbiosis, dimana akan meningkatkan serapan hara dan air di dalam tanah akibat meningkatnya jumlah mikoriza pada rhizosphere, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Efektifitas CMA pada tanaman inang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, pH tanah, sifat kimia tanah dan lain sebagainya. Keberhasilan inokulasi CMA pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang berfluktuasi seperti temperatur dan pH tanah (Werner, 1992; Habte, 1995), air tanah (Davies, Porter dan Linderman, 1994), hara tanah (Werner, 1992), jumlah spora dan jenis mikoriza (Sieverding, 1991) dan penyinaran matahari (Sing, 2005).

Tersedianya balian organik akan ada perbaikan struktur tanah oleh bokashi yang diberikan dan adanya perpanjangan tangan dari akar untuk menjangkau hara dan air dengan bantuan CMA yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan

hasil bawang merah. Secara konseptual mikoriza mampu menginfeksi hampir semua jenis tanaman, namun untuk tanaman bawang merah belum banyak diketahui jenis apa yang paling efektif dan apakah sama efektifitasnya pada kondisi lingkungan yang berbeda. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan "Kajian Aplikasi Bokashi Tithonia dan Jenis Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Lokasi Penanaman Berbeda terhadap Hasil Bawang Merah.

## B. METODE PENELITIAN

Data diambil dari percobaan lapang (bawang merah varitas Bima Brebes) di Kelurahan Ketaping Kecamatan Kuranji Kota Padang, dengan ketinggian  $\pm 20$  mdpl dengan ordo tanah Ultisol (tanah bekas sawah) dan kisaran suhu harian di lokasi  $27,03 - 27,11$  °C dan di Kebun Percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, ketinggian  $\pm 350$  mdpl dan kisaran suhu harian di lokasi  $24,6 - 28$  °C. Percobaan faktorial  $4 \times 4$  dalam RAK dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis bokashi Tithonia (0,5, 10 dan  $15 \text{ t.ha}^{-1}$ ). Faktor kedua adalah jenis CMA yang didapat dari Laboratorium Biologi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unand (tanpa inokulasi CMA, *Glomus fasciculatum*, *Acaulospora sp* dan *Gigaspora rosea*). Data dianalisis dengan sidik ragam (uji F) dan uji lanjut DNMRT 5%.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Umbi Per Rumpun pada Lahan Bekas Sawah

Tabel 1. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia ( $\text{t.ha}^{-1}$ )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----buah.rumpun-l-----				
Tanpa CMA	5,40	5,47	6,62	7,60	6,27
<i>Glomus fasciculatum</i>	7,40	6,55	6,80	6,67	6,85
<i>Acaulospora sp</i>	6,87	7,60	7,89	7,40	7,44
<i>Gigaspora rosea</i>	6,80	7,07	5,47	7,87	6,80
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	6,62	6,67	6,69	7,38	6,84

### Jumlah Umbi Per Rumpun pada Lahan Tegalan

Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia (t.ha <sup>-1</sup> )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----buah.rumpun-1-----				
Tanpa CMA	7,00	6,13	7,60	9,37	7,53
<i>Glomus fasciculatum</i>	7,00	8,57	8,53	10,33	8,61
<i>Acaulospora sp</i>	7,50	8,87	8,00	8,63	8,25
<i>Gigaspora rosea</i>	7,47	7,30	7,77	9,27	7,95
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	7,24B	7,72AB	7,98AB	9,40 A	8,08

Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.

### Berat Umbi Per Hektar pada Lahan Bekas Sawah

Tabel 3. Rata-rata berat umbi per hektar tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia (t.ha <sup>-1</sup> )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----ton.hektar -1-----				
Tanpa CMA	7,087	11,961	12,851	14,318	-11,554
<i>Glomus fasciculatum</i>	12,372	12,416	13,481	14,148	13,104
<i>Acaulospora sp</i>	14,185	14,704	14,519	14,962	14,593
<i>Gigaspora rosea</i>	13,134	11,482	11,260	17,741	13,404
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	11,695 B	12,641B	13,028 B	15,292 A	13,164

Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.

