

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

MIKORIZA: PUPUK DAN PESTISIDA HAYATI PENDUKUNG PERTANIAN BERKELANJUTAN YANG RAMAH LINGKUNGAN

BANDAR LAMPUNG, 20-21 JULI 2011



KERJASAMA

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG,
ASOSIASI MIKORIZA INDONESIA (AMI) PUSAT,
DAN
SEAMEO BIOTROP

2011

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

MIKORIZA:
PUPUK dan PESTISIDA HAYATI
PENDUKUNG PERTANIAN
BERKELANJUTAN YANG RAMAH LINGKUNGAN

Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Bandar Lampung, 20 - 21 Juli 2011

KERJASAMA

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG,
ASOSIASI MIKORIZA INDONESIA(AMI) PUSAT,
dan
SEAMEO BIOTROP

2011



PROSIDING Seminar Nasional Mikoriza: Pupuk dan Pestisida Hayati Pendukung
Pertanian Berkelanjutan yang Ramah Lingkungan
ISBN 978-602-8616-94-2

TIM PENYUNTING

Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.
Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S.
Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.
Dr. Ir. Nyimas Sa'diah, M.Si.
Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.
Akari Edy, S.P., M.Si.

PENERBIT

Universitas Lampung

ALAMAT REDAKSI

Gedung Pascasarjana Magister Agronomi Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandarlampung 35145.
Telp./Faks.: 0721-7691249
e-mail: semnasmikoriza2011@yahoo.com

RESPONS KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) TERHADAP APLIKASI PUPUK HAYATI MIKRORIZA PADA TANAH ULTISOL

Setyo Dwi Utomo, Yafizham

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145.
e-mail: setyo_du@unila.ac.id dan yafiz60@yahoo.com

ABSTRAK

Percobaan dilakukan untuk mengetahui respons kacang tanah terhadap aplikasi pupuk hayati mikoriza pada tanah Ultisol. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lampung di Desa Muara Putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dari bulan Juni sampai dengan September 2010. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan pola faktorial 3 x 3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas/kultivar kacang tanah yaitu Singa (V1), K/FLG (V2), dan K/C55 (V3). Faktor kedua adalah dosis pupuk hayati mikoriza (Bio-fosfat) yaitu 0 g Bio-fosfat/kg benih (B0), 30 g Bio-fosfat/kg benih (B1), dan 60 g Bio-fosfat/kg benih (B2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati mikoriza mampu meningkatkan jumlah cabang, bobot berangkasan, jumlah ginofor, jumlah polong total, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah. Jumlah dan bobot biji tertinggi diperoleh galur K/C55 diikuti oleh varietas Singa dan galur K/FLG. Jumlah dan bobot biji galur K/C55 masing-masing lebih tinggi sebesar 5% dan 15% dibandingkan dengan varietas Singa.

Kata kunci: kacang tanah, mikoriza, ultisol

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) merupakan salah satu komoditas palawija yang sangat penting untuk dikembangkan dan tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta mempunyai peranan besar dalam mencukupi kebutuhan bahan pangan jenis kacang-kacangan. Kacang tanah memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1 dan menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi setelah tanaman kedelai (Azzahru dan Koesrini, 2007). Manfaat kacang tanah pada bidang industri antara lain sebagai pembuatan margarin, sabun, minyak goreng dan lain sebagainya (Suwardjono, 2003).

Secara nasional, luas areal pertanaman kacang tanah pada periode 2004-2008 berfluktuasi dengan rata-rata 689,5 ribu ha. Pada tahun 2008 luas tanam komoditas pangan ini tercatat 636,2 ribu ha, produksi 773,8 ribu ton, dan produktivitas 1,2 t/ha, sedangkan kebutuhannya telah mencapai 856,1 ribu ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka impor kacang tanah tentu masih diperlukan (Anonim, 2009). Dengan demikian produksi dan produktivitas kacang tanah perlu ditingkatkan untuk mengurangi impor dari luar.

