

## RESPON PERTUMBUHAN LEGUM PAKAN YANG DIBERI *ROCK PHOSPAT* DAN INOKULASI MIKORIZA PADA MEDIA TANAM STERIL DAN TIDAK STERIL

Simel Sowmen, Suyitman  
Fakultas Peternakan Universitas Andalas  
Kampus Unand Limau Manis, Padang  
email: simel.hanna@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian rumah kaca dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk *Rock Phosphat* dan inokulasi mikoriza terhadap pertumbuhan legum pakan pada media tanam steril dan tidak steril. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial  $2 \times 2 \times 4$ , faktor pertama adalah sterilisasi media tanam (tidak disterilkan, disterilkan), faktor kedua adalah inokulasi mikoriza (tanpa mikoriza dan dengan mikoriza), dan faktor ketiga adalah dosis pemberian *Rock Phosphat* (0 kg/ha, 100 kg/ha, 200 kg/ha, dan 300 kg/ha), dengan tiga ulangan. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun dan jumlah tangkai daun yang dilakukan setiap minggu selama 6 minggu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan sterilisasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan panjang daun legum pada setiap waktu pengamatan. pertumbuhan tanaman legume. Faktor mikoriza hanya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman pada pengamatan minggu pertama. Faktor sterilisasi dan mikoriza terjadi interaksi ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman pada pengamatan minggu pertama. Secara umum, pertumbuhan legum pakan lebih baik pada media tanam yang tidak steril dibandingkan dengan media tanam yang telah disterilkan, dan mikoriza memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan tanaman baik pada media tanam yang disterilkan maupun tanpa sterilisasi.

*Kata kunci: sterilisasi, mikoriza, legum pakan, pertumbuhan, Rock Phosphat*

### ABSTRACT

Greenhouse study was conducted to determine the effect of Rock Phosphate fertilizer and mycorrhizal inoculation on the growth of legumes in sterile and non-sterile soils. This experiment was arranged in factorial completely randomized design  $2 \times 2 \times 4$  with three replicates, the first factor was soil sterilization (unsterilized, sterilized), the second factor was AMF inoculation (no mycorrhiza, with mycorrhiza), and the third factor was the dose of of Rock Phosphate fertilization ( 0 kg/ha , 100 kg/ha, 200 kg/ha and 300 kg/ha ) , with three replications . Growth variables measured were plant height , number of leaves , leaf width , leaf length and number of petiole were performed for 6 weeks . The results showed that the sterilization treatment significantly ( $P < 0.05$ ) on plant height, number of leaves, leaf width, and leaf length at each time of observation. There was significant interaction ( $P < 0.05$ ) between sterilization and mycorrhizal factor on plant height at first observation. In general , better feed legume growth in non-sterile growing media compared with planting medium that has been sterilized .

*Keywords : sterilization , mycorrhizal , feed legumes , growth , Rock Phosphate*

### PENDAHULUAN

Tanaman legum merupakan salah satu sumber hijauan pakan bagi ternak. Legum pakan merupakan sumber protein murah yang mudah didapatkan, tetapi terkendala pada keterbatasan lahan untuk budidaya tanaman pakan. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman legume adalah ketersediaan air dan unsur hara Fosfor. Kurangnya ketersediaan pospor bagi tanaman merupakan permasalahan utama yang dihadapi dalam budidaya tanaman pakan karena umumnya untuk usaha tersebut, lahan yang digunakan merupakan lahan marginal yang kebanyakan merupakan tanah

masam seperti ultisol. Tanah ultisol tersebar cukup luas di Indonesia, yaitu sekitar 25% dari luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2004). Unsur hara P sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan optimal dan reproduksi. Kekurangan unsure P pada tanaman berakibat pada penurunan perpanjangan daun, luas permukaan daun, jumlah daun (Anonim, 1999).

Salah satu usaha untuk mengatasi kekurangan unsur hara pospor bagi tanaman yaitu melalui pemupukan pospor. Sumber pupuk posphor bisa berasal dari pupuk posphor anorganik seperti TSP dan SP36 serta pupuk posphor alam seperti *Rock Phosphat* (RP). Pemanfaatan RP yang merupakan sumber posphor alami diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih

efisien dalam mengatasi permasalahan ketersediaan P yang kurang bagi tanaman pada tanah masam karena harganya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan pospor anorganik.

