

## PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS BLOTONG, LEGIN, DAN MIKORIZA TERHADAP SERAPAN HARA N DAN P TANAMAN KACANG TANAH

**Ch. Endang Purwaningsih**

*Program Studi Biologi - Fakultas MIPA  
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*

### ABSTRACT

*The study was carried out to investigate the effect of sugarcane filter cake compost, legin, and mycorrhizae application on the N and P nutrient uptake of peanut. Factorial Completely Randomized Block Design (CRBD) with three replicates was used in this experiment. The first factor was of five levels of sugarcane filter cake compost application namely, K<sub>0</sub>: control without compost, K<sub>1</sub>: 25 g, K<sub>2</sub>: 50 g, K<sub>3</sub>: 75 g, and K<sub>4</sub>: 100 g/polybag, respectively. The second factor consisted of four levels of inoculation, i.e. P<sub>0</sub>: without inoculation, P<sub>1</sub>: inoculated with legin, P<sub>2</sub>: inoculated with *Glomus etunicatum*, and P<sub>3</sub>: inoculated with legin and *Glomus etunicatum*. The plants were grown up on 4 kg of sterile soil added by SP-36 fertilizer of 0,24 g/polybag, watered once in three days and harvested after ninety days since planting time. The measurement parameters included total shoot N and P content as well as percentage of mycorrhizae infection. The collected data were analyzed using Analysis of Variance (Anova), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 5% level of significance. The result of this experiment showed that addition of sugarcane filter cake compost, legin, and mycorrhizae inoculation significantly increased total shoot N and P content and percentage of mycorrhizae infection of peanut. Mycorrhizae application influenced the N and P nutrient uptake of peanut better than just legin application.*

**Key words:** *sugarcane filter cake compost, legin, mycorrhizae, N and P nutrient uptake, peanut.*

### A. Pendahuluan

#### 1. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman sumber pendapatan tunai bagi petani di lahan kering. Di Indonesia kacang tanah merupakan tanaman legum terpenting setelah kedelai. Sekitar 60-70% kacang tanah ditanam di lahan kering pada awal musim kemarau (Indradewa, 1998).

Rata-rata produksi kacang tanah di lahan kering relatif masih rendah. Hal ini antara lain disebabkan karena 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).

Foth & Ellis (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dibatasi oleh ketersediaan unsur P dan N. Pada umumnya P yang diserap oleh tanaman sangat rendah dan P yang ditambahkan dalam bentuk pupuk anorganik mudah terfiksasi sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Pemberian fosfat melalui pemupukan ternyata kurang efisien, karena hanya 10-30% dari pupuk P yang ditambahkan dapat diserap oleh tanaman (Nartea, 1990; Zhu *et al.*, 2001).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah memperbaiki kondisi tanah dan lingkungan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara pengembangan teknologi pemupukan secara alamiah yaitu dengan menggunakan pupuk organik (kompos) dan atau pupuk hayati (menginokulasi benih atau tanah dengan legin, jamur MVA, bakteri pelarut fosfat, dll).

Kompos blotong merupakan pupuk organik yang dibuat dari blotong (limbah padat pabrik gula). Pemanfaatan blotong sebagai pupuk selain diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman juga dapat mengurangi masalah pencemaran lingkungan.

Legin (inokulum *Rhizobium*) adalah pupuk hayati yang dibuat dari *strain* murni *Rhizobium sp.*, bakteri penambat N yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum. Inokulum ini dapat digunakan sebagai pupuk nitrogen pada lahan pertanian (Jutono, 1982). Dari asosiasi ini tanaman memperoleh keuntungan secara langsung, lebih dari 90% N terfiksasi akan ditranslokasikan dengan cepat dari bakteri ke tanaman inang (Lambers *et al.*, 1998).

Jamur mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) adalah kelompok endomikoriza yang mampu menginfeksi hampir semua tanaman pertanian, bersifat endosimbion obligat aerob, memperoleh karbohidrat dari tanaman inang dan membantu pertumbuhan inang dengan meningkatkan penyerapan hara, terutama fosfor. 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 (Marschner, 1995; Rao, 1999).