Produksi dapat ditingkatkan melalui program ekstensifikasi ke lahan marginal seperti lahan Ultisol yang bereaksi masam. Manshuri (2007), mengatakan masalah utama tanah Ultisol di daerah tropis adalah toksisitas Al. Tingginya toksisitas Al pada tanah Ultisol menyebabkan pH tanah menjadi sangat rendah dan buruknya perkembangan akar. Dengan demikian sistem perakaran terbatas pada lapisan tanah yang dangkal, sehingga akar tidak dapat memanfaatkan air dan unsur hara yang tersimpan pada subsoil yang akibatnya pertumbuhan terhambat dan biomassa serta hasil yang diperoleh sangat rendah. Diantara

semua kendala, kekahatan P merupakan kendala penting dan umum dijumpai pada tanah Ultisol. Hal ini karena fosfat yang difiksasi oleh mineral liat dalam tanah sebagai anion diikat oleh oksida dan oksida hidrat Fe dan Al dalam bentuk yang tidak tersedia untuk diserap tanaman.

Pengembangan areal pertanian ke lahan kering masam Ultisol dalam upaya peningkatan produksi kacang tanah mengakibatkan kebutuhan pupuk kimia meningkat setiap tahunnya. Hal ini menyebabkan biaya produksi menjadi sangat besar akibat pembelian pupuk kimia yang cukup banyak. Menurut Saraswati dkk. (1999), hasil penelitian cenderung menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kimia dalam dosis tinggi hanya bertujuan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman tanpa banyak memperdulikan lingkungan sehingga penggunaannya menjadi tidak efisien dan mengganggu lingkungan.

Salah satu upaya yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan pupuk hayati (*biofertilizers*), yang termasuk pupuk hayati antara lain adalah mikroba penambat N baik simbiotik maupun non simbiotik, mikroba pelarut fosfat, mikroba penghasil fitohormon dan cendawan mikoriza (Subba Rao, 1982 dan Simarmata, 2005).

Mikoriza adalah salah satu jasad relik tanah dari kelompok jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Beberapa peneliti mengemukakan pengaruh yang menguntungkan dari mikoriza antara lain adalah kemampuannya yang tinggi dalam meningkatkan penyerapan hara terutama fosfor. Peningkatan serapan P juga disebabkan oleh makin meluasnya daerah penyerapan dan kemampuan untuk mengeluarkan enzim yang dapat mengubah fosfor, yang tidak tersedia menjadi bentuk yang dapat diserap akar tanaman. Selain itu mikoriza dapat meningkatkan hasil tanaman pada tanah mineral masam (Widada dan Kabirun, 1977). Menurut Setiadi (2000), bahwa Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) selain mampu meningkatkan absorpsi unsur hara terutama P, juga dapat meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, serangan patogen akar dan dapat menghasilkan hormon pertumbuhan seperti sitokinin sehingga dapat membantu tanaman pada kondisi tanah yang kurang menguntungkan. Dalam kondisi kekeringan peran MVA akan sangat positif karena luas permukaan akar akan diperbesar dan meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara penting seperti fosfor (P) dan nitrogen dari tanah (Morte *et al.*, 2000).

Peningkatan pertumbuhan dan produksi kacang tanah tidak terbatas pada pemupukan saja tetapi juga dengan menggunakan varietas yang sesuai pada tanah Ultisol, karena varietas kacang tanah ada yang tidak sesuai pada daerah tertentu yang kondisi tanahnya kurang subur. Manshuri (2007), mengatakan bahwa penggunaan varietas merupakan alternatif bagi peningkatan produksi. Melihat kondisi rendahnya produksi kacang tanah di tingkat petani maupun secara nasional, maka masih sangat diperlukan kajian ulang penelitian beberapa varietas kacang tanah yang digunakan dengan modifikasi pemupukannya melalui penambahan pupuk hayati berupa pemanfaatan kerjasama antara akar tanaman dengan mikroorganisme tanah yang saling menguntungkan pada tanah Ultisol guna meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

Pemanfaatan teknologi mikoriza sebagai pupuk hayati dan varietas dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah merupakan salah satu inovasi teknologi strategis dalam menangani permasalahan kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi kacang tanah pada Ultisol, terutama mengurangi pemakaian pupuk kimia yang akan menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons kacang tanah terhadap aplikasi pupuk hayati mikoriza pada tanah Ultisol yang bereaksi masam mampu melepas hara yang

terfiksasi dan hara lebih tersedia diserap tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian di laksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lampung di Desa Muara Putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dari bulan Juni sampai dengan September 2010. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok teracak sempurna dengan pola faktorial 3 x 3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas/galur kacang tanah yaitu Singa (V1), K/FLG (V2), dan K/C55 (V3). Faktor kedua adalah dosis pupuk hayati mikoriza (Bio-fosfat) yaitu 0 g Bio-fosfat/kg benih (B0), 30 g Bio-fosfat/kg benih (B1), dan 60 g Bio-fosfat/kg benih (B2). Bio-fosfat merupakan pupuk hayati yang mengandung mikroba tanah (*Aspergillus niger* dan *Glomus manihotis*).

