

PERTUMBUHAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L. c.v. GARUT) PADA TANAH LATOSOL YANG INOKULASI MIKOFEK DAN DIBERI KOMPOS ORGANIK

Tia Setiawati¹⁾, Oman Karmana¹⁾, dan Shindy Triandini Putri¹⁾

¹⁾ Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Padjadjaran, Bandung

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini ingin mengetahui pengaruh inokulasi mikofer dan dosis kompos organik terhadap pertumbuhan kacang merah (*phaseolus vulgaris* (L.) cv. Garut) pada tanah latosol Jatiningor. Penelitian telah dilaksanakan di rumah plastik Arboretum Unpad dengan menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2 x 6 dengan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah inokulasi mikofer (M) yang terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa inokulasi mikofer (m_0) dan inokulasi mikofer (m_1), sedangkan faktor kedua adalah dosis kompos organik (P) yang terdiri dari 6 taraf yaitu tanpa kompos (p_0), 0,2 Kg/polibag (p_1), 0,4 Kg/polibag (p_2), 0,6 Kg/polibag (p_3), 0,8 Kg/polibag (p_4), dan 1 Kg/polibag (p_5). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, jumlah polong, berat biji, jumlah bintil akar, berat kering tanaman, dan persentase akar yang terinfeksi. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANAVA dan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan inokulasi mikofer berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah polong, jumlah bintil akar, dan berat kering tanaman berturut-turut sebesar 12%; 33%; 25%; 160%; dan 10%. Pemberian kompos berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman, luas daun, jumlah bunga, jumlah polong, dan jumlah bintil akar, dan persentase akar terinfeksi berturut-turut sebesar 19%; 49%; 60%; 51%; 31%; dan 36%. Dosis kompos terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang merah yang diinokulasi mikofer terdapat pada dosis kompos 1 Kg/polibag (p_5). Terjadi interaksi antara inokulasi mikofer dengan pemberian dosis kompos pada jumlah bunga, jumlah polong, dan jumlah bintil akar tanaman kacang merah.

Kata kunci : mikofer, kompos organik, kacang merah

PENDAHULUAN

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu sayuran yang dapat dijadikan alternatif dalam memenuhi kebutuhan sayuran penduduk dunia yang terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kacang merah atau disebut juga kacang jogo mengandung sumber protein nabati, karbohidrat 59 %, lemak, vitamin B dan C, serta mineral. Jenis kacang ini dapat tumbuh pada tanah jenis latosol walaupun pertumbuhannya tidak maksimal (Greensill, 1978; Cahyono, 2003). Tanah ini mempunyai kandungan bahan organik dan hara yang rendah, sehingga tanah jenis ini kurang produktif dan membutuhkan pemupukan. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah serta ramah lingkungan (Musnamar, 2003). Salah satu pupuk organik

yang sering digunakan oleh masyarakat adalah pupuk kompos yang merupakan bahan organik yang telah mengalami penguraian, sehingga sudah tidak dikenali lagi bentuk aslinya, biasanya berwarna kehitam-hitaman dan tidak berbau. Kompos mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif rendah, sehingga dalam aplikasinya memerlukan dosis yang lebih tinggi daripada pupuk anorganik (Musnamar, 2003).

Pemupukan yang sesuai baik jenis maupun dosisnya dapat memperbaiki keseimbangan hara dan meningkatkan kondisi fisik dan kimiawi tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Walaupun telah terdapat keseimbangan unsur hara dalam tanah, namun penyerapan hara oleh tanaman tetap terbatas karena faktor lingkungan. Untuk meningkatkan kapasitas penyerapan hara oleh tanaman serta efisiensi penggunaan pupuk dapat dibantu oleh

adanya mikroorganisme antara lain mikoriza yang bersimbiosis dengan akar tanaman.