Kolonisasi mikoriza pada akar paling baik dicapai pada tanah yang tingkat kesuburannya rendah dan berkurang pada tingkat ketersediaan P yang sangat rendah atau sangat tinggi. Pada tanah yang miskin hara P dan N,

pemberian pupuk P dan N dalam dosis yang rendah akan meningkatkan infeksi mikoriza (Islami & Utomo, 1995; Marschner, 1995).

## 2. Perumusan masalah

Dari latar belakang tersebut, permasalahan yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Apakah pemberian kompos blotong, legin dan mikoriza dapat meningkatkan serapan hara N dan P pada kacang tanah?
- b. Kombinasi pemupukan mana yang paling efektif untuk meningkatkan serapan hara N dan P pada kacang tanah?

## 3. Hipotesis

Pemberian kompos blotong, legin, dan mikoriza dapat meningkatkan serapan hara N dan P kacang tanah.

## B. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) adalah tanaman palawija anggota suku Papilionaceae atau Leguminosae, berbunga kira-kira pada umur 4-6 minggu (AAK, 1989; Suprpto, 2001).

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. Tingkat kritis hara P pada tanaman kacang tanah adalah 0,25% (Cox & Perry, 1989).

Blotong adalah endapan dari nira kotor yang ditapis di *rotary vacuum filter*, merupakan limbah pabrik gula berbentuk padat seperti tanah dan mengandung air. Blotong masih banyak mengandung bahan organik, mineral, serat kasar, protein kasar, dan gula yang masih terserap di dalam kotoran itu (Fadjari, 2009; Kurnia, 2010).

Di antara limbah pabrik gula yang lain, blotong merupakan limbah yang paling tinggi tingkat pencemarannya dan menjadi masalah bagi pabrik gula dan masyarakat. Limbah ini biasanya dibuang ke sungai dan menimbulkan pencemaran, karena di dalam air bahan organik yang ada pada blotong akan

mengalami penguraian secara alamiah, sehingga mengurangi kadar oksigen dalam air dan menyebabkan air berwarna gelap dan berbau busuk. Oleh karena itu, apabila blotong dapat dimanfaatkan akan mengurangi pencemaran lingkungan (Kuswurj, 2009).

Legin dibuat dari *strain* murni *Rhizobium sp*, bakteri penambat nitrogen yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum. Inokulasi legin pada tanaman legum dapat meningkatkan produktivitasnya. Fiksasi N<sub>2</sub> dimulai paling awal mulai umur 10-21 hari setelah infeksi. Penambatan N<sub>2</sub> dilakukan oleh bakteroid di dalam bintil akar dan dihasilkan ammonia (NH<sub>3</sub>) yang dilepaskan ke sitoplasma inang. Di dalam sitoplasma inang, NH<sub>3</sub> diasimilasikan melalui jalur *Glutamine Synthase (GS)* atau *Glutamate Synthase (GOGAT)*. Dari asosiasi ini tanaman memperoleh keuntungan secara langsung, lebih dari 90% N terfiksasi akan ditranslokasikan dengan cepat dari bakteri ke tanaman inang (Marschner, 1995; Lambers *et al.*, 1998).

Jamur mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) merupakan salah satu kelompok endomikoriza dari familia Endogonaceae, yang memiliki ciri khusus yaitu adanya vesikula dan arbuskula. Vesikula berupa badan berbentuk bulat, oval atau tidak beraturan, yang terbentuk dari penggelembungan ujung hifa terminal di dalam atau di antara sel-sel korteks (Wilcox, 1996; 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, 1984; Marschner, 1995).

Arbuskula adalah struktur seperti haustoria, berasal dari hifa intraseluler yang bercabang-cabang, biasanya terdapat pada korteks sebelah dalam. 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 (Bagyaraj, 1984; Marschner, 1995; Saito, 1997; Rao, 1999).