Tanah dibajak dan dicangkul satu kali agar gembur, kemudian dibuat petak percobaan dengan ukuran 2 m x 3 m. Jarak antar petak dalam satu ulangan adalah 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Benih kacang tanah ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm. Benih ditanam sebanyak 3 butir per lubang, kemudian dilakukan penjarangan dan dipelihara 2 tanaman per lubang yang seragam hingga panen. Inokulasi pupuk hayati Bio-fosfat sebagai perlakuan dilakukan bersamaan dengan waktu penanaman benih, sedangkan pemberian pupuk dasar NPK diberikan sehari sebelum tanam. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi: penyiangan dan penggemburan tanah. Penyiangan dilakukan setelah ada gulma, sedangkan penggemburan tanah dilakukan pada saat tanaman berumur 15 dan 30 hari setelah tanam. Panen kacang tanah dilakukan setelah 75% daun-daun tanaman menguning dan minimal 75% polong sudah tua. Tanda-tanda polong yang sudah tua yaitu telah berwarna coklat dan menjadi keras.

Variabel yang diamati adalah jumlah cabang, bobot brangkasan, jumlah ginofor, jumlah polong total, jumlah biji dan bobot biji kacang tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah percobaan termasuk jenis Ultisol bertekstur liat lempung berpasir dengan pH 4,7 sehingga tanah tergolong masam (Tabel 1). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara varietas/galur dan pupuk hayati mikoriza (Bio-fosfat) terhadap jumlah cabang, bobot brangkasan, jumlah ginofor, dan jumlah polong total tanaman kacang tanah.

Galur K/FLG mempunyai jumlah cabang tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan varietas Singa dan galur K/C55. Galur K/C55 mempunyai bobot brangkasan tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan varietas Singa dan galur K/FLG. Demikian pula varietas Singa mempunyai jumlah ginofor dan jumlah polong total tertinggi namun tidak berbeda dengan galur K/FLG dan K/C55.

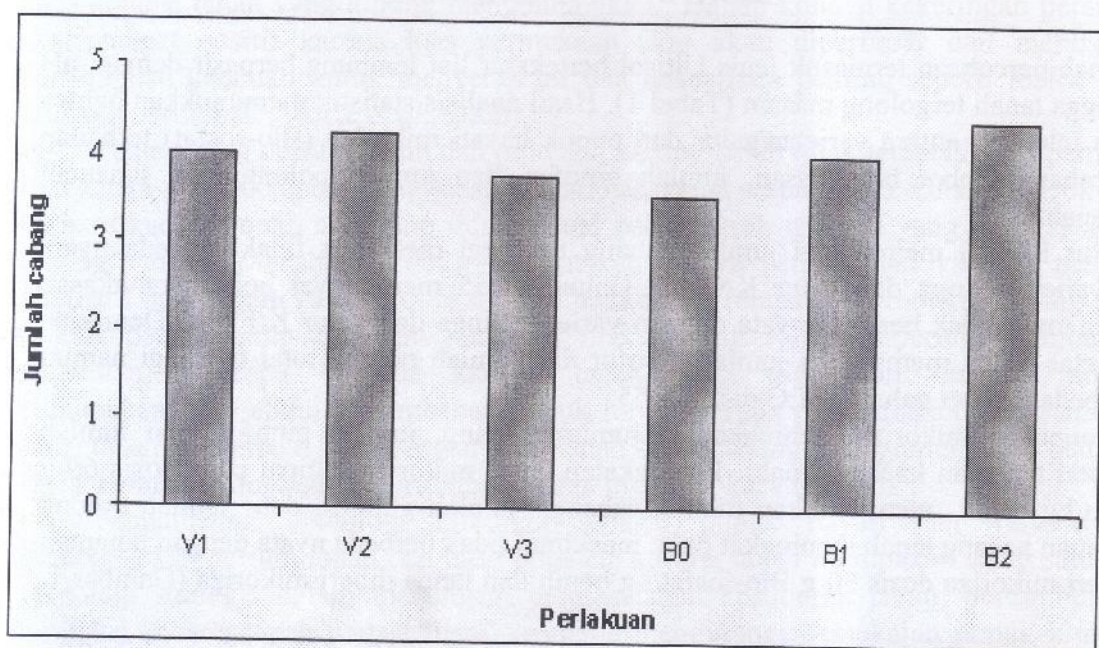
Pemupukan mikoriza meningkatkan jumlah cabang, jumlah ginofor, dan jumlah polong total tanaman kacang tanah. Peningkatan dosis mikoriza sampai pada dosis 60 g Bio-fosfat/kg benih menyebabkan jumlah cabang, jumlah ginofor, dan jumlah polong total tanaman kacang tanah meningkat pula, meskipun tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi mikoriza dosis 30 g Bio-fosfat/kg benih dan tanpa diberi mikoriza (Gambar 1, 3 dan 4).

