

# PERTUMBUHAN KACANG TANAH DENGAN PEMBERIAN KOMPOS BLOTONG, LEGIN, DAN MIKORIZA

**Ch. Endang Purwaningsih**

*Prodi Biologi Universitas Widya Mandala Madiun*

## ABSTRACT

*The study was carried out to investigate the effect of sugarcane filter mud compost, legin and mychorrhizae application on the growth of peanut.*

*Factorial Completely Randomized Block Design (CRBD) with three replicates was used in this experiment. The first factor was five levels of sugarcane filter mud compost application,  $K_0$ : control, without compost;  $K_1$ : 25 g,  $K_2$ : 50 g,  $K_3$ : 75 g, and  $K_4$ : 100 g / polybag, respectively. The second factor consisted of four levels of inoculation, i.e.  $P_0$ : without inoculation,  $P_1$ : inoculated with legin;  $P_2$ : inoculated with *Glomus etunicatum*, and  $P_3$ : inoculated with legin and *Glomus etunicatum*. Plants were grown up on 4 kg of sterile soils added by SP-36 fertilizer of 0,24 g / polybag; watered once in three days and harvested after ninety days from planting.*

*The measurement parameters included plant growth (plant height, number of leaves, number of branches, and the time of flowering) and percentage of mycorrhiza infection. The collected data were analyzed by the use of 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 mud compost, legin and mychorrhizae inoculation significantly increased peanut plant growth (number of leaves, number of branches, and the time of flowering) and percentage of mycorrhizae infection, but not plant height.*

**Key words:** *sugarcane filter mud compost, legin, mychorrhizae, growth, peanut.*

## Pendahuluan

### 1. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang umumnya ditanam di lahan kering rata-rata produksinya 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. 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).

Kompos blotong merupakan pupuk organik yang dibuat dari blotong yang diketahui masih mengandung unsur hara makro yang cukup tinggi, sehingga masih dapat digunakan untuk pupuk. Penggunaan pupuk kompos blotong diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit (Winarti, 1996).

Legin (inokulum *Rhizobium*) adalah pupuk hayati yang dibuat dari strain murni *Rhizobium* sp, bakteri penambat

N yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legume. 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).

Mikoriza merupakan asosiasi simbiotik antara jamur dengan akar tumbuhan tinggi. Jamur mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) bersifat endosimbion obligat aerob, memperoleh karbohidrat dari tanaman inang dan membantu pertumbuhan inang dengan meningkatkan penyerapan hara, terutama fosfor. Selain itu jamur MVA juga dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman, antara lain : kekeringan dan suhu tinggi (Rao, 1999).

## 2. Perumusan masalah

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

- Apakah pemberian kompos blotong, legin dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan kacang tanah?
- Kombinasi pemupukan mana yang paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah?

## 3. Hipotesis :

Pemberian kompos blotong, legin dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan kacang tanah.

## B. Tinjauan Pustaka

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).

Blotong merupakan limbah padat pabrik gula, bersifat padat, berwarna hitam. Berdasar hasil penelitian Purwaningsih (2007) sifat-sifat dan komposisinya sebagai berikut : pH H<sub>2</sub>O: 6,2; C: 49,3%; BO: 85,0%; N total: 2,07%; P total: 1,48%; P tersedia: 254,63 ppm; K total: 0,52%; dan C/N: 23,82. Indriani (2000), menyatakan bahwa blotong dapat dibuat kompos dan digunakan sebagai pupuk. Hasil penelitian Sinur (2004) menunjukkan bahwa kompos blotong terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lidah buaya (*Aloe vera-chinensis* L.). Fraksi organik dalam tanah mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Legin dibuat dari *strain* murni *Rhizobium sp*, bakteri penambat nitrogen yang dapat bersimbiosis dengan tanaman legum. Efektivitas inokulasi pada umumnya akan lebih tinggi jika tidak terdapat *Rhizobium indigenous* dalam tanah (Killham, 1994). Fiksasi N<sub>2</sub> dimulai paling awal mulai umur 10 – 21 hari setelah infeksi.

Mikoriza adalah bentuk asosiasi simbiotik antara akar tanaman dan miselium jamur (Marschner, 1995; Wilcox, 1996). Jamur mikoriza vesikular-arbuskular (MVA) merupakan salah satu kelompok endomikoriza dari familia Endogonaceae, yang memiliki ciri khusus yaitu adanya vesikula dan arbuskula. (Marschner, 1995; Saito, 1997; Rao, 1999).