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 (Bagyaraj, 1984). Menurut Bagyaraj (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 (Barber, 1995; Islami & Utomo, 1995; Marschner, 1995)

Purwaningsih (2005) melaporkan bahwa inokulasi jamur MVA pada tanaman kacang tanah yang ditanam pada tanah berkapur dapat meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat, meningkatkan pertumbuhan, dan ketahanan tanaman terhadap kekeringan.

## C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

### 1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui pengaruh pemberian kompos blotong, legin, dan mikoriza terhadap serapan hara N dan P pada kacang tanah.
- b. Memperoleh informasi kombinasi pemupukan mana yang paling efektif untuk meningkatkan serapan hara N dan P pada kacang tanah.

### 2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan:

- a. Informasi tentang manfaat kompos blotong, legin, dan mikoriza untuk meningkatkan serapan hara N dan P pada kacang tanah.
- b. Dasar pengetahuan untuk aplikasinya pada pemanfaatan lahan marjinal sebagai areal budidaya kacang tanah.

## D. METODE PENELITIAN

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun di Desa Munggut, Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun. Kacang tanah ditanam dalam polibag pada media tanah yang dicampur kompos blotong.

### 2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah kacang tanah varietas Gajah; *Glomus etunicatum* dengan kerapatan spora 75-125 spora per 100 g tanah yang diperoleh dari SEAMEO- BIOTROP, Bogor; legin kacang tanah dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta

### 3. Cara Kerja

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial dengan 2 faktor, masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Faktor K: Konsentrasi kompos blotong dalam media tanam dengan 5 aras, yaitu K<sub>0</sub>: kontrol, tanpa kompos; K<sub>1</sub>: 25 g kompos/polibag; K<sub>2</sub>: 50 g kompos/polibag; K<sub>3</sub>: 75 g kompos/polibag; K<sub>4</sub>: 100 g kompos/polibag. Faktor P: Jenis inokulum dengan 4 aras, yaitu P<sub>0</sub>: Tanpa inokulum; P<sub>1</sub>: Legin; P<sub>2</sub>: *Glomus etunicatum*; P<sub>3</sub>: Legin dan *Glomus etunicatum*.

Pada awal penelitian dilakukan uji tanah awal, uji blotong, dan kompos blotong untuk mengetahui kandungan haranya, meliputi: kadar bahan organik, kadar N total, rasio C/N, kadar P total dan P tersedia, kadar K tersedia, kelembaban tanah, dan kapasitas lapang, serta pH (H<sub>2</sub>O).

Pembuatan kompos blotong dilakukan dengan cara mencampur bahan baku berupa 75 kg blotong, 12,5 kg kotoran ayam, dan 12,5 kg abu ketel sampai rata. Seratus milliliter larutan EM<sub>4</sub> dicampur dengan 50 ml molase, kemudian disiramkan pada campuran bahan baku tersebut. Selanjutnya ditambahkan air pada campuran bahan tersebut, hingga tingkat kebasahannya 60%. Campuran diaduk lagi sampai rata dan dibuat gundukan, lalu ditutup dengan karung goni dan didiamkan selama 1 minggu. Setiap hari dilakukan pembalikan untuk aerasi, serta diukur dan dilihat perubahan temperaturnya. Apabila suhunya sudah konstan  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  menandai proses pengomposan telah selesai dan kompos siap digunakan.

Tanah yang akan digunakan sebagai media diayak dengan mata ayakan 5 mm, lalu disterilkan dengan pemanasan 100 °C selama 1 jam. Selanjutnya didinginkan sampai benar-benar dingin, lalu tanah steril tersebut dimasukkan dalam polibag, masing-masing 4 kg. Menjelang penanaman benih, pada tiap polibag ditambahkan pupuk kompos blotong sesuai dengan rancangan perlakuan yang sudah direncanakan dan pupuk SP-36 0,24 g/polibag. Polibag diletakkan pada lahan terbuka dengan jarak 20 cm x 20 cm.