Pemberian mikoriza (sampai pada dosis 60 g Bio-fosfat/kg benih) mengakibatkan jumlah P-tersedia tanah dan serapan P-tanaman kacang tanah juga meningkat. Semakin tingginya serapan P-tanaman menyebabkan proses metabolisme semakin baik sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan jumlah cabang, jumlah ginofor, dan jumlah polong total kacang tanah. Hasil penelitian Mose (1981) menunjukkan bahwa tanaman bermikoriza

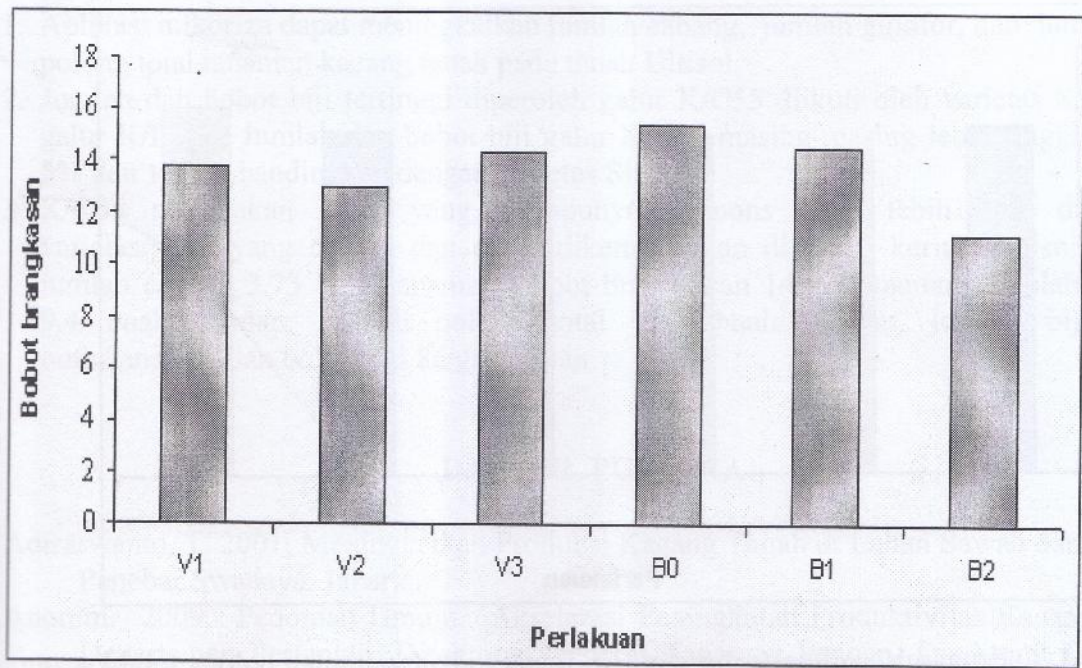
dapat menyerap P dalam jumlah beberapa kali lebih banyak dari tanaman tanpa mikoriza. Endang dan Santoso (2005), juga melaporkan bahwa pemberian mikoriza sangat nyata meningkatkan serapan P pada kacang tanah serta hasil tanaman. Meningkatnya serapan P dengan pemberian mikoriza menurut Mosse (1981) disebabkan karena daerah penyerapan akar diperluas oleh miselium eksternal cendawan itu sendiri sehingga absorbs hara P lebih banyak. Di samping itu dengan enzimatisnya P yang terikat oleh mineral liat dapat dibebaskan dan tersedia bagi tanaman.

