

## **Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorghum (*Sorghum bicolor* L.)**

*(Effect of Phosphorus Fertilization and Inoculation of Mikoriza Arbuskula (FMA) Fungi on Growth and Sorghum Production (Sorghum bicolor L.))*

**Ervan Rivana\***, Nyimas Popi Indriani\*\*, Lizah Khairani\*\*

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung - Sumedang KM 21 Sumedang 45363

email: rivana.ervan@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian tentang pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.) telah dilakukan di Laboratorium Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran pada tanggal 5 Oktober sampai 29 Nopember 2015. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum. Benih sorgum yang digunakan didapat dari Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Mikoriza berupa mikofer didapat dari PAU (Pusat Antar Universitas) IPB Bogor. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial  $2 \times 4$ . Penelitian dilakukan dengan 2 faktor perlakuan yang menghasilkan 8 kombinasi perlakuan, diulang tiga kali, yaitu : M0P0 (tanpa pemberian FMA dan tanpa pupuk Batuan Fosfat/kontrol), M0P1 (tanpa pemberian FMA dan 0,9 g pupuk BF), M0P2 (tanpa pemberian FMA dan 1,8 g pupuk BF), M0P3 (tanpa pemberian FMA dan 2,7 g pupuk BF), M1P0 (10 g FMA dan tanpa pupuk BF), M1P1 (10 g FMA dan 0,9 g pupuk BF), M1P2 (10 g FMA dan 1,8 g pupuk BF) dan M1P3 (10 g FMA dan 2,7 g pupuk BF). Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar. Data diuji menggunakan analisis sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian batuan fosfat tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi bahan segar, namun inokulasi FMA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi bahan segar. Kombinasi perlakuan pemberian FMA dengan berbagai dosis pupuk batuan fosfat menunjukkan interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun terhadap berat segar menunjukkan interaksi yang tidak nyata.

**Kata kunci:** Tanaman Sorgum, Fungi Mikoriza Arbuskula, Batuan Fosfat.

### **Abstract**

*This research of the effect of phosphorus fertilization and inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on the growth and production of sorghum plants (*Sorghum bicolor* L.) was conducted at Laboratory of Forage Crops, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University on October 5th until November 29th 2015. The research was held to find out the effect of phosphorus fertilization and inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) on the growth and production of Sorghum Plant. Sorghum seeds were obtained from the Faculty of Agriculture, Padjadjaran University. Mycorrhizal fungi in the form of Mikofer and obtained from PAU (Inter University Center) Bogor. The research used experiment method in Completely Randomized Design (CRD) with factorial  $2 \times 4$ . There were 2 factors that generate 8 treatment combinations with 3 replications: M0P0 (without giving FMA and without fertilizer BF / control), M0P1 (without giving FMA and 0.9 g of fertilizer BF), M0P2 (without giving FMA and 1.8 g of fertilizer BF), M0P3 (without giving FMA and 2.7 g of fertilizer BF), M1P0 (10 g FMA and without fertilizer BF), M1P1 (10 g of FMA and 0.9 g of fertilizer BF), M1P2 (10 g FMA and 1.8 g of fertilizer BF) and M1P3 (10 g FMA and 2.7 g of fertilizer BF). Variables measured were plant height, leaf number and fresh weight. Data were variant analyzed and*

*difference among treatments were tested using Duncan's Multiple Range Test. The results showed that use of phosphate rock has no effect on growth of plant height, leaf number and fresh weight production but inoculation of Arbuscula mychorizal Fungi affected the growth of plant height, leaf number and fresh weight production. Combination treatment AFM inoculation with various doses of rock phosphate fertilizer showed significant interaction on plant height and number of leaves, but there is no real interaction for fresh weight.*

