

PERTUMBUHAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea L.*) DENGAN INOKULASI JAMUR MVA PADA TANAH BERKAPUR, DENGAN BERBAGAI TINGKAT PEMUPUKAN FOSFAT DAN FREKUENSI PENYIRAMAN YANG BERBEDA

Ch. Endang Purwaningsih
Fakultas MIPA Prodi Biologi Lingkungan
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRACT

*This study was carried out to investigate the effects of Vesicular-Arbuscular Mycorrhizae (VAM) inoculation on the growth of peanut (*Arachis hypogaea L.*) grown on calcareous soils.*

The result of this experiment showed that mycorrhizal colonisation significantly increased plant growth (plant height, number of leaves, fresh weight of shoot, and relative growth rate), but did not influence fresh weight of root.

Key words : VAM, growth, peanut, calcareous soils.

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) sebagai bahan pangan dan industri. Sebagai bahan pangan biji kacang tanah banyak mengandung lemak dan protein (Suprpto, 2001). Menurut Ispandi (2001), tanaman ini banyak ditanam di lahan kering berkapur pada awal musim kemarau, sehingga sering mengalami cekaman kekeringan pada tahap reproduktif, akibatnya tanaman tumbuh abnormal dengan menghasilkan sedikit polong dan biji keriput. Cekaman kekeringan yang berat selama tahap reproduktif menyebabkan bunga gugur, sehingga menyebabkan gagal panen (Kasno, 2001). Rendahnya produksi kacang tanah di lahan kering antara lain disebabkan oleh faktor lingkungan, seperti rendahnya kandungan bahan organik tanah, miskinnya unsur hara

dan ketersediaan air yang rendah, sehingga tidak mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Juanda & Soelaiman, 1994).

Mikoriza merupakan asosiasi simbiotik antara jamur dengan akar tumbuhan tinggi. Infeksi mikoriza pada tanaman legum mempunyai arti penting, karena pembentukan bintil akar dan penambatan N simbiotik oleh *Rhizobium* memerlukan pasokan P dalam jumlah yang cukup. Selain itu jamur MVA juga dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman, antara lain, : kekeringan dan suhu tinggi (Bethlenfalvay, 1992; Marschner, 1995; Rao, 1999).

Pada tanah yang miskin hara P dan N, pemberian pupuk P dan N dalam dosis yang rendah akan meningkatkan infeksi mikoriza (Bethlen-falvay, 1992; Islami & Utomo, 1995; Marschner, 1995).

2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini apakah inokulasi jamur mikoriza vesikular-arbuskular dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah pada tanah berkapur ?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh inokulasi jamur mikoriza vesikular-arbuskular terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah pada tanah berkapur.

4. Hipotesis

Inokulasi jamur mikoriza vesikular-arbuskular dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah pada tanah berkapur.

B. Tinjauan Pustaka

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) berbatang tegak atau menjalar, beruas-ruas, panjang batang utama antara 33 - 66 cm. Daun majemuk menyirip genap dengan 4 anak daun, permukaan sedikit berbulu. Akar tunggang bercabang. Tanaman berbunga kira-kira pada umur 4 - 6 minggu. Kacang tanah dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, di daerah dengan ketinggian 0,5 - 500 m di atas permukaan laut. Pertumbuhan dan perkembangannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain tanah, suhu, sinar matahari, curah hujan, dan kelembaban tanah. Kacang tanah menghendaki lahan yang gembur, cukup mengandung unsur hara (Ca, N, P, dan K), pH antara 6,0 - 6,5 (Cox & Perry, 1989).

Lahan kering Mediteran atau terra-rosa merupakan kelompok tanah merah yang menduduki persentase

tertinggi sebagai areal kacang tanah di Indonesia. Bahan induk umumnya batu kapur, sehingga mempunyai sifat basa yang kuat dengan kisaran pH antara 7,0 - 8,5 (Sudaryono, 2001). Jenis tanah ini umumnya miskin unsur hara, kecuali Ca dan Mg. Status hara Ca tersedia dalam tanah umumnya dalam kadar yang tinggi atau sangat tinggi yang dapat menyebabkan terfiksasinya hara P dalam tanah menjadi senyawa-senyawa Ca-fosfat yang daya larutnya sangat rendah, sehingga tanaman sering kekurangan unsur P dan menjadi penyebab utama rendahnya hasil kacang tanah di tanah kapur. Pemupukan P pada tanah dengan kadar Ca tinggi sering tidak efektif, karena ion fosfat sulit mencapai permukaan akar yang sudah tertutup ion Ca dan akan segera terbentuk Ca-fosfat (Darmawijaya, 1997; Ispandi, 2001).