Tabel 1. Hasil analisis tanah Ultisol Muara Putih sebelum percobaan.

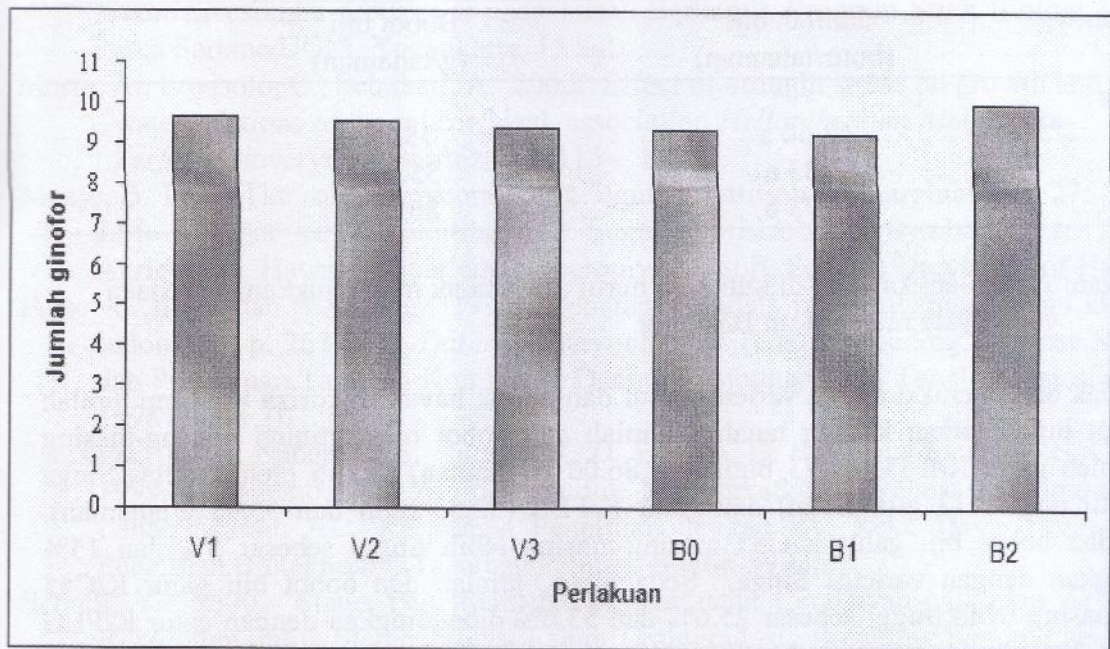
Sifat tanah	Kadar
pH H ₂ O (1: 2,5)	4,7
pH KCl (1 : 2,5)	4,1
C (%)-Walkey dan Black	1,5
N (%)- Kjeldahl	0,9
K (c mol kg ⁻¹)	0,07
Na (c mol kg ⁻¹)	0,03
Ca (c mol kg ⁻¹)	3,75
Mg (c mol kg ⁻¹)	1,32
KTK (c mol kg ⁻¹)	4,50
Al-dd (c mol kg ⁻¹)	0,51
H-dd (c mol kg ⁻¹)	0,14
Tekstur: liat lempung berpasir	
Pasir (%)	56,21
Debu (%)	21,45
Liat (%)	44,56