**Keywords:** *Sorghum Plants, Arbuscula Mycorrhizal Fungi, Rock Phosphate.*

## **Pendahuluan**

Sorghum mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat bahan pangan, pakan dan komoditi ekspor. Kebanyakan produksinya digunakan sebagai bahan makanan, minuman, makanan ternak dan kepentingan industri. Tanaman sorgum merupakan sumber karbohidrat yang mudah dibudidayakan. Setiap 100 g sorgum mengandung karbohidrat dan kalori yang cukup tinggi, serta nutrisi lainnya seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B1 dan air. Masyarakat Indonesia sudah sejak lama mengenal tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.), akan tetapi pemanfaatan sorgum sebagai bahan pakan di Indonesia masih sangat terbatas. Tanaman sorgum mempunyai potensi untuk dijadikan pakan ternak ruminansia yang baik sebagai sumber pakan hijauan segar atau melalui proses olahan. Sorgum sebagai pakan ternak sangat mungkin dikembangkan di Indonesia karena tanaman ini memiliki daya adaptasi yang sangat baik. Tanaman sorgum dapat tumbuh dengan baik di tanah berpasir hingga tanah liat. Kemasaman tanah tidak terlalu berpengaruh, tetapi pada umumnya pH yang baik untuk pertumbuhan tanaman sorgum terletak antara 5,0 – 7,5.

Pupuk merupakan salah satu faktor produksi utama selain lahan, tenaga kerja dan modal. Pemupukan memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian. Kebutuhan hara setiap tanaman berbeda – beda sesuai dengan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Jenis dan dosis pupuk yang tepat akan memberikan hasil produksi yang optimal. Fosfor disebut juga sumber kehidupan pada tanaman karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan. Fosfor merupakan penyusun komponen setiap sel hidup dan cenderung lebih banyak terdapat pada biji dan titik tumbuh. Di dalam tanah P tersedia bagi tanaman kurang dari 1% P total tanah berarti

lebih banyak P yang tidak tersedia bagi tanaman. Batuan fosfat sebagai pupuk P alam, tidak larut dalam air tetapi larut dalam amonium sitrat, sehingga BP termasuk sumber P lambat tersedia. Sifat pupuk BP tidak sama dengan SP. Batuan fosfat adalah suatu mineral apatit, sehingga kelarutan BP pada tanah masam ditingkatkan, dengan demikian pada tanah masam pupuk BP berperan nyata. Efektivitas BP tergantung pada susunan kimia dan mineral batuan, pH dan sifat-sifat tanah lainnya begitu pula jenis tanamannya. Kedua jenis pupuk P (BP dan SP-36) dapat digunakan secara langsung pada tanah.

Fungi Mikoriza Arbuskula merupakan jenis fungi yang menguntungkan pertumbuhan tanaman terutama pada tanah-tanah yang mengalami kekurangan fosfor. FMA tidak hanya menguntungkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga meningkatkan kebutuhan fosfat 20% sampai 30% (Sutanto, 2005). Fungi Mikoriza Arbuskula memiliki struktur hifa yang menjalar luas ke dalam tanah, melampaui jauh jarak yang dapat dicapai oleh rambut akar. Pada saat P berada disekitar rambut akar, maka hifa membantu menyerap P di tempat-tempat yang tidak dapat dijangkau rambut akar. Daerah akar bermikoriza tetap aktif dalam mengabsorpsi hara untuk jangka waktu yang lebih lama dibandingkan dengan akar yang tidak bermikoriza. Fungi Mikoriza Arbuskula dalam akar tanaman akan membantu tanaman dalam menyerap unsur hara P yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman. Peran FMA meningkatkan penyerapan P dan pertumbuhan, serta meningkatkan hasil tanaman. Peningkatan unsur hara dengan adanya FMA pada akar tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman semakin meningkat, dimana peningkatan pertumbuhan tanaman dicirikan dengan meningkatnya bobot kering. FMA juga mampu meningkatkan pertambahan jumlah dan panjang akar tanaman, dengan

demikian unsur hara yang diserap semakin meningkat (Sartini, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.).

**Materi dan Metode**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.), tanah inceptisol, batuan fosfat dan Fungi Mikoriza Arbuskula. Benih tanaman sorgum yang digunakan diperoleh dari Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Fungi Mikoriza Arbuskula yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari PAU (Pusat Antar Universitas) Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap

(RAL) dengan pola faktorial 2 x 4, sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun yang menjadi faktornya adalah :

Faktor Ke-1 adalah pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)

M0 : 0 gram inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) per polibag.

M1 : 10 gram inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) per polibag.