Unsur fosfor (P) penting bagi metabolisme dan pertumbuhan normal tanaman. Unsur ini mempunyai peran yang sangat vital, karena berperan secara langsung hampir dalam semua proses metabolisme utama pada tanaman, termasuk fotosintesis dan respirasi (Kissel *et al.*, 1997; Plaxton & Carswell, 1999). Kekurangan unsur P bagi tanaman berakibat menurunnya pembentangan, luas dan jumlah daun, kandungan P total pucuk, serta pertumbuhan batang (Marschner, 1995).

Menurut Kissel *et al.* (1997), sifat fisik dan kimia tanah merupakan faktor utama yang mengendalikan ketersediaan P bagi tanaman dan mempengaruhi sifat kimia hasil akhir yang terbentuk, jika pupuk P diberikan pada suatu tanah. Sifat kimia tanah tersebut antara lain, : bentuk fosfor dalam tanah dan pH tanah.

Sifat fisika yang mempengaruhi ketersediaan P antara lain, : aerasi dan

pemadatan; suhu, serta kelembaban tanah. Sebagian besar P bergerak ke akar dengan jalan difusi melalui lapisan tipis air di sekitar partikel tanah. Dengan menurunnya kelembaban tanah akan menurunkan kecepatannya (Foth & Ellis, 1997; Kissel *et al.*, 1997).

Air merupakan komponen yang paling dibutuhkan dan sering menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman, sehingga ketersediaannya sangat menentukan hasil akhir tanaman. Tanaman yang menderita cekaman air secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Cekaman air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, meliputi proses fisiologi dan biokimia, serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman. Cekaman air mempengaruhi hampir semua proses metabolisme tanaman, yaitu pertumbuhan dan perkembangan sel, fotosintesis dan respirasi, metabolisme karbohidrat, metabolisme nitrogen dan protein, zat pengatur tumbuh dan translokasi, serta pertumbuhan dan hasil tanaman (Islami & Utomo, 1995).

Menurut Castillo *et al.* dalam Indradewa (1998), kekeringan akan menurunkan aktivitas nitrogenase, enzim yang berperan dalam fiksasi nitrogen udara di dalam bintil akar. Selama terjadinya cekaman air, aktivitas nitrat reduktase turun dengan cepat. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya penurunan transport nitrat ke daun sebagai akibat berkurangnya transpirasi (Islami & Utomo, 1995). Kekeringan juga berpengaruh terhadap kelarutan unsur-unsur hara dalam tanah yang mempengaruhi ketersediaan

nya bagi tanaman (Kissel *et al.*, 1997).

Jamur MVA (mikoriza vesikular-arbuskular) merupakan salah satu kelompok endomikoriza anggota Endogonaceae, yang memiliki ciri khusus yaitu adanya vesikula dan arbuskula (Rao, 1999; Varma, 1999). Vesikula berfungsi sebagai alat penyimpan cadangan makanan, karena di dalamnya terdapat lemak dalam jumlah yang besar, yang kemudian ditransfer ke inangnya dengan cara dicerna (Bagyaraj & Powell, 1984; Marschner, 1995).

Arbuskula merupakan struktur yang esensial pada semua asosiasi jamur MVA, berperan dalam transfer zat hara dua arah antara jamur yang menginfeksi dengan inangnya. Sumber karbon dan energi jamur MVA bergantung pada fotosintat tanaman inang, sedangkan jamur MVA membantu pertumbuhan tanaman inang dengan memasok fosfor (Marschner, 1995; Saito, 1997; Rao, 1999).