### Berat Umbi Per Hektar pada Lahan Tegalan

Tabel 4. Rata-rata berat umbi per hektar tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia (t.ha <sup>-1</sup> )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----ton.hektar -1-----				
Tanpa CMA	3,86	2,77	3,87	4,59	3,77 b
<i>Glomus fasciculatum</i>	4,51	3,69	4,94	4,12	4,31 a
<i>Acaulospora sp</i>	4,61	4,63	5,12	3,91	4,57 a
<i>Gigaspora rosea</i>	3,48	5,30	3,04	5,19	4,25 a
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	4,11 B	4,10 AB	4,25 AB	4,45 A	4,23

Angka pada baris yg diikuti oleh huruf besar yang sama, dan angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.



### Jumlah Akar yang Terinfeksi CMA pada Lahan Bekas Sawah

Tabel 5. Rataan jumlah akar yang terinfeksi CMA pada tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia (t.ha <sup>-1</sup> )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----%-----				
Tanpa CMA	16,67	29,00	34,67	13,33	23,42 b
<i>Glomus fasciculatum</i>	65,00	64,67	55,00	51,67	59,08 a
<i>Acaulospora sp</i>	70,33	61,33	53,67	72,00	64,33 a
<i>Gigaspora rosea</i>	68,67	56,00	65,00	66,33	64,00 a
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	50,83	52,08	52,75	55,17	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.

### Jumlah Akar yang Terinfeksi CMA pada Lahan Tegalan

Tabel 6. Rata-rata jumlah akar yang terinfeksi CMA (%) pada tanaman bawang merah yang diinokulasi berbagai jenis CMA pada beberapa dosis bokashi Tithonia.

Jenis CMA	Bokashi Tithonia (t.ha <sup>-1</sup> )				Pengaruh jenis CMA
	0	5	10	15	
	-----%-----				
Tanpa CMA	17,33	14,76	21,33	16,67	17,50 b
<i>Glomus fasciculatum</i>	24,00	34,00	22,00	24,67	26,17 a
<i>Acaulospora sp</i>	23,33	21,33	22,00	30,00	24,17 ab
<i>Gigaspora rosea</i>	18,00	17,33	26,67	28,67	22,67 ab
Pengaruh dosis bokashi Tithonia	20,67	21,83	23,00	25,00	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% menurut DNMRT.

### Pembahasan

Respon tanaman akibat pemberian bokashi Tithonia berbeda-beda. Walaupun perlakuan bokashi Tithonia dapat menambah unsur hara, memperbaiki aerasi tanah dan mempertahankan kelembaban tanah, serta memperbaiki kehidupan biologi tanah, namun hal tersebut belum dapat meningkatkan jumlah umbi bawang merah pada lahan bekas sawah, karena tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan tanpa perlakuan bokashi (Tabel 1). Demikian juga dengan pemberian dosis 5, 10 dan 15 ton.ha<sup>-1</sup> belum memberikan pengaruh yang berbeda nyata sesamanya. Hal ini disebabkan pemberian dosis bokashi yang belum mencukupi guna peningkatan jumlah umbi bawang merah pada lahan bekas sawah. Perlu penelitian lebih lanjut dengan dosis yang lebih tinggi. Menurut Garner dan Michel (1991), bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara luas adalah faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Secara genetik jumlah anakan tiap rumpun bawang merah varitas Bima Brebes berkisar antara 7-12 anakan. Jumlah anakan

seiring dengan jumlah umbi yang terbentuk, namun karena sumbangan N dari bokashi sampai 15 t.ha<sup>-1</sup> belum mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga belum mampu memberikan pengaruh yang berbeda nyata secara statistik terhadap jumlah umbi tanaman yang tidak diberi bokashi.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa secara tunggal jumlah umbi yang diberi perlakuan bokashi tithonia 15 t.ha<sup>-1</sup> pada lahan tegalan berbeda nyata dengan pemberian bokashi 5 dan 10 t.ha<sup>-1</sup> dan juga dengan tanpa pemberian bokashi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah umbi seiring dengan semakin tingginya pemberian dosis bokashi. Semakin tinggi dosis bokashi Tithonia, makin tinggi sumbangan hara N yang diberikan, maka semakin banyak jumlah anakan dan jumlah umbi yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarjono dan Soedomo (1983), bahwa unsur N dapat membantu pembentukan tunas-tunas (anakan) dan umbi, karena jumlah anakan seiring dengan jumlah umbi. Semakin tinggi dosis N, semakin banyak umbi yang terbentuk.