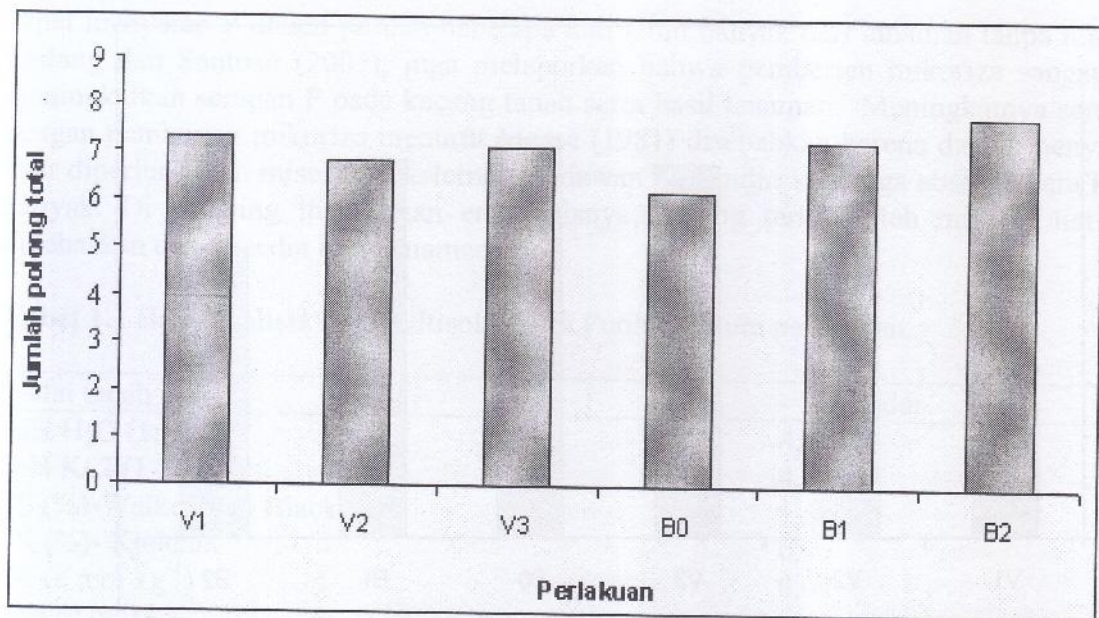
Gambar 1. Pengaruh varietas/galur dan Bio-fosfat terhadap jumlah cabang kacang tanah. Keterangan: V1 = Singa, V2 = K/FLG, V3 = K/C55, B0 = 0 g Bio-fosfat/kg benih, B1 = 30 g Bio-fosfat/kg benih, B2 = 60 g Bio-fosfat/kg benih.



Gambar 2. Pengaruh varietas/galur dan Bio-fosfat terhadap bobot brangkasan kacang tanah. Keterangan: V1 = Singa, V2 = K/FLG, V3 = K/C55, B0 = 0 g Bio-fosfat/kg benih, B1 = 30 g Bio-fosfat/kg benih, B2 = 60 g Bio-fosfat/kg benih



Gambar 3. Pengaruh varietas/galur dan Bio-fosfat terhadap jumlah ginofor kacang tanah.. Keterangan V1 = Sing, V2 = K/FLG, V3 = K/C55, B0 = 0 g Bio-fosfat/kg benih, B1 = 30 g Bio-fosfat/kg benih, B2 = 60 g Bio-fosfat/kg benih



Gambar 4. Pengaruh varietas/galur dan Bio-fosfat terhadap jumlah polong total kacang tanah. Keterangan: V1 = Singa, V2 = K/FLG, V3 = K/C55, B0 = 0 g Bio-fosfat/kg benih, B1 = 30 g Bio-fosfat/kg benih, B2 = 60 g Bio-fosfat/kg benih

Tabel 2. Pengaruh varietas/galur terhadap jumlah biji dan bobot biji kacang tanah

Perlakuan	Jumlah biji (butir/tanaman)	Bobot biji (g/tanaman)
Varietas		
Singa	62.60 a	75.13 a
K/FLG	52.33 a	55.93 b
K/C55	65.73 b	86.00 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji BNT 5%.