Beberapa tanaman anggota Gramineae dan Leguminosae sangat mudah terinfeksi dan mengalami kolonisasi oleh MVA (Rao, 1993; Marschner, 1995). Infeksi akar oleh jamur mikoriza dipengaruhi oleh spesies jamur, tumbuhan inang dan faktor lingkungan tanah. Kandungan internal P di dalam tanaman mengontrol tingkat kolonisasi dan produksi spora MVA. Menurut Bagyaraj & Powell (1984) dan Marschner (1995), dalam kondisi kekurangan P eksudat akar akan lebih banyak, sehingga kolonisasi mikoriza akan meningkat. Hal ini berhubungan dengan menurunnya fosfolipid dan meningkatnya permeabilitas membran akar.

Kondisi tanah yang mempengaruhi perkembangan mikoriza antara lain, : pH, suhu, drainase, ketersediaan bahan organik dan hara tanah, serta kondisi

iklim tempat tanaman tumbuh (Islami & Utomo, 1995; Marschner, 1995)

Jamur MVA dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman inang, terutama karena dapat meningkatkan luas permukaan sistem perakaran yang lebih baik bagi penyerapan hara dari tanah, sehingga meningkatkan aktivitas fisiologi tanaman. Peran utama mikoriza adalah meningkatkan penyerapan P oleh tanaman. (Rao, 1993; Marschner, 1995).

C. Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – November 2003. Penanaman dalam polibag, di Sedayu, Argosari, Bantul. Ketinggian tempat \pm 113 m di atas permukaan laut. Analisis kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian UGM.

2. Bahan Penelitian

Benih kacang tanah varietas Gajah. Mikoriza vesikular-arbuskular jenis *Glomus fasciculatum* dengan kerapatan 70 spora per 10 gram media, diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon SEAMEO-BIOTROP, Bogor. Tanah berkapur dari daerah Pajangan, Bantul, Yogyakarta. Kompos 10 g/polibag, pupuk SP-36, legin 4 g/kg benih dan air sumur.

3. Rancangan Penelitian

Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan 5 ulangan. Faktor pertama, inokulasi mikoriza dengan 2 aras, yaitu M_0 : tanpa inokulasi MVA dan M_1 : diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*, 20 g/polibag. Faktor kedua, pemupukan fosfat (SP-36) dengan 4 aras, berturut-turut P_0 : tanpa

pupuk fosfat, P_1 : 0,08 g, P_2 : 0,16 g, dan P_3 : 0,24 g/polibag. Faktor ketiga, frekuensi penyiraman dengan 3 aras, yaitu A_0 : penyiraman 1 hari sekali, P_1 : penyiraman 3 hari sekali, P_2 : penyiraman 5 hari sekali, sampai kapasitas lapang.

Penanaman dalam polibag, berisi 3 kg tanah berkapur steril yang diberi pupuk dasar kompos 10 g/polibag dan legin. Inokulasi dilakukan bersamaan dengan penanaman benih kacang tanah. Masing-masing polibag diberi inokulum jamur MVA sebanyak 20 g, ditanam 5 cm tepat di bawah benih yang ditanam. Tanaman dipanen pada umur 30 hari setelah tanam, yaitu pada saat pertumbuhan vegetatif maksimal. Parameter pertumbuhan yang diukur meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar pucuk dan akar, serta laju pertumbuhan relatif.

Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anava) dan beda nyata di antara rerata kombinasi perlakuan ditentukan dengan uji beda jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%.

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman yang tercantum pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tanaman yang diinokulasi mikoriza (M_1) lebih tinggi daripada tanaman yang tidak diinokulasi mikoriza (M_0). Dalam hal ini jamur MVA berperan meningkatkan penyediaan air dan hara, terutama P dan N yang berguna bagi pertumbuhan tanaman, antara lain dalam bentuk tinggi batang. Menurut Boote (1990), meningkatnya penyerapan air akan meningkatkan panjang ruas batang tanaman kacang tanah.