Dengan demikian jelas bahwa unsur nitrogen memang sangat dibutuhkan untuk meningkatkan hasil bawang merah. Jadi tidak bisa hanya mengandalkan dari tanah. Aktifitas pembentukan umbi menurut Edmon *cit.* Tito (1992), akan meningkat pada akhir pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan N, panjang hari dan suhu. Hal ini karena penyediaan N berhubungan dengan penggunaan karbohidrat di dalam tanah. Jika persediaan cukup banyak maka fotosintesis sebagian besar dirobah menjadi protein dan asam nukleat yang digunakan untuk pembentukan organ-organ reproduktif termasuk pembentukan umbi bawang merah. Kekurangan unsur tersebut menyebabkan pembentukan umbi bawang merah tidak sempurna karena proses metabolisme di dalam tanaman terganggu (Thomson dan Throeh, 1975).

Adanya perbedaan antara aplikasi bokashi Thitonia secara tunggal pada lahan bekas sawah dan tegalan disebabkan salah satunya adalah suasana aerob dan anaerob. Ini erat hubungannya dengan tipe penggunaan lahan yaitu persawahan dan tegalan. Pelapukan bahan organik lebih mudah terjadi di tegalan karena umumnya tegalan suasananya aerob, aerasinya lebih baik dibandingkan dengan tanah sawah, yang setelah lama tergenang, tanah menjadi lebih cepat memadat. Peruraian bahan organik sangat dipengaruhi oleh aerasi dan drainase tanah. Aerasi dan drainase yang baik sangat berpengaruh terhadap pertukaran udara di dalam tanah, yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap aktivitas mikrobial tanah dalam peruraian bahan organik (Foth, 2008). Keadaan pertukaran udara tidak lancar atau semi anaerob akan berpengaruh

terhadap dekomposisi bahan organik, yaitu bahan organik akan mengalami proses humifikasi sehingga dihasilkan senyawa-organik yang tahan terhadap pelapukan (Stevenson, 1982). Ditambahkan oleh Sutanto (2006), penggunaan pupuk organik akan menimbulkan kekahatan unsur hara apabila bahan organik yang diberikan belum mengalami dekomposisi. Tekstur halus lebih mendominasi pada tanah sawah, sehingga ketika terkena air dan kemudian kering, maka tanah cenderung padat yang artinya aerasi tidak baik, sedangkan pada tanah tegalan tekstur kasar lebih dominan. Pada tanah tegalan suasana aerob, sehingga tekstur tanah seperti pasir, debu, liat sangat berperan dalam tata air dan udara tanah. Pasir berperan dalam aerasi tanah dan liat berperan dalam memegang air tanah.

Pemberian bokashi *Thitonia* pada lahan bekas sawah secara tunggal memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat umbi per hektar, begitu juga pada lahan tegalan yang diberi perlakuan sama (Tabel 3 dan 4). Perbedaannya adalah pada lahan bekas sawah pemberian dosis 0,5 dan 10 t.ha<sup>-1</sup> menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap berat umbi per hektar, namun pengaruhnya baru terlihat apabila dosis ditingkatkan menjadi 15 t.ha<sup>-1</sup>. Pada lahan tegalan pemberian bokashi 5 t.ha<sup>-1</sup> sudah mampu meningkatkan berat umbi per hektar. Hal ini disebabkan sumbangan hara terutama unsur N lebih cepat tersedia pada lahan tegalan karena proses pelapukan yang cepat dibandingkan pada lahan bekas sawah. Mengingat aerasi lahan tegalan lebih baik dibanding lahan bekas sawah dalam melapukkan bahan organik. Bawang merah yang berumur cukup pendek ( $\pm$  2 bulan, tergantung varitas) cepat pula dalam memanfaatkan unsur hara untuk perkembangan umbi. Selain itu perbaikan tanah yang cepat akibat bahan organik yang diberikan menyebabkan umbi bawang merah leluasa berkembang di dalam tanah, sehingga meningkatkan hasil umbi dalam segi kualitas (ukuran umbi yang besar).