Inokulasi mikoriza dilakukan bersamaan dengan penanaman benih kacang tanah. Masing-masing polibag (untuk perlakuan dengan jamur MVA) diberi inokulum jamur *Glomus etunicatum* sebanyak 10 g, ditanamkan 5 cm tepat di bawah benih yang ditanam.

Pada perlakuan dengan legin, benih kacang tanah dibasahi dengan air dan dicampur dengan legin (4 g/kg benih) sampai rata, lalu diangin-anginkan di tempat teduh. Benih segera ditanam dengan cara ditanamkan media tumbuh sedalam 3 cm, lalu disiram air sumur sampai kapasitas lapang. Tiap

polibag ditanam 2 biji, selang 1 minggu kemudian disisakan 1 tanaman yang tumbuh baik.

Penyiraman tanaman dilakukan tiga hari sekali. Masing-masing tanaman disiram dengan air sumur sampai kapasitas lapang.

Parameter yang diamati adalah:

- a. Pengamatan kolonisasi MVA, dilakukan dengan pengecatan akar menggunakan prosedur *clearing* dan *staining* menurut Rao (1999).

Persentase akar terinfeksi dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase akar terinfeksi} = \frac{\text{Jumlah akar terinfeksi}}{\text{Jumlah akar total}} \times 100 \%$$

- b. Kadar N total tanaman
- c. Kadar P total tanaman

#### 4. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan atau kombinasi perlakuan terhadap parameter yang diukur digunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Sedangkan untuk mengetahui beda nyata di antara rerata perlakuan atau kombinasi perlakuan digunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf uji 5 % (Hanafiah, 1995; Gaspersz, 1991).

## E. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengamatan Infeksi Mikoriza

Hasil pengukuran persentase infeksi mikoriza pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase infeksi akar kacang tanah yang diinokulasi dengan *Glomus etunicatum* rata-rata 67,87%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam tampak bahwa persentase infeksi mikoriza dipengaruhi dengan sangat nyata oleh perlakuan inokulasi dan dengan nyata oleh pemberian kompos blotong, tetapi interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata.

Tabel 1. Persentase infeksi mikoriza (%) pada tanaman kacang tanah pada saat panen

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	
P <sub>0</sub>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a'</sup>
P <sub>1</sub>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a'</sup>
P <sub>2</sub>	56.00 <sup>b</sup>	68.67 <sup>d</sup>	80.00 <sup>e</sup>	78.00 <sup>e</sup>	78.00	72.13 <sup>b'</sup>
P <sub>3</sub>	58.00 <sup>bc</sup>	56.67 <sup>b</sup>	65.33 <sup>cd</sup>	69.33 <sup>d</sup>	68.67 <sup>d</sup>	63.60 <sup>b'</sup>
<b>Rerata K</b>	<b>57.00<sup>u</sup></b>	<b>62.67<sup>u</sup></b>	<b>72.67<sup>v</sup></b>	<b>73.67<sup>v</sup></b>	<b>73.33<sup>v</sup></b>	<b>67.87</b>

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 ( $\alpha = 0,05$ ).

K<sub>0</sub> : kontrol, tanpa kompos; K<sub>1</sub> : 25 g kompos/polibag; K<sub>2</sub> : 50 g kompos/polibag; K<sub>3</sub> : 75 g kompos/polibag; K<sub>4</sub> : 100 g kompos/polibag; P<sub>0</sub> : tanpa inokulum; P<sub>1</sub> : Legin; P<sub>2</sub> : *Glomus etunicatum*; P<sub>3</sub> : Legin dan *Glomus etunicatum*

Pemberian kompos blotong 50 g/polibag (K<sub>2</sub>) dan konsentrasi yang lebih tinggi (K<sub>3</sub> & K<sub>4</sub>) meningkatkan persentase infeksi mikoriza. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis kompos yang diberikan, maka semakin besar hara yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman. Akibatnya metabolisme tanaman meningkat, selanjutnya akan meningkatkan jumlah infeksi akar. Pertumbuhan mikoriza membutuhkan pasokan fotosintat dari tanaman inang (Marschner, 1995).