Tabel 1. Tinggi (cm) tanaman kacang tanah umur 30 hari

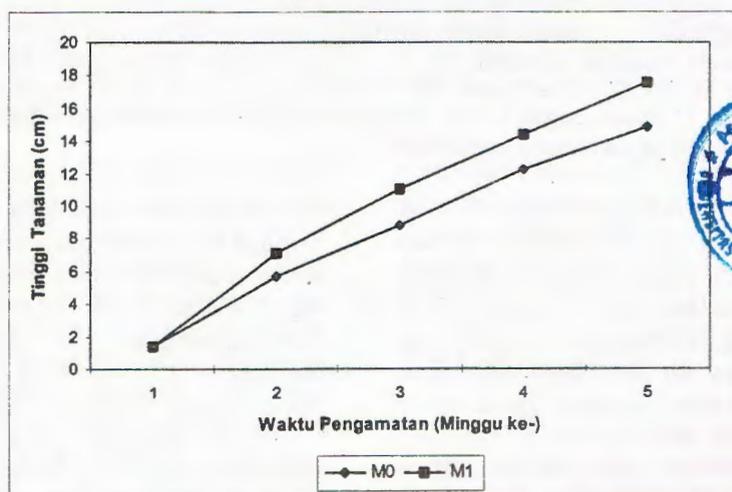
Perlakuan		A ₀	A ₁	A ₂	Rerata P	Rerata M
M ₀	P ₀	11,84 ^g	14,24 ^{hi}	13,84 ^{hi}	13,31 ^a	
	P ₁	13,96 ^{hi}	14,68 ⁱ	13,06 ^{hi}	13,90 ^{ab}	
	P ₂	14,20 ^{hi}	14,26 ^{hi}	14,18 ^{hi}	14,21 ^b	
	P ₃	14,34 ^{hi}	14,22 ^{hi}	13,54 ^{hi}	14,03 ^b	
Rerata A		13,59 ^e	14,35 ^t	13,66 ^s		
Rerata M ₀						13,86 ^x
M ₁	P ₀	15,40 ^j	17,02 ^{kl}	17,62 ^l	16,68 ^c	
	P ₁	17,10 ^{kl}	18,02 ^{lm}	17,56 ^l	17,56 ^d	
	P ₂	15,82 ^j	19,16 ^{mn}	19,22 ^{mn}	18,07 ^d	
	P ₃	16,72 ^{kl}	20,54 ⁿ	17,30 ^l	18,19 ^d	
Rerata A		16,26 ^u	18,69 ^w	17,93 ^v		
Rerata M ₁						17,62 ^y

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama baik dalam baris maupun kolom pada masing-masing kombinasi perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

M₀ (tanpa inokulasi mikoriza), M₁ (diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*), P₀ (tanpa pupuk SP-36), P₁ (diberi pupuk SP-36 : 0,08 g/polibag), P₂ (diberi pupuk SP-36 : 0,16 g/polibag), P₃ (diberi pupuk SP-36 : 0,24 g/polibag), A₀ (disiram sehari sekali), A₁ (disiram 3 hari sekali), A₂ (disiram 5 hari sekali).

Tinggi tanaman yang diukur setiap minggu, mulai minggu pertama sampai minggu ke-5 seperti yang terlihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa tanaman yang diinokulasi mikoriza lebih tinggi dari tanaman yang tidak diinokulasi pada umur yang sama. Gambar 1 juga menunjukkan bahwa

perbedaan ini sudah mulai terlihat mulai minggu ke-2 (14 HST) dan makin nyata pada saat panen (minggu ke-5). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Trisilawati *et al.* (2001), yang menunjukkan bahwa inokulasi MVA secara nyata meningkatkan tinggi tanaman jambu mente umur 6 bulan.



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman pada M₀ dan M₁

2. Jumlah Daun

Jumlah daun yang tertera pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ada beda nyata antara tanaman diinokulasi dan tidak diinokulasi mikoriza. Tanaman yang diinokulasi mikoriza memiliki jumlah daun yang lebih banyak daripada tanaman yang tidak diinokulasi. Pada tanaman yang tidak diinokulasi mikoriza, makin besar dosis pupuk SP-36 yang diberikan, tanaman menghasilkan daun yang lebih banyak, dan pengaruhnya nyata pada perlakuan

$P_1 - P_3$. Pengaruh frekuensi penyiraman menunjukkan bahwa tanaman pada perlakuan A_2 menghasilkan jumlah daun yang paling sedikit. Hal itu terjadi, kemungkinan disebabkan karena pada perlakuan A_2 kondisi tanah yang kering mengurangi aliran massa dan difusi hara (terutama P) ke akar tanaman. Selain itu kondisi kering menyebabkan larutan tanah menjadi lebih pekat, sehingga menghambat penyerapan air dan hara oleh akar tanaman.