Mikoriza merupakan hubungan simbiosis mutualistik antara fungi (*mykes*) dan perakaran (*rhiza*) tumbuhan tingkat tinggi (Setiadi, 1992). Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) membentuk jala-jala hifa di dalam atau di antara sel korteks pada jaringan tumbuhan yang disebut hifa internal dan hifa pada epidermis akar yang disebut hifa eksternal berfungsi untuk menyerap air dan garam di dalam tanah (Salisbury & Ross, 1991). Saat ini terdapat produk FMA siap pakai yaitu mikofer yang dikeluarkan oleh PAU IPB Bogor. Mikofer yang digunakan dalam penelitian ini mengandung empat jenis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA), yaitu *Gigaspora margarita*, *Glomus manihotis*, *Glomus etunicatum*, dan *Acaulospora tuberculata*.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air, aquades, benih kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L. c.v. Garut) produksi Perintis Tani Benih Sukatani Tasikmalaya, inokulan mikofer (*Gigaspora margarita*, *Glomus manihotis*, *Glomus etunicatum*, dan *Acaulospora tuberculata*) dari Laboratorium Bioteknologi Kehutanan PAU IPB Bogor, tanah latosol dari Arboretum Jatiningor Unpad, pupuk kompos organik produksi Pupuk Padjajaran LEMLIT UNPAD; zat kimia yang digunakan adalah karbol fuchsin, HCl 1%, hipoklorit 5%, H₂O₂ alkalin, dan KOH 10%.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2 x 6 dengan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah inokulasi mikofer (M), terdiri dari 2 taraf yaitu

tanpa inokulasi mikofer (m₀) dan inokulasi mikofer (m₁). Faktor kedua adalah dosis kompos organik (P), terdiri dari 6 taraf yaitu tanpa kompos (p₀), 0,2 Kg/polibag (p₁), 0,4 Kg/polibag (p₂), 0,6 Kg/polibag (p₃), 0,8 Kg/polibag (p₄), dan 1 Kg/polibag (p₅).

Prosedur Kerja

1. Persiapan Media Tanam, Penyemaian Benih dan Penanaman

Tanah yang akan digunakan sebelumnya dikeringanginkan dan diayak kemudian disterilkan. Kompos dicampurkan dengan tanah sampai homogen sesuai dengan dosis perlakuan. Inokulasi mikofer sebanyak 7,5 g dimasukkan ke dalam lubang tanam sedalam 4 cm pada tiap polibag dan ditutup kembali dengan selapis tipis tanah. Benih disemaikan menggunakan media yang berupa campuran tanah : pasir : kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Kecambah kacang merah dipilih berdasarkan homogenitasnya kemudian ditanam di dalam polibag berisi tanah yang telah diberi pupuk diinokulasi mikofer sesuai perlakuan. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman, pengendalian hama penyakit, serta pencabutan gulma.

2. Pemeriksaan Infeksi Mikoriza

Pemeriksaan persentase infeksi endomikoriza (FMA) menggunakan metode pewarnaan dengan pemanasan dari Kormanik dan McGraw's (1982) dalam Setiadi dkk. (1982). Persentase akar yang terinfeksi FMA (endomikoriza) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ akar yang terinfeksi} = \frac{\text{Jumlah contoh akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah seluruh contoh akar yang diamati}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa inokulasi mikofer dan dosis kompos berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman, tetapi tidak terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil pengujian dengan UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Perlakuan Inokulasi Mikrofer

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa inokulasi (m0)	62,56 a
Inokulasi mikrofer (m1)	69,72 b

Ket : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut UJBD ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 1 tampak bahwa inokulasi mikrofer berpengaruh nyata dalam meningkatkan rata-rata tinggi tanaman. Nilai rata-rata tinggi tanaman yang diinokulasi mikrofer (69,72 cm) lebih besar daripada tanaman yang tidak diinokulasi mikrofer (62,56 cm) atau mengalami kenaikan sebesar 12% dibandingkan dengan tanaman tanpa inokulasi. De la Cruz (1981) dalam Atmaja (2001) melaporkan bahwa banyak unsur hara yang serapannya meningkat dari adanya mikoriza selain P, yaitu N, K, Ca, Mg,

Fe, Cu, Mn dan Zn. Unsur Cu berperan dalam proses oksidasi-reduksi dan Zn berperan dalam mengaktifkan beberapa enzim, salah satunya diperlukan dalam sintesis IAA (auksin) (Dwidjoseputro, 1994). Auksin adalah substansi organik yang pada konsentrasi rendah (<0,001 M) meningkatkan pertumbuhan di sepanjang sumbu longitudinal (Wilkins, 1990). Peningkatan kadar hormon auksin menyebabkan meningkatnya pertumbuhan vegetatif seperti batang.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Perlakuan Dosis Kompos

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa kompos (p ₀)	60,50 a
0,2 Kg/polibag (p ₁)	61,83 ab
0,4 Kg/polibag (p ₂)	64,50 bc
0,6 Kg/polibag (p ₃)	68,00 c
0,8 Kg/polibag (p ₄)	70,00 c
1 Kg/polibag (p ₅)	72,00 d