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).

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 Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui pengaruh pemberian kompos blotong, legin dan mikoriza untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah.
- b. Memperoleh informasi kombinasi pemupukan mana yang paling baik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah.

### D. Metode Penelitian

#### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penanaman kacang tanah dalam polibag, dilaksanakan mulai awal Juni 2007 – akhir Oktober 2007.

#### 2. Bahan

Benih kacang tanah varietas Gajah; tanah dari desa Munggut, Kec. Wungu, Kab. Madiun; blotong; kotoran ayam; abu ketel; EM 4; mikoriza *Glomus etunicatum* dengan kerapatan spora 75 – 125 spora per 100 g tanah dari *SEAMEO-BIOTROP*, Bogor; legin kacang tanah dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta; Pupuk SP-36; bahan kimia untuk analisis tanah dan pengamatan infeksi mikoriza.

#### 3. Metode Percobaan

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial dengan 2 faktor, masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan.

**Faktor K : Konsentrasi kompos blotong dalam media tanam**

$K_0$  : 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.

**Faktor P : Jenis inokulum**

$P_0$  : Tanpa inokulum;  $P_1$  : Legin;  $P_2$  : *Glomus etunicatum*;  $P_3$  : Legin dan *Glomus etunicatum*

### 4. Cara Kerja

#### a. Uji Tanah Awal, Uji Kandungan Hara Blotong dan Kompos Blotong

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 ( $H_2O$ ).

#### b. Cara Pembuatan Kompos Blotong

Bahan baku berupa 75 kg blotong, 12,5 kg kotoran ayam, dan 12,5 kg abu ketel, dicampur sampai rata. Larutan EM4 sebanyak 100 ml dicampur dengan 50 ml molase, kemudian disiramkan pada campuran bahan baku. Selanjutnya ditambahkan air pada campuran bahan tersebut, hingga tingkat kebasahannya 60%. 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  $\pm 30^\circ C$  menandai proses pengomposan telah selesai. Kompos siap digunakan.

#### c. Penyiapan Tanah untuk Media Tanam

Tanah yang sudah diayak dengan mata ayakan 5 mm disterilkan dengan pemanasan  $100^\circ C$  selama 1 jam. Setelah benar-benar dingin, tanah steril tersebut lalu dimasuk-

kan 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, dipendam sejauh 5 cm dari tanaman. Polibag diletakkan pada lahan terbuka dengan jarak 20 cm x 20 cm.

#### **d. Inokulasi Tanah dengan Jamur MVA**

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

#### **e. Inokulasi Legin dan Penanaman**

Benih kacang tanah (untuk perlakuan dengan legin) dibasahi dengan air dan dicampur dengan legin (4 g/kg benih) sampai rata, lalu dianginkan di tempat teduh. Benih segera ditanam dengan cara dibenamkan 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.

#### **f. Pemeliharaan Tanaman**

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

#### **g. Pengamatan Pertumbuhan Kacang Tanah**

Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan saat berbunga.

#### **h. Pengukuran Infeksi Akar**

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

Persentase infeksi mikroriza diukur dengan cara mengambil 10 potongan akar secara acak, diletakkan pada gelas benda dan diamati di bawah mikroskop. Diulang dengan cara yang sama sampai 5 gelas benda (50 potongan akar). Persentase akar terinfeksi dihitung dengan rumus:

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

(Kormanik & Mc Graw, 1982; Singii, 1990).

#### **i. 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).

#### **D. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Pengaruh pemberian kompos blo-

tong serta inokulasi legin dan mikroriza terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah berbeda-beda pada bagian tanaman yang berbeda.

##### **1. Tinggi Tanaman**

Dari Tabel 1 tampak bahwa perlakuan pemberian kompos blotong dan inokulasi, masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata.

Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemberian kompos blotong sebanyak 25 g/tanaman ( $K_1$ ) sebesar 40,84

cm, tetapi pada konsentrasi kompos yang lebih tinggi ( $K_2$ ,  $K_3$ , dan  $K_4$ ) justru tinggi tanaman lebih rendah dari kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa

meningkatnya dosis pemberian kompos blotong tidak meningkatkan tinggi tanaman.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Kacang Tanah pada Saat Panen

Jenis Inokulum	Pemberian Kompos Blotong					Rerata P
	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	
$P_0$	38.00 <sup>bcd</sup>	40.90 <sup>def</sup>	39.03 <sup>def</sup>	40.47 <sup>def</sup>	37.43 <sup>bcd</sup>	39.17 <sup>b'</sup>
$P_1$	38.77 <sup>bcde</sup>	41.57 <sup>ef</sup>	39.43 <sup>def</sup>	40.63 <sup>def</sup>	38.70 <sup>bcde</sup>	39.82 <sup>c'</sup>
$P_2$	40.60 <sup>def</sup>	38.93 <sup>def</sup>	38.83 <sup>bcdef</sup>	35.57 <sup>ab</sup>	35.57 <sup>ab</sup>	37.90 <sup>a'</sup>
$P_3$	40.37 <sup>def</sup>	41.97 <sup>f</sup>	34.10 <sup>a</sup>	37.50 <sup>bcd</sup>	35.27 <sup>ab</sup>	37.84 <sup>a'</sup>
<b>Rerata K</b>	<b>39.43<sup>v</sup></b>	<b>40.84<sup>w</sup></b>	<b>37.85<sup>uv</sup></b>	<b>38.54<sup>v</sup></b>	<b>36.74<sup>u</sup></b>	<b>38.68</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*

Meskipun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tidak berarti pertumbuhan tanaman terhambat, karena meskipun batangnya pendek tetapi tanaman terlihat lebih subur. Hal ini terlihat pada parameter pertumbuhan yang lain, yaitu jumlah daun (Tabel 2) dan jumlah cabang (Tabel 3).

Bagi tanaman kacang tanah yang berbatang tegak, batang yang pendek lebih menguntungkan karena memiliki ruas-ruas batang yang pendek. Hal ini mendukung pembentukan polong, karena menurut AAK (1989) pemanjangan ginofor rata-rata hanya 6 – 15 cm saja, sehingga semakin pendek ruas cabang maka akan semakin banyak ginofor yang dapat menembus tanah yang selanjutnya akan meningkatkan jumlah polong yang terbentuk. Hal ini didukung dengan jumlah cabang yang banyak, yang menyediakan lebih banyak buku-buku batang untuk tumbuhnya bunga.

Pengaruh pemberian inokulum terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa inokulasi dengan mikoriza ( $P_2$  dan  $P_3$ ) rata-rata memiliki batang yang lebih pendek daripada yang diinokulasi dengan legin saja, diduga karena fotosintat tanaman sebagian dimanfaatkan oleh jamur untuk pertumbuhannya. Menurut Marschner (1995),  $\pm 15 - 30\%$  fotosintat digunakan untuk asosiasi simbiotik.

## 2. Jumlah Daun

Jumlah daun yang tertera pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin banyak kompos yang diberikan, maka jumlah daunnya semakin banyak. Jumlah daun meningkat dengan nyata pada perlakuan  $K_2$  rata-rata 54,17 daun, selanjutnya meningkat lagi perlakuan  $K_3$  dan  $K_4$ , namun pada kedua perlakuan jumlah daun tidak berbeda nyata. Pemberian kompos berarti menambah bahan organik dan hara bagi tanah, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik,

kimia, dan biologi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Pengaruh inokulasi terhadap jumlah daun seperti yang terlihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan inokulasi memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun, tetapi tidak ada beda nyata antara inokulasi dengan legin, mikoriza maupun campuran antara legin dan mikoriza. Namun terlihat bahwa inokulasi legin bersama-sama dengan

mikoriza memberi pengaruh tertinggi (menghasilkan jumlah daun rata-rata 58,27). Hal ini disebabkan karena pemberian mikoriza membantu tanaman inang dengan meningkatkan penyerapan air dan hara, terutama fosfor (P), sedangkan legin (menurut Marschner, 1995 dan Rao, 1999), dapat meningkatkan jumlah dan berat bintil akar kacang tanah, yang membantu tanaman memfiksasi N<sub>2</sub> udara menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman.