Tabel 2. Jumlah daun kacang tanah umur 30 hari

Perlakuan		A_0	A_1	A_2	Rerata P	Rerata M
M_0	P_0	18,00 ^{hi}	17,80 ^{hi}	14,60 ^g	16,80 ^a	
	P_1	17,40 ^{hi}	17,40 ^{hi}	16,40 ^h	17,07 ^a	
	P_2	18,40 ^{ijk}	18,20 ^j	18,00 ^{hi}	18,20 ^b	
	P_3	19,80 ^{jk}	20,00 ^k	18,40 ^{ijk}	19,40 ^c	
	Rerata A	18,40 ^t	18,35 ^t	16,85 ^s		
Rerata M_0						17,87 ^x
M_1	P_0	18,60 ^j	19,00 ^{ijk}	17,80 ^{hi}	18,47 ^c	
	P_1	20,00 ^{jk}	18,40 ^{ij}	19,40 ^{ijk}	19,27 ^{cd}	
	P_2	16,40 ^h	20,60 ^k	20,60 ^k	19,20 ^{cd}	
	P_3	20,40 ^k	19,80 ^{jk}	18,80 ^{ijk}	19,67 ^d	
	Rerata A	18,85 ^u	19,45 ^u	19,15 ^u		
Rerata M_1						19,15 ^y

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama baik dalam baris maupun kolom pada masing-masing kombinasi perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

M_0 (tanpa inokulasi mikoriza), M_1 (diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*), P_0 (tanpa pupuk SP-36), P_1 (diberi pupuk SP-36 : 0,08 g/polibag), P_2 (diberi pupuk SP-36 : 0,16 g/polibag), P_3 (diberi pupuk SP-36 : 0,24 g/polibag), A_0 (disiram sehari sekali), A_1 (disiram 3 hari sekali), A_2 (disiram 5 hari sekali).

Hal itu didukung pendapat Foth & Ellis (1997), yang menyatakan bahwa pada tanah yang kering potensial osmotik dan konduktivitas hidraulik berkurang, sehingga mengurangi perpindahan air dari tanah ke akar. Berkurangnya pasokan hara akan menurunkan pertumbuhan tanaman, dalam hal ini berupa jumlah daun. Rendahnya jumlah daun pada perlakuan A_2 kemungkinan juga berkaitan dengan

upaya mengurangi laju transpirasi, supaya tanaman tidak terlalu banyak kehilangan air pada kondisi kekeringan. Hal ini didukung pendapat Boote (1990), yang menyatakan bahwa kekeringan mengurangi jumlah dan ukuran daun tanaman kacang tanah.

Pada tanaman yang diinokulasi mikoriza, tidak ada beda nyata antar perlakuan penyiraman dalam hal jumlah daun. Tanaman pada perlakuan

A₂ memiliki jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan tanaman pada perlakuan A₀ dan A₁. Diduga, tanaman pada perlakuan A₂ tetap memperoleh pasokan air dan hara mineral yang cukup untuk pertumbuhannya dari jamur MVA yang membantu meningkatkan penyerapan air dan hara mineral dari tanah. Selain itu, tanaman bermikoriza pada perlakuan A₂ tidak perlu mereduksi jumlah daunnya untuk mengurangi kehilangan air yang

berlebihan karena transpirasi. Tanaman tersebut tetap memperoleh pasokan air yang cukup dari mikoriza.

3. Berat Segar Pucuk

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada tanaman yang diinokulasi maupun tidak diinokulasi mikoriza, pemberian pupuk SP-36 meningkatkan berat segar pucuk, tetapi tidak ada beda nyata antara dosis 0,08 g; 0,16 g dan 0,24 g/polibag.