Ket : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut UJBD ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 2 tampak bahwa dosis kompos p₂, p₃, p₄, dan p₅ berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman. Pemberian dosis kompos p₅ memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 72 cm dengan kenaikan sebesar 19 % dibandingkan tanpa kompos. Selain kaya akan unsur hara baik makro maupun mikro, kompos juga mengandung sejumlah asam-asam organik salah satunya yaitu asam humat. Cacco & Dell'Agnola (1984) menyatakan bahwa asam humat menunjukkan aktivitas seperti hormon pertumbuhan bagi

tanaman, yakni auksin. Adanya hormon ini diduga menjadi pemacu pertumbuhan tanaman sehingga tinggi tanaman dapat meningkat.

Luas Daun

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa faktor dosis kompos berpengaruh nyata terhadap luas daun, tetapi faktor inokulasi mikrofer tidak berpengaruh nyata dan tidak terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm²) Pada Perlakuan Dosis Kompos

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²)
Tanpa kompos (p ₀)	1480,50 a
0,2 Kg/polibag (p ₁)	1835,83 b
0,4 Kg/polibag (p ₂)	2029,83 b
0,6 Kg/polibag (p ₃)	2202,00 b
0,8 Kg/polibag (p ₄)	2011,00 b
1 Kg/polibag (p ₅)	1955,83 b

Ket : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 0,05$).

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian kompos pada semua dosis (p1, p2, p3, p4 dan p5) berpengaruh nyata dalam meningkatkan luas daun dibandingkan dengan tanpa kompos (p0) meskipun rata-rata luas daun pada p1, p2, p3, p4 dan p5 tidak berbeda nyata.

Selain mengandung hara makro, kompos juga mengandung hara mikro, salah satunya adalah Mg. Mg merupakan faktor pembentuk klorofil yang berguna untuk fotosintesis (Dwidjoseputro, 1994) sehingga fotosintesis berlangsung aktif dan asimilatnya akan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan, termasuk daun. Selain itu, kompos dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Kompos disamping mengandung senyawa-senyawa sederhana yang langsung

dapat dimanfaatkan tanaman, juga mengandung senyawa-senyawa organik kompleks yaitu senyawa-senyawa fraksi humat dan non humat (Stevenson, 1986). Fraksi humat mengandung berbagai gugus fungsional dengan muatan negatif yang tinggi sehingga mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap dan mempertukarkan kation, serta membentuk senyawa kompleks dengan logam berat (Evans, 1989).

Jumlah Bunga

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Bunga Pada Perlakuan Inokulasi Mikofer Dan Dosis Kompos

Perlakuan	Tanpa kompos (p ₀)	0,2 Kg/polibag (p ₁)	0,4 Kg/polibag (p ₂)	0,6 Kg/polibag (p ₃)	0,8 Kg/polibag (p ₄)	1 Kg/polibag (p ₅)
Tanpa inokulasi (m ₀)	13,67 a A	14,67 a AB	18,33 a BC	18,67 a BC	18,67 a BC	20,00 a C
Inokulasi mikofer (m ₁)	17,33 b A	19,67 b AB	21,33 b B	24,67 b C	26,00 b C	29,67 b D

Ket : Huruf kapital dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertikal. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 4 tampak bahwa peningkatan jumlah bunga tanaman kacang merah dipengaruhi oleh inokulasi mikofer pada semua dosis kompos. Pemberian inokulasi mikofer dan dosis kompos 1 Kg/polibag (m₁p₅) memberikan rata-rata jumlah bunga terbanyak yaitu 29,67 atau mengalami kenaikan sebesar 117% dibandingkan dengan kontrol. Inokulasi mikofer meningkatkan penyerapan unsur P oleh akar yang berperan dalam pertumbuhan generatif sehingga dengan meningkatnya penyerapan unsur P, maka proses metabolisme tanaman meningkat dan akan mempercepat proses pembungaan (Salisbury dan Ross, 1992). Pupuk kompos organik yang diberikan mampu menciptakan kondisi media tumbuh yang optimal. Pemberian kompos meningkatkan P tersedia

pada tanah latosol tanah secara nyata dibandingkan tanpa kompos. Kompos menyebabkan peranan bahan organik lebih efektif dalam mengikat kation-kation penyerap P sehingga meningkatkan bentuk P-tersedia dalam tanah (Gofar, 2003). Interaksi positif antara inokulasi mikofer dan kompos karena kemampuan kedua bahan tersebut untuk melarutkan P-anorganik dan P-organik dari bentuk ikatannya melalui pelepasan asam-asam organik.