Perlakuan inokulasi dengan *Glomus etunicatum* pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> menunjukkan bahwa inokulasi berhasil dengan persentase rata-rata 73,13% dan 63,60%. Hal ini berarti bahwa jamur mikoriza *Glomus etunicatum* mampu menginfeksi akar tanaman kacang tanah, berinteraksi dengan tanaman inang dan mempengaruhi pertumbuhannya. Tingkat infeksi yang tinggi juga menunjukkan bahwa pemberian inokulum 10 g/polibag dengan kerapatan 75-125 spora/10 g media sudah mampu menginfeksi akar tanaman kacang tanah.

Infeksi jamur MVA dapat meningkatkan pasokan P ke tanaman inang. Meningkatnya penyerapan P akan diikuti dengan penyerapan unsur hara yang lain, seperti N, S, Zn, Cu, B, dan Mo. 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 (Marschner, 1995; Rao, 1999).



## 2. Kadar N total tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kandungan N total dalam jaringan tanaman sangat dipengaruhi oleh interaksi antara pemberian kompos blotong dengan perlakuan inokulasi. Pada Tabel 2 tampak bahwa semua kombinasi perlakuan pemberian kompos blotong dengan inokulasi meningkatkan kandungan N total jaringan. Kadar terendah terdapat pada tanaman kontrol ( $K_0P_0$ ) sebesar 2,83 %.

Tabel 2. Kadar N total (%) tanaman kacang tanah

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	
$P_0$	2.83 a	4.14 cd	4.03 bcd	3.70 abcd	3.72 abcd	<b>3.68</b> a' b'
$P_1$	3.19 abc	3.64 abcd	3.64 abcd	3.11 ab	3.81 abcd	<b>3.48</b> a'
$P_2$	4.42 d	4.23 cd	3.56 abcd	4.00 bcd	3.11 ab	<b>3.86</b> b'
$P_3$	3.75 abcd	3.44 abcd	3.95 bcd	4.03 bcd	3.36 abc	<b>3.71</b> a' b'
<b>Rerata K</b>	<b>3.55</b> u v	<b>3.86</b> v	<b>3.80</b> u v	<b>3.71</b> u v	<b>3.50</b> u	<b>3.68</b>

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 ( $\alpha = 0,05$ ).

$K_0$  : kontrol, tanpa kompos;  $K_1$  : 25 g kompos/polibag;  $K_2$  : 50 g kompos/polibag;  $K_3$  : 75 g kompos/polibag;  $K_4$  : 100 g kompos/polibag;  $P_0$  : tanpa inokulum;  $P_1$  : Legin;  $P_2$  : *Glomus etunicatum*;  $P_3$  : Legin dan *Glomus etunicatum*

Menurut Small & Ohlrogge (1973), tingkat kecukupan N dalam pucuk tanaman kacang tanah antara 2,7-3,8%. Dari Tabel 2 tampak bahwa seluruh tanaman percobaan menunjukkan tingkat kecukupan N (termasuk kontrol), dan kadarnya meningkat dengan kombinasi perlakuan pemberian kompos blotong dan inokulasi mikoriza. Kadar N total jaringan tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan  $K_0P_3$  sebesar 4,42%.

Tabel 3. Persentase peningkatan kadar N total (%) tanaman kacang tanah

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	
$P_0$	00.00 a	46.29 cd	42.40 bcd	30.74 abcd	31.45 abcd	<b>30.18</b> a' b'
$P_1$	12.72 abc	28.62 abcd	28.62 abcd	09.89 ab	34.63 abcd	<b>22.90</b> a'
$P_2$	56.18 d	49.46 cd	25.79 abcd	41.34 bcd	09.89 ab	<b>36.53</b> b'
$P_3$	32.51 abcd	21.55 abcd	39.57 bcd	42.40 bcd	18.73 abc	<b>30.95</b> a' b'
<b>Rerata K</b>	<b>25.35</b> u v	<b>36.48</b> v	<b>35.51</b> u v	<b>31.09</b> u v	<b>23.68</b> u	<b>30.42</b>

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 ( $\alpha = 0,05$ ).