Tabel 3. Berat segar pucuk (g) tanaman kacang tanah umur 30 hari

Perlakuan		A ₀	A ₁	A ₂	Rerata P	Rerata M
M ₀	P ₀	7,96 ^g	8,20 ^g	8,12 ^g	8,09 ^a	
	P ₁	11,56 ⁱ	12,20 ⁱ	10,16 ^h	11,31 ^b	
	P ₂	11,60 ⁱ	11,62 ⁱ	11,26 ^{hi}	11,49 ^b	
	P ₃	11,98 ⁱ	12,04 ⁱ	11,08 ^{hi}	11,70 ^b	
	Rerata A	10,78 ^t	11,02 ^t	10,16 ^s		
Rerata M ₀						10,65 ^x
M ₁	P ₀	13,58 ^l	15,20 ^{nopq}	14,20 ^{jk}	14,33 ^c	
	P ₁	14,96 ^{klm}	15,98 ^{nop}	15,60 ^{mnop}	15,51 ^d	
	P ₂	14,16 ^{jk}	16,04 ^{op}	15,68 ^{mnop}	15,29 ^d	
	P ₃	14,46 ^{kl}	16,48 ^p	15,10 ^{lmn}	15,35 ^d	
	Rerata A	14,29 ^u	15,93 ^w	15,15 ^v		
Rerata M ₁						15,12 ^y

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama baik dalam baris maupun kolom pada masing-masing kombinasi perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

M₀ (tanpa inokulasi mikoriza), M₁ (diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*), P₀ (tanpa pupuk SP-36), P₁ (diberi pupuk SP-36 : 0,08 g/polibag), P₂ (diberi pupuk SP-36 : 0,16 g/polibag), P₃ (diberi pupuk SP-36 : 0,24 g/polibag), A₀ (disiram sehari sekali), A₁ (disiram 3 hari sekali), A₂ (disiram 5 hari sekali).

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa berat segar pucuk tanaman yang diinokulasi mikoriza lebih besar daripada tanaman yang tidak diinokulasi mikoriza. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan air (dan hara) pada tanaman yang bermikoriza lebih besar daripada tanaman yang tidak bermikoriza. Menurut Purwaningsih & Santosa (2005), terjadi peningkatan kadar P total pucuk rata-rata 41,75% pada tanaman yang bermikoriza. Adanya hifa eksternal

yang diameternya lebih kecil daripada diameter bulu-bulu akar membantu tanaman menyerap air sampai ke tempat yang tidak bisa dijangkau oleh bulu-bulu akar, sehingga membantu tanaman tetap tumbuh dengan baik pada kondisi kering.

4. Berat Segar Akar

Berat segar akar kacang tanah yang tercantum pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata antara

tanaman yang diinokulasi dan tidak diinokulasi mikoriza. Meskipun demikian terdapat variasi berat segar akar yang berbeda pada masing-

masing kelompok perlakuan tersebut, yang disebabkan oleh pengaruh perlakuan pemupukan fosfat atau penyiraman.

Tabel 4. Berat segar akar (g) tanaman kacang tanah umur 30 hari

Perlakuan		A ₀	A ₁	A ₂	Rerata P	Rerata M
M ₀	P ₀	1,55 ^g	2,15 ^h	2,32 ^{hi}	2,01 ^a	
	P ₁	2,32 ^{hi}	2,41 ^{hi}	2,39 ^{hi}	2,37 ^b	
	P ₂	2,51 ^{hi}	2,57 ^{hi}	2,36 ^{hi}	2,48 ^b	
	P ₃	2,42 ^{hi}	2,72 ⁱ	2,34 ^{hi}	2,50 ^b	
	Rerata A	2,20 ^s	2,46 ^t	2,35 ^t		
Rerata M ₀						2,34 ^x
M ₁	P ₀	1,56 ^g	2,36 ^{gh}	2,29 ^{gh}	2,07 ^a	
	P ₁	2,30 ^{gh}	2,31 ^{gh}	2,30 ^{gh}	2,30 ^b	
	P ₂	2,22 ^{gh}	2,31 ^{gh}	2,51 ^h	2,33 ^b	
	P ₃	2,16 ^{gh}	2,98 ^h	2,25 ^{gh}	2,44 ^b	
	Rerata A	2,17 ^s	2,60 ^t	2,33 st		
Rerata M ₁						2,26 ^x