Inokulasi CMA tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan tanpa inokulasi CMA terhadap jumlah umbi dan berat umbi pada lahan bekas sawah (Tabel 1 dan 3). Hal tersebut dikarenakan lahan yang digunakan mengandung P yang sangat tinggi (31,47 ppm), sehingga inokulasi CMA tidak mampu mendorong jumlah umbi dan berat umbi. Hal ini sejalan dengan pendapat Lambais dan Mehdy (1992), bahwa salah satu asosiasi CMA dengan akar tanaman akan efektif pada tanah dengan kondisi Posfor yang rendah. Pada kondisi P yang tinggi, keberhasilan kolonisasi akan terhambat atau gagal sama sekali.



Tanah sebagai media tumbuh tanaman pada percobaan lapang ini adalah Ultisol yang memiliki tingkat produktifitas rendah, ditandai oleh tingginya keasaman tanah (4,5), kahat P dan kadar Al yang tinggi. Menurut Simon (1999) *cit.* Aisyah (2001), pada tanah-tanah marginal seperti itu CMA lebih efektif dalam meningkatkan penyerapan unsur hara seperti N dan P juga unsur mikro seperti Fe, Cu dan Mo. Tapi pada penelitian ini mikoriza tidak berpengaruh dalam meningkatkan hasil tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan karena pada media yang digunakan ini memang sudah menjadi tanah masam (Ultisol), karena sering diolah sebelumnya dan digenangi air untuk pertanaman padi, namun karena sudah sering dipupuk maka lahan memiliki kandungan hara terutama P yang sangat tinggi.

Pada lahan tegalan (Tabel 2), inokulasi CMA memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap jumlah umbi. Hal ini diduga karena lahan tegalan sebelumnya merupakan lahan subur, namun karena sering diolah untuk pertanian semusim, sehingga menurunkan pH tanah menjadi agak masam (6,1) namun belum tergolong Ultisol. Menurut Prasetyo, Supardja dan Kaslan (2005), tanah Ultisol bereaksi masam sampai sangat masam dengan pH 5-3,10 kecuali Ultisol yang berasal dari batu gamping yang punya reaksi agak masam yaitu 6,80-6,50. Sehingga inokulasi pada lahan tegalan ini tidak efektif untuk meningkatkan jumlah umbi bawang merah. Menurut Swasono, (2006), pemberian CMA pada semua rizosfir tanaman semusim akan memberikan pengaruh namun lebih efektif pada lahan yang bermasalah. Selain itu dari hasil analisa tanah pada lahan tegalan, mengandung P yang juga tergolong sangat tinggi (26,1 ppm).

Inokulasi CMA memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat umbi bawang merah pada lahan tegalan (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena pengaruh kandungan P pada tanah tegalan masih kategori tinggi, namun secara angka lebih rendah dibandingkan kandungan P pada lahan bekas sawah, sehingga dalam batas tersebut masih memberikan peningkatan terhadap berat umbi yang diinokulasikan dengan CMA. Jika dilihat dari berbagai jenis CMA yang diinokulasikan, tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat umbi bawang merah. Hal ini disebabkan jenis CMA yang digunakan termasuk kelompok endomikoriza, dimana kelompok ini hampir sama keaktifannya dalam bersimbiosis dengan lebih 90% tanaman. Artinya inokulasi berbagai jenis CMA yang diberikan mempunyai tingkat kecocokan yang sama dengan tanaman inangnya.



Persentase infeksi CMA pada lahan bekas sawah maupun tegalan (Tabel 5 dan 6) terlihat bahwa inokulasi bawang merah dengan semua jenis CMA pada beberapa dosis bokashi *Thitonia* bila dibandingkan dengan tanpa CMA pada berbagai tingkat dosis bokashi secara jelas meningkatkan infeksi akar oleh CMA. Pada perlakuan tanpa CMA ditemukan juga infeksi yang diduga berasal dari CMA alam yang terdapat pada lahan penelitian, namun kemampuannya lebih rendah dibandingkan perlakuan inokulasi berbagai jenis CMA. Fakuara (1992), mengemukakan bahwa jamur CMA terdapat dimana-mana dan aktifitasnya akan meningkat bila tanaman inang kekurangan P. Dilanjutkannya pada tanah yang tidak steril yang tidak diberi inokulan CMA, juga terjadi infeksi akar tanaman dengan persentase yang rendah. Sedangkan yang diberi inokulan CMA akan diperoleh persentase infeksi yang lebih tinggi, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan serapan hara. Pada lahan bekas sawah maupun tegalan inokulasi berbagai jenis CMA mempunyai kecocokan yang sama terhadap tanaman inang (bawang merah). Terbuksi secara statistik menunjukkan tidak ada satu jenis pun yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata, walaupun pada lahan tegalan jenis *Glomus fasciculatum* lebih mendominasi secara angka, namun belum berbeda nyata dengan jenis lainnya. Dari Tabel 5 dan 6 terlihat perbedaan angka pada persentase infeksi oleh CMA antara lahan tegalan dan lahan bekas sawah. Dimana lahan tegalan menunjukkan angka-angka infeksi yang lebih kecil dibandingkan lahan bekas sawah. Hal ini disebabkan karena pada lahan tegalan lebih subur dibanding lahan bekas sawah (Ultisol). Husin (1992), mengatakan bahwa pertumbuhan akar yang aktif akan diikuti oleh penebalan dinding sel akar, sehingga sulit diinfeksi CMA. Pada lahan tegalan yang cenderung lebih subur dari lahan bekas sawah menyebabkan berkurangnya infeksi akar pada lahan tegalan.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