Faktor Ke-2 adalah pemupukan Batuan Fosfat (BF)

P0 : Pemupukan BF 0 kg/ha P (0 gram BF/polibag)

P1 : Pemupukan BF 30 kg/ha P (0,9 gram BF/polibag)

P2 : Pemupukan BF 60 kg/ha P (1,8 gram BF/polibag)

P3 : Pemupukan BF 90 kg/ha P (2,7 gram BF/polibag)

**Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Sorgum**

Faktor A (FMA)	Faktor B (Pupuk BF)				
	Ulangan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	.....(cm).....				
M <sub>0</sub>	1	77	77	83	85
	2	76	80	78	84
	3	78	82	80	87
rata-rata		77,00	79,67	80,33	85,33
M <sub>1</sub>	1	92	91	91	93
	2	95	91	93	92
	3	92	90	89	90
rata-rata		93,00	90,67	91,00	91,67

**Tabel 2. Signifikansi Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Sorgum dengan Uji Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan BF	Perlakuan Mikoriza		Rerata
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
P <sub>0</sub>	77,00 (a)	93,00 (a)	85,00
	A	B	
P <sub>1</sub>	79,67 (a)	90,67 (a)	85,17
	A	B	
P <sub>2</sub>	80,33 (a)	91,00 (a)	85,66
	A	B	
P <sub>3</sub>	85,33 (b)	91,67 (a)	88,50
	A	B	
	80,58	91,58	

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).  
Huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

### **Hasil dan Pembahasan Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman**

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi FMA terhadap tinggi tanaman Sorgum dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1. rata-rata tinggi tanaman sorgum umur 2 bulan setelah tanam berkisar antara 77 cm sampai dengan 93 cm. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pemberian pupuk BF dan inokulasi FMA terhadap tinggi tanaman sorgum dilakukan uji lanjut yaitu dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan yang disajikan pada Tabel 2.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa kombinasi pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan berbagai dosis pupuk batuan fosfat menunjukkan interaksi yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman. Tinggi tanaman perlakuan pemberian FMA 10 g/polibag (M1) lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA atau 0 g/polibag (M0) pada perlakuan dosis pupuk batuan fosfat 0 g/polibag (P0), 0,9 g/polibag (P1), 1,8 g/polibag (P2), 2,7 g/polibag (P3). Pada perlakuan P3 lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2 pada perlakuan M0. Tetapi pada perlakuan M1 dosis pupuk batuan fosfat P3 tidak berbeda nyata dengan P0, P1 dan P2.

Berdasarkan hasil analisis data pada parameter pengamatan tinggi tanaman sorgum menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula 10 g/polibag (M1) berbeda nyata lebih baik dibanding dengan perlakuan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula 0 g/polibag (M0), hal ini diduga disebabkan karena tanaman yang diberikan perlakuan FMA mengalami peningkatan dalam kemampuannya menyerap unsur hara yang dibutuhkan, sehingga proses pertumbuhan dapat berjalan dengan baik dan tidak mengalami hambatan. Mengacu pada beberapa literatur seperti Hapsah, (2008) yang mengatakan bahwa FMA membantu meningkatkan penyerapan air dan unsur-unsur

hara baik makro maupun mikro terutama P, pembentukan Vitamin dan beberapa zat pengatur untuk tumbuh seperti sitokinin dan giberelin. Pengaruh pemberian FMA dapat membuat penyerapan fosfor yang lebih baik dengan adanya FMA yang diberikan pada tanaman, (Khairul, 2001) menyatakan bahwa FMA dapat meningkatkan produksi hormon auksin, infeksi mikoriza diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena adanya peningkatan dalam pengambilan nutrisi (Sinwin dkk., 2006).

Pada perlakuan tanpa FMA dengan pemberian pupuk batuan fosfat 2,7 g/polibag (P3) berbeda nyata lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga terbukti jika semakin tinggi dosis pupuk batuan fosfat (pupuk organik), maka semakin tinggi juga tinggi tanaman sorgum. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Ngadiman dkk, (1992) yang menyatakan pemupukan bahan organik kedalam tanah (pupuk organik) selain memasok berbagai macam hara tanah juga berdaya membenahi sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Kadar dan kualitas bahan organik didalam tanah sangat menentukan kecocokan alami untuk pertanaman, sehingga harkatnya perlu dipertahankan dengan pasokan bahan organik. Ini didukung pernyataan Kasno dkk. (2006) menyatakan bahwa pemupukan P dapat meningkatkan produktivitas tanah yang dapat dilihat dari peningkatan tinggi tanaman dan hasil jagung.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun**