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama baik dalam baris maupun kolom pada masing-masing kombinasi perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

M₀ (tanpa inokulasi mikoriza), M₁ (diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*), P₀ (tanpa pupuk SP-36), P₁ (diberi pupuk SP-36 : 0,08 g/polibag), P₂ (diberi pupuk SP-36 : 0,16 g/polibag), P₃ (diberi pupuk SP-36 : 0,24 g/polibag), A₀ (disiram sehari sekali), A₁ (disiram 3 hari sekali), A₂ (disiram 5 hari sekali).

Berat segar akar yang tidak berbeda nyata antara tanaman yang bermikoriza dengan tanaman yang tidak bermikoriza kemungkinan disebabkan karena air dan hara mineral yang diberikan oleh jamur MVA langsung ditransport ke bagian pucuk tanaman dan digunakan dalam metabolisme yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Diduga pengaruhnya lebih besar pada bagian pucuk tanaman daripada bagian akar, sehingga pertumbu-

han akar tidak mengalami perubahan yang signifikan.

5. Laju Pertumbuhan Relatif

Laju pertumbuhan relatif (RGR) tanaman kacang tanah yang tercantum pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tanaman bermikoriza memiliki laju pertumbuhan relatif yang lebih tinggi (rata-rata 0,19/minggu) daripada tanaman yang tidak bermikoriza (rata-rata 0,10/minggu).

Tabel 5. Laju pertumbuhan relatif (/minggu) tanaman kacang tanah umur 30 hari

Perlakuan		A ₀	A ₁	A ₂	Rerata P	Rerata M
M ₀	P ₀	0,03 ^g	0,08 ^{hi}	0,07 ^{gh}	0,06 ^a	
	P ₁	0,09 ^{hij}	0,13 ^k	0,12 ^{jk}	0,11 ^b	
	P ₂	0,12 ^{jk}	0,12 ^{jk}	0,10 ^{hij}	0,11 ^b	
	P ₃	0,12 ^{jk}	0,15 ^k	0,13 ^k	0,13 ^c	
	Rerata A	0,32 ^s	0,37 ^t	0,34 ^s		
Rerata M ₀						0,10 ^x

M ₁	P ₀	0,13 ^k	0,20 ^{mno}	0,18 ^l	0,17 ^d	
	P ₁	0,19 ^{lmn}	0,22 ^{op}	0,20 ^{lmn}	0,20 ^e	
	P ₂	0,18 ^l	0,21 ^{mno}	0,21 ^{mno}	0,20 ^e	
	P ₃	0,17 ^l	0,24 ^p	0,18 ^l	0,20 ^e	
	Rerata A	0,17 ^u	0,22 ^w	0,19 ^v		
Rerata M ₁					0,19 ^y	

Ket : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama baik dalam baris maupun kolom pada masing-masing kombinasi perlakuan, tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

M₀ (tanpa inokulasi mikoriza), M₁ (diinokulasi dengan *Glomus fasciculatum*), P₀ (tanpa pupuk SP-36), P₁ (diberi pupuk SP-36 : 0,08 g/polibag), P₂ (diberi pupuk SP-36 : 0,16 g/polibag), P₃ (diberi pupuk SP-36 : 0,24 g/polibag), A₀ (disiram sehari sekali), A₁ (disiram 3 hari sekali), A₂ (disiram 5 hari sekali).

Laju pertumbuhan relatif menunjukkan peningkatan berat kering tanaman per unit waktu. Terbukti bahwa inokulasi MVA meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah yang ditanam pada tanah berkapur. Diduga meningkatnya pasokan air dan hara mineral pada tanaman akan meningkatkan laju fotosintesis dan proses metabolisme yang lain, sehingga akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman.

E. Simpulan dan Saran

1. Simpulan

- Perlakuan inokulasi meningkat-

kan pertumbuhan tanaman kacang tanah yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar pucuk, dan laju pertumbuhan relatif pada tanah berkapur.

- Perlakuan inokulasi tidak berpengaruh terhadap berat segar akar tanaman kacang tanah pada tanah berkapur.