1. Aplikasi bokashi *Thitonia* dapat meningkatkan hasil bawang merah varitas Bima Brebes pada lahan bekas sawah dan tegalan, yang diberi perlakuan sama.
2. Pada lahan bekas sawah pemberian dosis 0,5 dan 10 t.ha<sup>-1</sup> menunjukkan pengaruh yang sama terhadap peningkatan berat umbi.ha<sup>-1</sup>, namun pengaruhnya baru terlihat apabila dosis ditingkatkan menjadi 15 t.ha<sup>-1</sup>. Pada lahan tegalan pemberian bokashi 5 t.ha<sup>-1</sup> sudah mampu meningkatkan berat umbi.ha<sup>-1</sup>



3. Pemberian CMA belum mampu meningkatkan hasil tanaman bawang merah varitas Brebes pada lahan bekas sawah, namun mampu meningkatkan hasil bawang merah pada lahan tegalan.
4. Inokulasi CMA jenis *Glomus fasciculatum*, *Acaulospora sp* dan *Gigaspora rosea* memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil tanaman bawang merah varitas Brebes pada kedua lahan.

#### Saran

Perlu penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh jenis CMA terhadap berbagai varitas bawang merah pada berbagai jenis lahan marginal dan perlu penelitian yang lebih lengkap yang mendukung data-data tanah lengkap seperti kandungan bahan organik tanah, tekstur yang menyusun tanah dan lain sebagainya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2012. Perkembangan tanaman sayuran dan Provinsi tahun 2012.
- Badan Pertanahan 1998. Potensi pengembangan bagi penanam modal di Provinsi Sumatera Barat. Kantor Wilayah Badan Pertanahan Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Foth, H.D. 1998. Dasar-dasar ilmu tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Husin, E.F. 1992. Perbaikan beberapa sifat tanah PMK dengan pemberian pupuk hijau *Sesbania rostrata* dan inokulasi MVA serta efeknya terhadap serapan hara dan hasil tanaman jagung. Disertasi S3 Unpad, Bandung.
- Jama, B. A., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gacheho, G. Nziguheba and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* green manure for improvement of soil fertility. A review from Western Kenya International Symposium on Balanced Nutrient Management system for the Moist Savana and Humid forest zones of Africa, Cotonou Benin.
- Lambais, M.R and M.C. Mehdy. 1992. Suppression of endochitinase,  $\beta$ -1-3-endoglucanase and chalcone isomerase expression in bean vesicular-arbuscular mychorizal roots under different soil phosphate condition. MPMI, 6:75-83.
- Prasetyo, B.H., D. Subardja, dan B. Kaslan. 2005. Ultisols dari bahan volkan andesitic di lereng bawah G. Ungaran. Jurnal Tanah dan Iklim, 23: 1-12.
- Swasono, F. Didiet Heru. 2006. Peranan mikoriza arbuskula dalam mekanisme adaptasi beberapa varietas bawang merah terhadap cekaman kekeringan di tanah pasir pantai; <http://repository.ipb.ac.id/>.
- Thomson, L.H and F.R Throeh. 1975. Soil and soil fertility. Tata McGraw-Hill. Publ. Co Ltd, New Delhi.
- Tito, 1992. Pengaruh cara dan waktu pemberian NPK terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Thesis Pasca Sarjana KPK IPB-Unand, Padang.