Jumlah Polong

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong Pada Perlakuan Inokulasi Mikrofer Dan Dosis Kompos

Perlakuan	Tanpa kompos (p ₀)	0,2 Kg/polibag (p ₁)	0,4 Kg/polibag (p ₂)	0,6 Kg/polibag (p ₃)	0,8 Kg/polibag (p ₄)	1 Kg/polibag (p ₅)
Tanpa inokulasi (m ₀)	5,67 a A	7,00 a AB	7,33 a AB	7,67 a B	7,67 a B	8,00 a B
Inokulasi mikrofer (m ₁)	7,33 b A	7,67 b A	8,33 b A	8,67 b B	10,33 b B	11,67 b C

Ket : Huruf kapital dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertikal. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian inokulasi mikrofer dan kompos dengan dosis 1 Kg/polibag (m₁p₅) memberikan rata-rata jumlah polong terbanyak yaitu 11,67 atau mengalami peningkatan sebesar 106 %. Mikoriza dengan bahan organik sangat erat hubungannya, hal ini dikarenakan distribusi hifa eksternal mikoriza sangat dipengaruhi oleh lingkungan abiotik dan biotik seperti sifat fisik dan sifat kimia tanah, kandungan bahan organik, mikroflora, dan mikrofauna tanah (Sylvia, 1990). Abdalla & Fatah (2000) menyatakan bahwa mikoriza mempunyai kemampuan spesifik dalam meningkatkan penyerapan P yang sukar larut, baik yang terdapat secara alami, maupun yang berasal dari pupuk pada tanah-tanah marginal yang kandungan P-nya rendah. Pupuk

organik selain memperbaiki kesuburan fisik juga dapat meningkatkan P tersedia karena dapat membentuk ikatan kompleks dengan Al terlarut sehingga mengurangi retensi P terikat oleh Fe dan Al (Sanchez, 1992). Oktavia dkk. (2000) menyatakan bahwa unsur P diperlukan untuk mempergiat pembentukan polong, mengurangi jumlah polong yang tidak berisi, dan untuk mempercepat matangnya polong.

Jumlah Bintil Akar

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Bintil Akar Pada Perlakuan Inokulasi Mikrofer Dan Dosis Kompos

Perlakuan	Tanpa kompos (p ₀)	0,2 Kg/polibag (p ₁)	0,4 Kg/polibag (p ₂)	0,6 Kg/polibag (p ₃)	0,8 Kg/polibag (p ₄)	1 Kg/polibag (p ₅)
Tanpa inokulasi (m ₀)	25,33 a A	28,33 a AB	29,33 a BC	31,00 a BC	33,00 a C	33,67 a C
Inokulasi mikrofer (m ₁)	67,33 b A	72,67 b B	74,33 b B	84,00 b B	83,67 b B	87,33 b C

Ket : Huruf kapital dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertikal. Huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 6 tampak bahwa pemberian inokulasi mikrofer serta dosis kompos 1 Kg/polibag (m₁p₅) memberikan rata-rata jumlah bintil akar terbanyak sebesar 87,33. Asosiasi mikoriza dapat memberikan keuntungan terutama pada ketersediaan P, baik bagi tanamannya sendiri maupun untuk fiksasi N sebagai akibat dari adanya suatu hubungan sinergistik yang terjadi karena dua simbiosis pada tanaman Legum (Suciati, 1999). Hubungan saling menguntungkan antara bintil akar dan mikoriza dapat terjadi karena mikoriza

menyumbang P untuk penambatan N, sedangkan bintil akar menyediakan N tersedia untuk pertumbuhan dan perkembangan mikoriza (Setiawati dkk, 1998). Tanaman pun mendapatkan tambahan unsur N dan P, sedangkan bintil akar dan mikoriza mendapatkan fotosintat dari tanaman.