2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh inokulasi jamur MVA terhadap produktivitas kacang tanah pada tanah berkapur untuk melengkapi hasil penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bagyaraj, D. J & L. P. Powell. 1984. *VA Mycorrhiza*. CRC Press, Inc. Florida.
- Bethlenfalvay. 1992. *Mycorrhizae and Crop Productivity*. Dalam : *Mycorrhizae in Sustainable Agriculture*, Madison (Ed.). American Society of Agronomy, Inc. Wisconsin.
- Boote, K. J. 1990. Peanut. Dalam : *Crop-Water Relations*, I. D. Teare & M. M. Peet (Eds.). John Wiley & Sons. New York.
- Cox, F. R. & A. Perry. 1989. Groundnut (Peanut). Dalam : *Detecting Mineral Nutrient Deficiencies in Tropical and Temperate Crops*, D. L. Plucknett & H. B. Spargue (Eds.). Westview Tropical Agriculture Series No. 7. Westview Press. London.
- Darmawijaya, M. I. 1997. *Klasifikasi Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Foth, H. D. & B. G. Ellis. 1997. *Soil Fertility*. CRC Press, Inc. New York.
- Indradewa, D. 1998. Tanggapan akar dan Bintil Akar Kacang Tanah terhadap Kekeringan pada Berbagai Umur Tanaman. *Il. Pert.* 6 (2) : 20 – 27.
- Islami, T. & W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Ispandi, A. 2001. Pengaruh Pemupukan N, P, K, dan S terhadap Dinamika Hara di Lahan Kering Alfisol dan Tanaman Kacang Tanah. *Il. Pert.* 8 (2) : 83 – 94.
- Juanda, D. & Y. Soelaiman. 1994. *Informasi Teknis Budidaya Kacang Tanah di Lahan Kering*. Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Kasno. 2001. Pembentukan Varietas Kacang Tanah Hasil Stabil dan adaptasi Luas. *Bul. Palawija* 1 : 1 – 5.
- Kissel, D. E., D. H. Sander & R. Ellis, Jr. 1997. Interaksi Pupuk-Tanaman pada Tanah-tanah Alkalin. Dalam : *Teknologi dan Penggunaan Pupuk*, O. P. Engelstad (Ed.). (Diterjemahkan oleh Didiék Hadjar Goenadi & Bostang Radjagukguk). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Marschner, H. 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press. New York.
- Plaxton, W. C. & M. C. Carswell. 1999. Metabolic Aspects of the Phosphate Starvation Response in Plants. Dalam : *Plant Responses to Environmental Stresses from Phytohormones to Genome Reorganization*, H. R. Lerner (Ed.). Marcel Dekker, Inc. New York.
- Purwaningsih, E. & Santosa. 2005. Efisiensi Pemupukan Fosfat, Ketahanan terhadap Kekeringan dan Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypoganea* L.) dengan Inokulasi Jamur Mikoriza Vesikular-Arbuskular pada Tanah Berkapur. *Sains dan Sibernatika*. 18 : 209 - 223.
- Rao, N. S. 1993. *Biofertilizers in Agriculture and Forestry*. International Science Publishers. New York.
- . 1999. *Soil Microbiology*. Science Publishers, Inc. Enfield (NH), USA.
- Saito, M. 1997. Regulation of Arbuscular Mycorrhiza Symbiosis : Hyphal growth in Host Roots and Nutrient Exchange. *JARQ* 31 : 179 – 183.
- Sudaryono. 2001. Pemberdayaan Alfisol dengan ZK-Plus untuk Meningkatkan Hasil Kacang Tanah Indonesia. *Bul. Palawija* 1 : 50 – 58.
- Suprpto, HS. 2001. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Varma, A. 1999. Function and Application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi. Dalam : *Mycorrhiza : Structure, function, Molecular Biology and Biotechnology*, A. Varma & B. Hock (Eds.). Springer. Verlag- Berlin Heidelberg.
- Trisilawati, O., T. Supriatun & I. Indrawati. 2001. Pengaruh Mikoriza Arbuskula dan Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan Jambu Mente pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Biol. Indon.* III, 2 : 91 – 98.