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi FMA terhadap jumlah daun pada tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. memperlihatkan rata-rata jumlah daun tanaman sorgum umur 2 bulan setelah tanam berkisar antara 10,67 – 16,33 helai. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pemberian pupuk BF dan inokulasi FMA terhadap tinggi tanaman sorgum dilakukan uji lanjut yaitu dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 3. Rataan Jumlah Daun Tanaman Sorgum**

Faktor A (FMA)	Faktor B (Pupuk BF)					
	Ulangan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
		.....(helai).....				
M <sub>0</sub>	1	10	11	10	10	
	2	10	11	11	11	
	3	12	12	12	11	
Rataan		<b>10,67</b>	<b>11,33</b>	<b>11,00</b>	<b>10,67</b>	
M <sub>1</sub>	1	15	12	12	12	
	2	18	14	13	15	
	3	16	16	10	11	
Rataan		<b>16,33</b>	<b>14,00</b>	<b>11,67</b>	<b>12,67</b>	

**Tabel 4. Signifikansi Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun Tanaman Sorgum dengan Uji Jarak Berganda Duncan**

Perlakuan BF	Perlakuan Mikoriza		Rerata
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
P <sub>0</sub>	10,67 (a) A	16,33 (a) B	13,50
P <sub>1</sub>	11,33 (a) A	14,00 (a) B	12,66
P <sub>2</sub>	11,00 (a) A	11,67 (a) A	11,33
P <sub>3</sub>	10,67 (a) A	12,67 (a) A	11,67
Rerata	10,92	13,67	

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).  
Huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,05).

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa kombinasi pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan berbagai dosis pupuk batuan fosfat menunjukkan interaksi yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun. Jumlah daun perlakuan pemberian FMA 10 g/polibag (M1) lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA atau 0 g/polibag (M0) pada perlakuan dosis pupuk batuan fosfat 0 g/polibag (P0), 0,9 g/polibag (P1). Pada perlakuan M0 dan M1 dosis pupuk batuan fosfat P3 tidak berbeda nyata dengan P0, P1 dan P2.

Pada parameter jumlah daun tanaman sorgum menunjukan bahwa perlakuan pemberian FMA 10 g/polibag (M1) berbeda nyata lebih baik dibanding dengan perlakuan pemberian FMA 0 g/polibag (M0), hal ini diduga Peran FMA terhadap pertumbuhan tanaman disebabkan oleh peningkatan penyerapan hara dengan semakin besarnya

luas permukaan serapan atau kemampuan memobilisasi sumber hara yang tidak tersedia menjadi tersedia. Peranan FMA yang sangat besar terhadap pertumbuhan tanaman terutama disebabkan oleh meningkatnya penyerapan P. Menurut Baon (1999) jika jelajah akar dibatasi, maka sampai 80% P yang berada dalam tanaman diperoleh melalui aktivitas hifa eksternal yang menjangkau jarak lebih dari 10 cm dari permukaan akar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa FMA mampu meningkatkan serapan P sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman sorgum dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian FMA.

Pemberian FMA 10 g/polibag sangat efisien pada perlakuan P0 (tanpa pupuk P). Hal ini disebabkan kandungan P pada analisis tanah percobaan (Lampiran 2.) adalah sedang dan telah cukup bagi tanaman yang mengandung FMA untuk pertumbuhan

terutama untuk jumlah daun. Pada perlakuan pemberian pupuk Batuan Fosfat menunjukkan bahwa pemberian fosfat tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, hal ini diduga karena pengaruh dari faktor luar seperti suhu, kelembaban tanah, pH tanah dan intensitas cahaya matahari yang rendah, sehingga membuat proses pertumbuhan tanaman sorgum menjadi kurang maksimal. Pertumbuhan merupakan suatu proses kompleks yang melibatkan banyak faktor. Faktor-faktor dari luar khususnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu kadar air dan udara dalam tanah, kelembaban udara, kelembaban tanah intensitas cahaya, tanah dan ketersediaan mineral (Sutarmi, 1987). Besarnya kemampuan tanaman dalam menyerap P dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain : jumlah liat, tipe liat, waktu aplikasi, aerasi, pemadatan, kandungan air tanah, status P tanah, temperatur, hara lain, kemasaman tanah, dan jenis tanaman (Winarso, 2005). Ketersediaan dan bentuk-bentuk P di dalam tanah sangat erat hubungannya dengan kemasaman (pH) tanah. Pada kebanyakan tanah ketersediaan P maksimum dijumpai pada kisaran pH antara