$K_0$  : kontrol, tanpa kompos;  $K_1$  : 25 g kompos/polibag;  $K_2$  : 50 g kompos/polibag;  $K_3$  : 75 g kompos/polibag;  $K_4$  : 100 g kompos/polibag;  $P_0$  : tanpa inokulum;  $P_1$  : Legin;  $P_2$  : *Glomus etunicatum*;  $P_3$  : Legin dan *Glomus etunicatum*

Pada Tabel 3 tampak bahwa kandungan N total jaringan rata-rata meningkat sebesar 30,42%. Meningkatnya kadar N total jaringan dimungkinkan oleh pemberian kompos blotong, maupun perlakuan inokulasi. Hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan hasil uji tanah awal dan kompos blotong, masing-masing memiliki kadar N total sebesar 0,06% dan 0,72%. Semakin banyak kompos yang diberikan berarti semakin besar N yang ditambahkan ke tanah, sehingga semakin besar pula N yang dapat diserap oleh tanaman. Hal ini terlihat dari kenaikan kandungan N total jaringan yang rata-rata tinggi.

### 3. Kadar P total Tanaman

Kadar P total pucuk tanaman kacang tanah yang disajikan pada Tabel 4, rata-rata sebesar 0,71%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos blotong dan perlakuan inokulasi masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan P total pucuk tanaman kacang tanah; tetapi interaksi di antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata.

Pemberian kompos blotong meningkatkan kandungan P total pucuk ( $K_1$ - $K_3$ , tetapi menurun pada  $K_4$  meskipun masih lebih tinggi dari  $K_0$ ). Inokulasi yang mengandung mikoriza ( $P_2$  dan  $P_3$ ) tampak meningkatkan kandungan P total pucuk, tetapi inokulasi dengan legin saja ( $P_1$ ) menunjukkan kandungan P total pucuk yang tidak berbeda dari tanaman kontrol.

Tabel 4. Kadar P total (%) tanaman kacang tanah

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	
$P_0$	0.54 ab	0.73 bc	0.73 bc	0.75 bc	0.71 bc	<b>0.69 a'</b>
$P_1$	0.46 a	0.77 bc	0.67 abc	0.77 bc	0.59 ab	<b>0.65 a'</b>
$P_2$	0.73 bc	0.82 c	0.73 bc	0.73 bc	0.82 c	<b>0.77 b'</b>
$P_3$	0.65 abc	0.77 bc	0.73 bc	0.84 c	0.56 ab	<b>0.71 a' b'</b>
<b>Rerata K</b>	<b>0.60 u</b>	<b>0.77 v</b>	<b>0.72 v</b>	<b>0.77 v</b>	<b>0.67 u v</b>	<b>0.71</b>

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 ( $\alpha = 0,05$ ).

$K_0$ : kontrol, tanpa kompos;  $K_1$ : 25 g kompos/polibag;  $K_2$ : 50 g kompos/polibag;  $K_3$ : 75 g kompos/polibag;  $K_4$ : 100 g kompos/polibag;  $P_0$ : tanpa inokulum;  $P_1$ : Legin;  $P_2$ : *Glomus etunicatum*;  $P_3$ : Legin dan *Glomus etunicatum*

Menurut Small & Ohlrogge (1973), kandungan P pucuk tanaman kacang tanah berkisar antara 0,20-0,50% dengan nilai kecukupan 0,25-0,50%. Dari Tabel 4 tampak bahwa kandungan P total pucuk rata-rata tinggi (0,71%).

Rendahnya kandungan P total pucuk pada tanaman yang diinokulasi dengan legin kemungkinan disebabkan oleh sebagian P yang diserap oleh tanaman digunakan untuk pembentukan bintil akar dan asosiasi simbiotik dengan *Rhizobium*.