Agar pemanfaatan pemupukan pospor lebih efisien, maka perlu diinokulasi dengan mikoriza. Menurut Jianchang dan Jonathan (2001) peningkatan penyerapan P oleh tanaman merupakan hasil dari (1) eksplorasi volume tanah yang cukup luas oleh hyfa extraradical, (2) perpindahan Pi ke hyfa mikoriza akibat tingginya efisiensi sistem serapan Pi oleh mikoriza dan pembentukan polipospate pada hyfa. Banyak penelitian tentang pemanfaatan Phospat alam dan atau dengan FMA pada tanah masam dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman: jagung (Rasyid, 2012; Haryanto *et al.*, 2008), chickpea (Patil *et al.*, 2011) dan mentimun (Rosliani *et al.*, 2006). Sampai saat ini belum banyak penelitian tentang pemanfaatan *Rock phospat* dan inokulasi FMA terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman legume pakan pada tanah masam. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan tanaman legume pakan terhadap pemupukan *Rock Phospat* dan inokulasi FMA pada tanah masam.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tanaman legume pakan *Centrocema pubescens* yang didapatkan dari Laboratorium bioteknologi kehutanan, PAU, IPB; mikoriza jenis *Gigaspora margarita* dari Laboratorium Mikoriza Biotrop, Bogor. Pupuk *Rock Phospat* dari toko pertanian kota Padang, tanah ultisol, dan pupuk kandang.

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, timbangan, thermometer, pH meter, bambu, penggaris, amplop coklat, bahan untuk analisa serapan P tanah dan tanaman, dll.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah kaca HMT Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan pada bulan Agustus – Oktober 2014.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x2x4 dengan 3 ulangan, yang terdiri dari faktor sterilisasi media tanam yaitu S0: tidak disteril, S1: disterilkan (media tanam diautoclave pada suhu 121 C, selama 60 menit), faktor inokulasi mikoriza, yaitu: M0: tanpa mikoriza, M1: 10 g/pot dan faktor dosis phospat alam, yaitu: P0: 0 kg/ha, P1: 100 kg/ha, P2: 200 kg/ha, P3: 300 kg/ha.

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, jika terdapat pengaruh terhadap peubah yang diukur maka dilanjutkan dengan uji DMRT.

### Pelaksanaan Penelitian

Sebelum diberi perlakuan, benih *Centrocema pubescens* disemai terlebih dulu pada media semai. Setelah berumur kurang lebih 2 minggu, tanaman dipindahkan ke pot. Tanah yang akan digunakan pada penelitian ini diberi perlakuan sterilisasi terlebih dulu (kusus perlakuan S1). Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan media tanam kapasitas 3 kg. Khusus untuk perlakuan dengan mikoriza, mikoriza ditambahkan terlebih dulu saat penanaman.

Pemeliharaan dilakukan dengan menyiram tanaman setiap hari, dan membersihkan gulma yang tumbuh secara manual. Penelitian dilakukan sampai 6 MST. Pengambilan data pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun dan jumlah tangkai daun ) dilakukan setiap minggu sampai selesai.

### Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur pada penelitian tahap ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun dan jumlah tangkai daun, waktu berbunga, jumlah polong yang dihasilkan, dan jumlah biji/polong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perlakuan sterilisasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1). Rataan tinggi tanaman yang didapatkan selama penelitian menunjukkan bahwa tanaman paling tinggi adalah pada media tanam yang tidak steril (S0), dengan dosis *Rock phosphate* 100 kg/ha (P1) dan diinokulasi dengan mikoriza.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara faktor sterilisasi dan inokulasi mikoriza terhadap tinggi tanaman. Jika dilihat pengaruh dari faktor mandiri, hanya faktor sterilisasi media tanam yang berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman. Tanaman tertinggi terlihat pada media tanam yang tidak disteril (147,52 cm) dibandingkan dengan tanaman yang media tanam disterilisasi terlebih dulu, kemungkinan hal tersebut disebabkan masih cukupnya mikroflora tanah sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Faktor dosis pemupukan phosphor tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman, termasuk pada dosis pemupukan P tertinggi pada penelitian ini. Hasil ini mendukung hasil penelitian Turuko dan Mohammed (2014) yang mendapatkan hasil serupa pada tanaman *Phaseolus vulgaris* L., dengan asumsi bahwa hal tersebut terjadi akibat dosis pupuk fosfor yang tinggi cenderung membentuk interaksi hara dan dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi lain yang penting untuk pertumbuhan kacang.

Pengamatan terhadap pertumbuhan daun (jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan jumlah tangkai daun) menunjukkan bahwa pertumbuhan daun secara umum lebih dipengaruhi oleh faktor sterilisasi dan inokulasi mikoriza, sedangkan faktor dosis *Rock*

Phospat hanya berpengaruh terhadap jumlah daun (Tabel 2).

Analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa secara umum tidak ada pengaruh interaksi sterilisasi dan mikoriza serta interaksi mikoriza dan dosis terhadap pertumbuhan daun *Centrocema pubescens*. Interaksi antara faktor inokulasi mikoriza dan dosis pemupukan ( $P < 0,05$ ) hanya berpengaruh pada panjang daun. Faktor sterilisasi dan mikoriza masing-masing berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan daun, sedangkan dosis pemupukan hanya berpengaruh pada lebar daun.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) *Centrocema pubescens* yang diberi Rock phospat dan inokulasi mikoriza pada tanah steril dan tidak steril