5,5 – 7. Ketersediaan P akan menurun bila pH tanah lebih rendah dari 5,5 atau lebih tinggi dari 7 (Winarso, 2005). Hal ini yang menyebabkan pemupukan fosfor kurang maksimal, karena ketersediaan fosfor yang mencukupi untuk kebutuhan tanaman pada tanah dengan pH 5,5 – 7. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckman dan Brady (1982) yang menyatakan bahwa kemasaman suatu tanah sangat mempengaruhi ketersediaan P, sedangkan efektifitas pupuk Fosfat Alam ternyata lebih tinggi pada tanah-tanah yang masam atau yang memiliki pH kurang dari 5,5.

**Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Segar**

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi FMA terhadap berat segar tanaman Sorgum dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel memperlihatkan rata-rata berat segar tanaman sorgum umur 2 bulan setelah tanam berkisar antara 42,91 – 118,29 g. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pemberian pupuk BF dan inokulasi FMA terhadap berat segar tanaman sorgum dilakukan uji lanjut yaitu menggunakan uji jarak berganda Duncan yang disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 5. Rataan Berat Segar Tanaman Sorgum**

Faktor A (FMA)	Faktor B (Pupuk BF)				
	Ulangan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	.....(g).....				
M <sub>0</sub>	1	30,39	73,79	34,90	36,12
	2	52,63	48,42	35,38	26,32
	3	45,71	61,59	93,34	69,95
Rataan		<b>42,91</b>	<b>61,27</b>	<b>54,54</b>	<b>44,13</b>
M <sub>1</sub>	1	103,46	86,70	88,03	121,36
	2	114,03	90,58	107,42	132,12
	3	127,73	124,43	110,03	101,38
Rataan		<b>115,07</b>	<b>100,57</b>	<b>101,83</b>	<b>118,29</b>

**Tabel 6. Signifikansi Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Segar Tanaman Sorgum dengan Uji Jarak Berganda Duncan.**

Perlakuan BF	Perlakuan Mikoriza		Rerata
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	
P <sub>0</sub>	42,91	115,07	78,99 (a)
P <sub>1</sub>	61,27	100,57	80,92 (a)
P <sub>2</sub>	54,54	101,83	78,18 (a)
P <sub>3</sub>	44,13	118,29	81,21 (a)
Rerata	50,71 (A)	108,94 (B)	

Keterangan : Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).  
Huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa kombinasi pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan berbagai dosis pupuk batuan fosfat menunjukkan interaksi yang tidak berbeda nyata terhadap rata-rata berat segar tanaman sorgum. Berat segar pada perlakuan pemberian FMA 10 g/polibag (M1) lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA atau 0 g/polibag (M0) pada perlakuan dosis pupuk batuan fosfat 0 g/polibag (P0), 0,9 g/polibag (P1), 1,8 g/polibag (P2), 2,7 g/polibag (P3). Pada perlakuan M0 dan M1 dosis pupuk batuan fosfat P3 tidak berbeda nyata dengan P0, P1 dan P2.

Pada hasil analisis data berat segar tanaman sorgum menunjukkan bahwa pemberian FMA dosis 10 g/polibag (M1) berbeda nyata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA atau dosis 0 g/polibag (M0), hasil ini sejalan dengan pernyataan Cameron (2010) bahwa tanaman yang diberi inokulan FMA mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tumbuh tanpa diberi inokulan FMA.