Pemberian kompos blotong akan meningkatkan kandungan P dalam tanah. Hal ini dapat ditunjukkan oleh hasil uji tanah awal dan kompos blotong, masing-masing memiliki kandungan P total sebesar 0,02% dan 2,16%, serta kandungan P tersedia sebesar 65,26 ppm dan 271,88 ppm. Kandungan P total maupun P tersedia yang tinggi pada kompos blotong akan meningkatkan ketersediaan hara P dalam tanah, sehingga semakin banyak yang dapat diserap oleh tanaman yang terlihat dari peningkatan kandungan P total pucuk tanaman.

Persentase peningkatan kandungan P total pucuk tanaman yang tercantum pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan P total pucuk tanaman rata-rata sebesar 30,60% dibandingkan tanaman kontrol. Hal ini disebabkan oleh pemberian kompos blotong maupun perlakuan inokulasi dengan legin maupun mikoriza.

Tabel 5. Persentase peningkatan kadar P total (%) tanaman kacang tanah

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	
P <sub>0</sub>	0.00 <sup>a</sup>	35.18 <sup>bc</sup>	35.18 <sup>bc</sup>	38.89 <sup>bc</sup>	31.48 <sup>bc</sup>	<b>28.15</b> <sup>a'</sup>
P <sub>1</sub>	14.81 <sup>a</sup>	42.59 <sup>bc</sup>	24.07 <sup>abc</sup>	42.59 <sup>bc</sup>	09.26 <sup>ab</sup>	<b>20.74</b> <sup>a'</sup>
P <sub>2</sub>	35.18 <sup>bc</sup>	51.85 <sup>c</sup>	35.18 <sup>bc</sup>	35.18 <sup>bc</sup>	51.85 <sup>c</sup>	<b>41.85</b> <sup>b'</sup>
P <sub>3</sub>	20.37 <sup>abc</sup>	42.59 <sup>bc</sup>	35.18 <sup>bc</sup>	55.55 <sup>c</sup>	03.70 <sup>ab</sup>	<b>31.48</b> <sup>a' b'</sup>
<b>Rerata K</b>	<b>10.18</b> <sup>u</sup>	<b>43.05</b> <sup>w</sup>	<b>32.40</b> <sup>v</sup>	<b>43.30</b> <sup>w</sup>	<b>24.07</b> <sup>v</sup>	<b>30.60</b>

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 ( $\alpha = 0,05$ ). K<sub>0</sub>: kontrol, tanpa kompos; K<sub>1</sub>: 25 g kompos/polibag; K<sub>2</sub>: 50 g kompos /polibag; K<sub>3</sub>: 75 g kompos/polibag; K<sub>4</sub>: 100 g kompos/polibag; P<sub>0</sub>: tanpainokulum; P<sub>1</sub>: Legin; P<sub>2</sub>: *Glomus etunicatum*; P<sub>3</sub>: Legin dan *Glomus etunicatum*

Peningkatan kandungan P total pucuk tampak nyata pada tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza (perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>) yang rata-rata memberikan peningkatan sebesar 41,85% dan 31,48%.

Purwaningsih (2005) menunjukkan bahwa asosiasi tanaman kacang tanah varietas Gajah dengan mikoriza (*Glomus fasciculatum*) yang ditanam pada tanah berkapur dengan nyata meningkatkan kandungan P total pucuk

tanaman. Menurut Barber (1995) asosiasi tanaman dengan mikoriza dengan nyata meningkatkan penyerapan P oleh tanaman. Pertumbuhan mikoriza memungkinkan tanaman memperoleh pasokan P lebih banyak, sehingga memperbaiki metabolisme sel. Peningkatan penyerapan P dapat terjadi dengan (1) memperluas jangkauan penyerapan P, karena adanya hifa eksternal yang dapat mencapai 8 cm di luar sistem perakaran, (2) eksploitasi sampai ke pori mikro, karena kecilnya diameter hifa eksternal yang diameternya kurang dari 0,20% dari diameter bulu-bulu akar, dan (3) menambah luas permukaan sistem perakaran. Marschner (1995) dan Rao (1999) juga menyatakan bahwa adanya hifa eksternal dari mikoriza akan membantu akar untuk menyerap hara, terutama P (Marschner, 1995).