Tabel 2. Jumlah Daun 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
P <sub>0</sub>	39.67 a	41.00 a	46.67 b	53.33 cde	57.33 cde	47.60 a'
P <sub>1</sub>	47.00 bc	52.33 bcde	54.00 de	64.00 fg	66.67 g	56.80 b'
P <sub>2</sub>	49.33 bcd	58.67 ef	57.33 ef	62.67 fg	62.67 g	58.13 b'
P <sub>3</sub>	53.67 de	48.33 bcd	58.67 ef	65.00 g	65.67 g	58.27 b'
Rerata K	47.42 u	50.08 u	54.17 v	61.25 w	63.08 w	55.20

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 (α = 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*

### 3. Jumlah Cabang

Jumlah cabang pada tanaman kacang tanah memberi peluang untuk dapat berbuah lebih banyak, karena dengan cabang yang banyak, maka terdapat banyak buku-buku batang untuk tempat munculnya bunga pada kacang tanah. Jumlah cabang tanaman kacang tanah rata-rata 6,7 (Tabel 3).

Perlakuan inokulasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang, namun pemberian kompos blotong dan interaksinya dengan perlakuan inokulasi memberi pengaruh yang sangat nyata. Semakin banyak kompos blotong yang diberikan dapat meningkatkan jumlah cabang.

Tabel 3. Jumlah Cabang 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
P <sub>0</sub>	4.67 a	4.67 a	4.67 a	6.33 bc	7.67 de	5.60 a'
P <sub>1</sub>	4.33 a	6.33 bc	4.67 a	9.00 g	9.00 g	6.67 a'

<b>P<sub>2</sub></b>	6.33 bc	7.00 cd	8.00 ef	8.33 efg	8.33 efg	<b>7.60 a'</b>
<b>P<sub>3</sub></b>	6.67 bc	6.33 bc	6.00 b	7.00 cd	8.67 fg	<b>6.93 a'</b>
<b>Rerata K</b>	<b>5.50 u</b>	<b>6.08 u</b>	<b>5.83 u</b>	<b>7.67 v</b>	<b>8.42 v</b>	<b>6.70</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*

Interaksi antara perlakuan K<sub>3</sub> dan K<sub>4</sub> dengan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> juga meningkatkan jumlah cabang secara nyata. Kombinasi perlakuan tersebut menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman kontrol (4,67) dan tanaman pada perlakuan yang lain (Tabel 3). Meningkatnya pasokan hara yang diperoleh melalui pemberian kompos blotong maupun interaksinya dengan pemberian legin dan mikoriza meningkatkan penye-

rapannya oleh tanaman, yang selanjutnya disintesis menjadi komponen-komponen sel yang meningkatkan pertumbuhan tanaman.

#### 4. Saat Berbunga

Saat berbunga tanaman kacang tanah rata-rata 29,67 hari (Tabel 4). Pada tabel tersebut terlihat bahwa pemberian kompos blotong dengan nyata mempercepat munculnya bunga pada kacang tanah.

Tabel 4. Saat Berbunga (hari) 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>	
<b>P<sub>0</sub></b>	38.67 ab	31.33 d	26.00 ef	25.33 ef	27.00 e	<b>29.67 b'</b>
<b>P<sub>1</sub></b>	34.33 c	34.00 c	25.00 f	25.33 ef	25.33 ef	<b>28.80 c'</b>
<b>P<sub>2</sub></b>	37.67 b	34.67 b	25.33 ef	25.33 ef	25.33 ef	<b>29.67 b'</b>
<b>P<sub>3</sub></b>	38.00 b	40.33 a	25.33 ef	25.67 ef	25.33 ef	<b>30.93 a'</b>
<b>Rerata K</b>	<b>37.17 u</b>	<b>35.08 v</b>	<b>25.42 w</b>	<b>25.42 w</b>	<b>25.75 w</b>	<b>29.77</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*

Perlakuan inokulasi juga berpengaruh secara nyata terhadap waktu berbunga, namun terlihat bahwa inokulasi dengan legin bersama-sama dengan mikoriza memperlambat waktu berbunga (rata-rata tanaman berbunga pada umur 30 HST). Hal ini disebabkan pada umur tanaman terse-

but hara P pada perlakuan P<sub>3</sub> banyak digunakan untuk pembentukan bintil akar dan fiksasi N<sub>2</sub>, sehingga menunda saat pembungaannya. Menurut AAK (1989), pembentukan bintil akar terjadi ± pada umur 15 – 20 HST dan fiksasi nitrogen baru aktif setelah umur tanaman mencapai 3 – 4 minggu.