Tidak ada interaksi antara varietas/galur dan pupuk hayati mikoriza terhadap jumlah dan bobot biji tanaman kacang tanah. Jumlah dan bobot biji tertinggi masing-masing dicapai oleh galur K/C55 (65.73 butir dan 86.00 g/tanaman) diikuti oleh varietas Singa (62.6 butir dan 75.13 g/tanaman) dan galur K/FLG (52.33 butir dan 55.93 g/tanaman). Jumlah dan bobot biji galur K/C55 masing-masing lebih tinggi sebesar 5% dan 15% dibandingkan dengan varietas Singa. Sedangkan jumlah dan bobot biji galur K/C55 masing-masing lebih tinggi sebesar 25.6% dan 53.6% dibandingkan dengan galur K/FLG (Tabel 2). Penampilan pertumbuhan tiap jenis varietas/galur kacang tanah berbeda tanggap responsnya akibat adanya faktor genetik yang mengendalikan dan sifat-sifat agronomi yang mempengaruhi pertumbuhan dan pada akhirnya akan menentukan pembentukan polong di dalam tanah yang dapat mempengaruhi jumlah dan bobot biji.

KESIMPULAN

1. Aplikasi mikoriza dapat meningkatkan jumlah cabang, jumlah ginofor, dan jumlah polong total tanaman kacang tanah pada tanah Ultisol.
2. Jumlah dan bobot biji tertinggi diperoleh galur K/C55 diikuti oleh varietas Singa dan galur K/FLG. Jumlah dan bobot biji galur K/C55 masing-masing lebih tinggi sebesar 5% dan 15% dibandingkan dengan varietas Singa.
3. K/C55 merupakan galur yang mempunyai respons yang lebih baik dibanding varietas/galur yang dicoba dan dapat dikembangkan di lahan kering Ultisol dengan jumlah cabang 3.73 buah/tanaman, bobot brangkasan 14.4 g/tanaman, jumlah ginofor 9.4 buah/tanaman, jumlah polong total 7.13 buah/tanaman, jumlah biji 65.73 butir/tanaman dan bobot biji 86 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2001. Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah dan Kering. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonim. 2009. Pedoman Umum. Akselerasi Peningkatan Produktivitas Kacang Tanah Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Direktorat Budidaya Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Jakarta. Hal.2.
- Azzahru, F dan Koesrini. 2007. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Pemupukan Beberapa Genotipe Kacang Tanah di Lahan Lebak Dangkal, Balai Penelitian Tanaman Rawa. Hal 133.
- Endang, P, dan Santoso. 2005. Efisiensi Pemupukan Fosfat Ketahanan terhadap Kekeringan dan Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogae* L) dengan Inokulasi Mikorizavesikular-arbuskular pada Tanah Berkapur. Program Studi Biologi Sekolah Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta. 15 hal.
- Morte, A., Lovisolo, C., Schubert, A. 2000. Effect of drought stress on growth and water relations of the mycorrhizal association *Helianthemum Almeriense-Terfecia claveryi*. Mycorrhiza 10: 115 – 119.
- Mosse, B. 1981. The role of mycorrhiza in legume nutrition on marginal soil, 275-279. In J.M. Vincent cd, Exploiting the Legume Rhizobium Symbiosis in Tropical Agriculture. Hawaii: Departement Agromy and Soil Science University of Hawaii.
- Prasetyo, B. H. dan S. Ritung. 1998. Beberapa kendala pengembangan lahan kering di Indonesia. p. 267-275. Dalam Sudaryono *et al.* (eds). Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komisariat Daerah Himpunan Ilmu Tanah Indonesia Tahun 1998 (Buku 2).
- Saraswati, R., N. Sunarlim, S. Hutami, R. D. Hastuti, D. S. Damardjati, dan S. Indarto. 1999. Pengembangan Biofosfat untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan P di Lahan Masam Al. Kerjasama Penelitian dengan PT. Reka Daya Traco. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor. 39 hlm.
- Setiadi, Y. 2000. Status Penelitian dan Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskular Rhizobium untuk Merehabilitasi Lahan Terdegradasi. Prosiding Seminar Nasional I. Bogor Bekerjasama dengan AMI dan PAU Bioteknologi IPB. Hal: 11- 23.
- Simarmata, T. 2005. Revitalisasi Kesehatan Ekosistem Lahan Kritis dengan Memanfaatkan Pupuk Biologis Mikoriza dalam Percepatan Pengembangan Pertanian Ekologis di Indonesia. Makalah pada Seminar Nasional dan Work shop Pemanfaatan Cendawan Mikoriza. 9 – 10 Mei Universitas Jambi (18 hal).
- Subba Rao. NS. 1982. Biofertilizers in Agriculture. Oxford and IBH Publishing Co.N.Delhi. Bombay.