## F. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

- a. Pemberian kompos blotong dengan dosis 50 g/polibag sudah dapat meningkatkan kadar N total dan P total jaringan.
- b. Pemberian kompos blotong sebaiknya diberikan terpisah dengan perlakuan inokulasi dengan legin maupun mikoriza.
- c. Inokulasi dengan mikoriza memberikan peningkatan yang lebih besar terhadap serapan hara N dan P pada tanaman kacang tanah daripada inokulasi dengan legin saja.

### 2. Saran

Penanaman kacang tanah biasanya dilakukan di tegalan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengamati bagaimana pertumbuhan dan produktivitasnya di lapangan (tegalan).

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1989. *Kacang Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. pp. 9 – 18.
- Bagyaraj, D. J & L. P. Powell. 1984. *VA Mycorrhiza*. CRC Press, Inc. Florida. pp. 43 – 46, 156 – 164.
- Barber, S. A. 1995. *Soil Nutrient Bioavailability*. John Wiley & Sons, Inc. New York. pp. 156 – 162.

- Cox, F. R. & A. Perry. 1989. Groundnut (Peanut). Dalam: D. L. Plucknett & H. B. Spargue (Eds.). *Detecting Mineral Nutrient Deficiencies in Tropical and Temperate Crops*. Westview Tropical Agriculture Series No. 7. Westview Press. London.
- Fadjari, Tjahja. 2009. Memanfaatkan Blotong, Limbah Pabrik Gula. <http://www.kulinet.com> Diakses 30 Mei 2011.
- Foth, H. D. & B. G. Ellis. 1997. *Soil Fertility*. CRC Press, Inc. New York. p. 156 - 157.
- Gaspersz, V. 1991. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Tarsito. Bandung. pp. 119 - 123, 615 - 616.
- Hanafiah, K.A. 1995. *Rancangan Percobaan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- 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.
- 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.
- Jutono. 1982. *Fiksasi N<sub>2</sub> pada Leguminosae dalam Pertanian (Suatu Pedoman untuk Inokulasi)*. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Kurnia, W.R. 2010. *Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Pabrik Gula dalam rangka Zero Emission*. [www.lordbroken.wordpress.com](http://www.lordbroken.wordpress.com). Diakses 15 Nopember 2010.
- Kuswuri, R. 2009. *Blotong (Filter Cake)*. [www.risvank.com](http://www.risvank.com). Diakses 15 Januari 2011.
- Lambers, H., F. Stuart Chapin III & Thijs L. Pons. 1998. *Plant Physiological Ecology*. Springer-Verlag. Berlin. pp. 384 - 387.
- Marschner, H. 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press. New York. pp. 265 - 268, 367 - 371, 566 - 587.
- Nartea, R.N. 1990. *Soil Phosphorus: Basic Soil fertility*. Diliman. Queson City. pp. 192 - 233.

- Purwaningsih, E. 2005. Efisiensi Pemupukan Fosfat, Ketahanan terhadap Kekeringan, dan Pertumbuhan Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan Inokulasi Jamur Mikoriza Vesikular-Arbuskular pada Tanah Berkapur. *Sains dan Sibermatika* (18) 2: 209 - 223.
- Rao, N. S. 1999. *Soil Microbiology*. Science Publishers, Inc. Enfield (NH), USA. pp. 334 - 339.
- Saito, M. 1997. Regulation of Arbuscular Mycorrhiza Symbiosis : Hyphal growth in Host Roots and Nutrient Exchange. *JARQ* 31: 179 - 183.
- Suprpto, H.S. 2001. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta. pp. 5 - 10.
- Wilcox, H. E. 1996. Mycorrhizae. Dalam Y. Waisel, A. Eshel & U. Kafkafi (Eds.). *Plant Roots the Hidden Half*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 689 - 713.
- Zhu, Y. G., S. E. Smith, A. R. Barrit & F. A. Smith. 2001. Phosphorus (P) Efficiencies and Mycorrhizal Responsiveness of Old and Modern Wheat Cultivars. *Plant and Soil*. 237: 249 - 255.