Proses pembungaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, meliputi faktor genetik, fisiologis dan lingkungan. Faktor genetik merupakan sifat dasar yang dibawa oleh tumbuhan itu sendiri (Sandra, 2001). Kacang tanah varietas Gajah merupakan jenis kacang tanah yang berumur pendek, berumur rata-rata 100 hari. Tanaman kacang tanah mulai berbunga kira-kira pada umur 4 – 6 minggu setelah tanam (AAK, 1989).

Faktor fisiologis adalah kondisi aktivitas tanaman yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, serta perlakuan buatan yang dapat mendorong terjadinya proses pembungaan. Faktor fisiologis berkaitan langsung dengan fungsi dan kegiatan yang menunjang pembungaan, seperti kesehatan dan umur tanaman. Setelah tanaman mencapai pertumbuhan vegetatif maksimal, maka secara otomatis pertumbuhan generatifnya akan terpacu oleh perkembangan sel-sel yang sudah optimal dan menghasilkan cadangan makanan, bahan

organik, dan hormon. Faktor fisiologis dapat dipengaruhi oleh teknik budidaya, antara lain perlakuan pemupukan yang berhubungan dengan suplai hara bagi tanaman (Sandra, 2001). Menurut Novizan (2002), unsur P diperlukan tanaman untuk merangsang pembungaan. Selain itu, pada tanaman kacang tanah unsur P dapat mengaktifkan pembentukan dan pengisian polong (AAK, 1989; Novizan 2002).

### 5. Pengamatan Infeksi Mikoriza

Hasil pengukuran persentase infeksi mikoriza disajikan pada Tabel 5. Pada tabel tersebut terlihat bahwa persentase infeksi akar kacang tanah yang diinokulasi dengan *Glomus etunicatum* rata-rata 67,87%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan 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 5. Persen 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 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a'
P <sub>1</sub>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a'
P <sub>2</sub>	56.00 b	68.67 d	80.00 e	78.00 e	78.00 e	72.13 b'
P <sub>3</sub>	58.00 bc	56.67 b	65.33 cd	69.33 d	68.67 d	63.60 b'
Rerata K	57.00 u	62.67 u	72.67 v	73.67 v	73.33 v	67.87

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 (a = 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 ( $K_2$ ) dan konsentrasi yang lebih tinggi ( $K_3$  &  $K_4$ ) meningkatkan persentase infeksi mikoriza. Hal ini disebabkan makin tinggi dosis kompos yang diberikan, maka makin 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  $P_2$  dan  $P_3$  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.

#### **6. Potensi Kompos Blotong, Legin dan Mikoriza untuk Meningkatkan Pertumbuhan Kacang Tanah**

Dari hasil penelitian tampak bahwa pemberian kompos blotong dan inokulasi dapat memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan tanaman. Rata-rata terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman kacang tanah akibat penambahan kompos blotong pada media tanam. Peningkatan tersebut terjadi pada beberapa parameter, seperti jumlah daun dan cabang, serta saat berbunga, meskipun tidak untuk tinggi tanaman. Dengan banyaknya cabang memungkinkan tempat tumbuhnya daun yang lebih banyak, sehingga secara morfologi

tanaman tampak lebih subur. Dengan jumlah daun yang lebih banyak maka akan meningkatkan berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman, sehingga hal ini dapat meningkatkan pertumbuhannya.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis kompos blotong, maka kompos blotong berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman kacang tanah. Hal ini didukung hasil penelitian Muhammad dkk. (2003), yang menyatakan bahwa pemanfaatan blotong dalam budidaya bawang merah dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang dapat menunjang peningkatan produktivitas dan kualitas umbi bawang merah. Peningkatan kandungan bahan organik tanah juga berkorelasi positif dengan ketersediaan Ca, Mg, K, P dan N total, serta kapasitas tukar kation. Selain itu juga meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air, serta meningkatkan aktivitas organisme tanah. Dengan kenyataan tersebut, maka blotong yang sudah dikomposkan baik untuk digunakan sebagai pupuk organik.