Pada perlakuan pemberian Batuan Fosfat tidak berbeda nyata terhadap berat segar tanaman sorgum, hal ini diduga karena pupuk Batuan Fosfat bekerja pada tanah dengan pH masam (4,5 - 5,5), sedangkan tanah yang digunakan bersifat agak masam dengan pH (5,59) sehingga kurang optimalnya reaksi Batuan Fosfat yang menyebabkan tidak berbeda nyata terhadap berat segar dan tidak terjadi interaksi dengan FMA. Beberapa faktor yang mempengaruhi kelarutan fosfat

alam antara lain konsentrasi H, Ca dan P di dalam tanah, komposisi fosfat alam khususnya adanya substitusi karbonat terhadap P pada apatit, derajat pencampuran antara fosfat alam dan tanah serta tingkat penggunaan fosfat alam pada tanah (Khasanah dan Doll, 1978). Kelarutan fosfat alam pada tanah masam yang banyak memerlukan fosfor dengan menggunakan fosfat alam dinilai lebih efektif dan lebih murah dibandingkan bentuk fosfor yang lain, karena pada tanah masam fosfat alam lebih reaktif (Sanchez, 1976). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada umumnya dapat dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan). Faktor internal contohnya seperti hormon dan keturunan, sedangkan faktor eksternal contohnya yaitu makanan/nutrisi, pencahayaan, air, pH tanah, kelembaban, suhu dan oksigen. Faktor-faktor lain ini menjadi penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman, sehingga menyebabkan kurang maksimalnya pengaruh terhadap berat segar dari perlakuan yang diberikan pada tanaman sorgum ini.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tanah yang memiliki kandungan P sedang dengan pemberian mikoriza 10 g/polibag (M1) tidak memerlukan tambahan pupuk P.
2. Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) 10 g/polibag (M1) berpengaruh nyata paling baik terhadap parameter

pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan produksi berat segar.

3. Kombinasi perlakuan pemberian FMA dengan berbagai dosis pupuk batuan fosfat menunjukkan interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun terhadap berat segar menunjukkan interaksi yang tidak nyata.

#### Daftar Pustaka

- Baon, J.B. 1999. Pemanfaatan jamur mikoriza arbuskular sebagai pupuk hayati di bidang perkebunan. Makalah seminar AMI. Bogor. 10 hal.
- Buckman, H. O. dan N. C. Brady., 1982. Ilmu Tanah. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Cameron D.D. 2010. Arbuscular Mycorrhizal Fungi as (Agro) Ecosystem Engineers. *Journal of Plant Soil* No. 333 Hlm:1-5.
- Hapsoh. 2008. Pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Budidaya Kedelai Di Lahan Kering. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Budidaya Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Kasno, A., D. Setyorini, dan E. Tuberkih. 2006. Pengaruh pemupukan fosfat terhadap produktivitas tanah Inceptisol dan Ultisol. *Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 8 (2): 91 – 98.
- Khairul, U., 2001. Pemanfaatan Bioteknologi Untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. [Http://tumotow.Net/s\\_send1\\_012?u\\_khairul.htm](http://tumotow.Net/s_send1_012?u_khairul.htm) (8 september 2011).
- Khasanah, F. E. and E. C. Doll. 1978. The use of phosphate rock for direct application to soils. *Adv. Agron.* 30: 159-205.
- Ngadiman, Widiyanto D, Hartadi S, Soesanto, Yuwono T. 1992. Aplikasi Kompos Azolla Yang Diperkaya Sebagai Bahan Pembenah Tanah: I. Peranan Pupuk Organik Yang Diperkaya Pada Hasil Tanaman Kedelai Di Berbagai Jenis Tanah. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sanchez, P.A. 1976. Sifat Dan Pengelolaan Tanah Tropika. Terjemahan J.T Jayadinata. ITB. Bandung.
- Sartini. 2004. Mikoriza arbuskula dan kascing : Pengaruh terhadap Pertumbuhan tanaman. *Jurnal Bidang Ilmu Pertanian*.2 (1) :36-38.
- Sinwin,R.M, Mulyati, dan Lolita, E.S. 2006. Peraanan Kascing Dan Inokulasi Jamur Mikoriza Terhadap Serapan Hara Tanaman Jagung. *Jurnal Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram* : 1-8 hal.
- Sutanto, R. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah: Konsep dan Kenyataan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutarmi, S. 1987. Botani Umum 2. Bandung : Angkasa.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media, Yogyakarta.