Waktu (minggu)	1	2	3	4	5
Sterilisasi					
S0	13.39 <sup>b</sup>	32.19 <sup>a</sup>	87.15 <sup>a</sup>	138.42 <sup>a</sup>	147.52 <sup>a</sup>
S1	40.29 <sup>a</sup>	12.51 <sup>b</sup>	22.2 <sup>b</sup>	52.13 <sup>b</sup>	107.03 <sup>b</sup>
Mikoriza					
M0	27.95	23.29	57.32	91.54	121.21
M1	25.73	21.39	52.02	99	133.36
Dosis Rock phospat					
P0	29.27	25.73	58.08	90.93	125.87
P1	27.22	19.64	53.03	98.03	140.43
P2	24.98	24.42	61.33	99.81	127.27
P3	25.88	19.58	46.25	92.31	115.53

Keterangan: S0 : media tanam tidak disterilkan, S1 : media tanam disterilkan terlebih dahulu, M0: tanpa mikoriza, M1; diinokulasi dengan mikoriza, P0: Rock pospat 0 kg/ha, P1: 100 kg/ha, P2: 200 kg/ha, P3: 300 kg/ha, huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Tabel 2. Rataan pertumbuhan daun *Centrocema pubescens* yang diberi Rock phospat dan inokulasi mikoriza pada tanah steril dan tidak steril

	Jumlah daun (buah)	Lebar Daun (cm)	Panjang Daun (cm)	Jumlah Tangkai Daun (buah)
Sterilisasi				
S0	53.79	5.67	10.6	18.29
S1	25.98	3.79	8.06	8.85
Mikoriza				
M0	33.77	4.46	8.79	11.43
M1	46	5	9.87	15.71
Dosis RP				
P0	35.78	4.01	8.44	12.23
P1	34.22	4.88	9.75	11.71
P2	49.23	5.11	9.56	16.78
P3	40.33	4.93	9.58	13.56
Pengaruh				
S	*	*	*	*
M	*	*	*	*
P	Ns	*	ns	ns
S*M	Ns	ns	ns	ns
M*P	Ns	ns	*	ns

Keterangan: S0 : media tanam tidak disterilkan, S1 : media tanam disterilkan terlebih dahulu, M0: tanpa mikoriza, M1; diinokulasi dengan mikoriza, P0: Rock pospat 0 kg/ha, P1: 100 kg/ha, P2: 200 kg/ha, P3: 300 kg/ha, \*: berpengaruh nyata, ns: non significant

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman terbaik sangat dipengaruhi oleh

adanya mikoriza yang cukup efektif dalam membantu efisiensi pemanfaatan RP pada dosis tertentu. Hasil tersebut mendukung hasil penelitian Sabannavar dan Lakshman (2009) yang mendapatkan bahwa inokulasi mikoriza dapat membantu efisiensi pemanfaatan Rock Phospat dengan merubahnya menjadi bentuk tersedia, yang kemudian dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik.

### SIMPULAN

Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa nilai pertumbuhan tertinggi adalah pada tanaman yang tidak disterilisasi, diinokulasi dengan mikoriza dan dengan dosis pemupukan terbaik adalah 200 kg/ha. Kerja mikoriza pada tanah steril dan mulai memperlihatkan pengaruh memasuki minggu ke -4 pengamatan. Mikoriza tetap memberikan respon pertumbuhan terbaik pada tanaman yang ditanam pada media tanam tanpa sterilisasi maupun yang telah disterilisasi terlebih dahulu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Unand yang telah membantu pendanaan penelitian ini dalam skim dosen muda Univ. Andalas tahun anggaran 2014.

### DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1999. Functions of phosphorus in plants. *Better Crops* 83(1): 6-7

Haryanto, Idris K, Rafli I. Kawalusan, dan Sisworo EL. 2008. Pengaruh Pupuk Phospat Alam pada tanah masam terhadap pertumbuhan jagung serta serapan N-Za dan N-Urea. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. Vol. 4 No. 2: 130-142

Li Y, Chen YL, Li M, Lin XG, and Liu RJ. 2012. Effects of arbuscular mycorrhizal fungus communities on soil quality and the growth of cucumber seedling in a greenhouse soil of continuously planting cucumber. *Pedosphere* 22(1): 79-87.

Patil SV, Halikatti SI, Hiremath SM, Babalad HB, Sreevina MN, Hebsur NS, and Somanagoudag G. 2011. Effect of organic manures and rock phosphate on growth and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in vertisols. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 24 (5) : (636-638)

Roslani, RY Hilman, and N Sumarni. 2011. Pemupukan Fospat Alam, Pupuk Kandang Domba dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun pada tanah masam. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 24 (5) : (636-638)

S.J. Sabannavar and H.C.Lakshman. 2009. Effect of rock phosphate solubilization using mycorrhizal fungi and phosphobacteria on two high yielding varieties of *Sesamum indicum* L. *World Journal of Agricultural Sciences* 5 (4): 470-479.

Subagyo, H., N. Suharta dan A. B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. Bogor : Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat: 21-66.

Meseret Turuko, Amin Mohammed. 2014. Effect of different phosphorus fertilizer rates on growth, dry matter yield and yield components of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *World Journal of Agricultural Research*, 2014, Vol. 2, No. 3, 88-92