Dari hasil penelitian juga terlihat bahwa pemberian legin juga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang tanah, namun pengaruhnya lebih baik jika inokulasi dicampur dengan mikoriza. Menurut Marschner (1995), rangsangan pada aktivitas bintil akar kemungkinan secara langsung atau dengan mempengaruhi fungsi simbiosis dengan merangsang tanaman inang menghasilkan metabolit sekunder berupa senyawa-senyawa fenolik (flavanoid) sebagai sinyal yang mengatur ekspresi gen-gen simbiosis dan pertumbuhan *Rhizobia*.

Pemberian jamur MVA berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang tidak diinokulasi. Dalam hal ini mikoriza menyediakan air dan hara mineral (terutama P) bagi tanaman inang, sedangkan jamur memperoleh fotosintat untuk pertumbuhannya dari inangnya. Meningkatnya penyerapan P akan diikuti dengan penyerapan unsur hara yang lain, seperti N, S, Zn, Cu, B, dan Mo (Sieverding, 1991).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisisnya, maka pemanfaatan kompos blotong sebaiknya digunakan secara terpisah dengan perlakuan inokulasi, karena pengaruhnya pada sebagian besar parameter yang digunakan rata-rata sangat nyata dari masing-masing faktor dibandingkan dengan interaksinya. Sedangkan untuk pemberian inokulum lebih baik digunakan mikoriza, baik tanpa atau bersama-sama dengan legin.

## F. Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

- a. Pemberian kompos blotong, legin dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan (jumlah daun dan cabang), mempercepat saat berbunga, serta meningkatkan persentase infeksi mikoriza, tetapi tidak meningkatkan tinggi tanaman.
- b. Kombinasi pemberian kompos blotong 75 dan 100 g/polibag ( $K_3$  dan  $K_4$ ) dengan inokulasi legin atau mikoriza, dan kombinasi keduanya rata-rata memberikan pengaruh terbaik bagi pertumbuhan tanaman kacang tanah. Namun inokulasi dengan mikoriza memberikan hasil yang lebih baik daripada inokulasi dengan legin saja.

### 2. Saran

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

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1989. *Kacang Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. pp. 9 – 18
- Cox, F. R. and 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.
- Foth, H. D. and 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.
- Indriani, Y.H. 2000. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Islami, T. and W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Juanda, D. dan Y. Soelaiman. 1994. *Informasi Teknis Budidaya Kacang Tanah di Lahan Kering*. Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

- Killham, K. 1994. *Soil Ecology*. Cambridge University Press. Cambridge..
- Kormanik, P. P. and A. C. Mc Graw. 1982. Quantification of Vesicular-Arbuscular Mycorrhizae in Plant Roots. Dalam : Schenck, N.C. (Ed.). *Methods and Principles of Mycorrhizal Research*. The American Phytopathological Society. Minnesota. pp. 37 – 46.
- Lambers, H., F. Stuart Chapin III and 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.
- Muhammad, H., S. Sabiham, A. Rachim, dan H. Adijuwana. 2003. *J. Hort.* 13 (2) : 95 – 104.
- Nartea, R.N. 1990. *Soil Phosphorus : Basic Soil fertility*. Diliman. Queson City. pp. 192 – 233.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta. Pp. 34 – 40.
- 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 Sibernatika* (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.
- Sandra, E. 2002. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. Agromedia Pustaka. Jakarta. pp.24 – 27.
- Singii, C. S., A. Kapoor and S. S. Wange. 1991. The Enhancement of Root Colonization of Legumes by Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal (VAM) Fungi through the Inoculum of the Legume Seed With Commercial Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *Plant and Soil*. 131 : 129 – 133.
- Sinur, Y. 2004. *Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Kotoran Sapi dan Blotong terhadap Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera-chinensis* L.)*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Fakultas MIPA Universitas Widya Mandala Madiun.
- 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.
- Winarti, L.W. 1996. *Pengaruh Pemberian Kompos Blotong terhadap Produktivitas Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*)*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Fakultas MIPA Universitas Widya Mandala Madiun.
- Zhu, Y. G., S. E. Smith, A. R. Barrit and F. A. Smith. 2001. Phosphorus (P) Efficiencies and Mycorrhizal Responsiveness of Old and Modern Wheat Cultivars. *Plant and Soil*. 237 : 249 – 255.