Keserasian hubungan antara *Rhizobium* (bakteri penyebab bintil akar) dengan tanaman inang serta FMA terhadap faktor lingkungan akan menyebabkan keberhasilan infeksi akar pada tanaman. Akar tanaman inang akan

mengeluarkan triptofan yang dibutuhkan *Rhizobium* untuk diubah menjadi IAA. IAA berpengaruh terhadap jaringan meristematik, diantaranya menyebabkan akar menggulung yang merupakan media untuk infeksi *Rhizobium* menuju korteks. Di dalam korteks *Rhizobium* berkembang dan menyebabkan akar menjadi membengkak (membentuk bintil). *Rhizobium* membentuk enzim nitrogenase yang mengikat nitrogen bebas (N₂) lalu diionisasi ke dalam bintil akar. Penyediaan energi untuk mengikat nitrogen di sekitar perakaran diperoleh dengan mentranslokasikan asimilat ke perakaran (Jumin, 1989). Setiadi (1989) melaporkan

adanya ketersediaan hara baik makro maupun mikro merupakan salah satu penentu keberhasilan simbiosis FMA dan *Rhizobium*.

Berat Kering

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa faktor inokulasi mikofer berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman kacang merah, tetapi faktor dosis kompos tidak berpengaruh nyata serta tidak terjadi interaksi antara kedua faktor tersebut. Hasil UJBD pada $\alpha = 0,05$ dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Berat Kering Tanaman (g) Pada Perlakuan Inokulasi Mikofer

Perlakuan	Rata-rata Berat Kering (g)
Tanpa Inokulasi (m0)	7,2706 a
Inokulasi Mikofer (m1)	7,9944 b

Ket : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 0,05$).

Pada Tabel 7 tampak bahwa rata-rata berat kering tanaman yang diinokulasi mikofer (7,9944 g) lebih besar daripada rata-rata berat kering tanaman tanpa diinokulasi mikofer (7,2706 g). Produksi bahan kering tanaman berkaitan dengan penumpukan asimilat yang disebabkan laju fotosintesis yang meningkat. Peningkatan tersebut berhubungan erat dengan peran mikoriza dalam meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah melalui hifa-hifa eksternalnya. Menurut Abbot dan Robson (1982), hifa dari mikoriza dapat memperpendek jarak tempuh hara dalam berdifusi melalui tanah ke dalam akar tanaman sehingga mempercepat proses penyerapan hara oleh tanaman. Hifa mikoriza mampu menggunakan bentuk P yang tidak tersedia menjadi P tersedia dengan adanya

enzim fosfatase. Fosfor akan membentuk ATP yang sangat berguna bagi penyerapan hara mineral, sehingga meningkatnya penyerapan fosfor akan diikuti pula oleh penyerapan N serta unsur hara makro lain. Dengan adanya peningkatan serapan P dan unsur lainnya, maka suplai unsur hara makro yang diperlukan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan tanaman lebih terpenuhi dibandingkan suplai oleh tanaman yang tanpa diberi FMA (Setiawati dkk., 1998).

Persentase Infeksi Akar

Data persentase infeksi akar tanaman kacang merah yang diinokulasi mikofer pada berbagai dosis kompos dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Persentase Infeksi Akar Tanaman Kacang Merah (%)

Perlakuan	Rata-rata (%)
Mikofer tanpa kompos (m ₁ p ₀)	46,67
Mikofer + 0,2 Kg Kompos/polibag (m ₁ p ₁)	50,00
Mikofer + 0,4 Kg Kompos/polibag (m ₁ p ₂)	53,33
Mikofer + 0,6 Kg kompos/polibag (m ₁ p ₃)	60,00
Mikofer + 0,8 Kg kompos/polibag (m ₁ p ₄)	60,00
Mikofer + 1 Kg kompos/polibag (m ₁ p ₅)	63,33

Pada Tabel 8 tampak bahwa persentase infeksi akar tanaman yang bermikoriza meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis kompos yang diberikan. Rata-rata persentase infeksi akar tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis kompos p₅ (63,33 %) dan terendah pada perlakuan p₀ (46,67 %). Persentase akar terinfeksi dalam hal ini merupakan gambaran keberadaan adanya struktur mikoriza dalam akar tanaman, yaitu hifa, arbuskula, dan vesikula.

Derajat infeksi mikoriza yang tinggi biasanya berkorelasi dengan kemampuan yang tinggi dari mikoriza dalam menyerap unsur hara di dalam tanah. Meningkatnya penyerapan unsur hara tanaman oleh mikoriza akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga laju fotosintesis meningkat dan suplai fotosintat tanaman yang merupakan nutrisi mikoriza ke daerah perakaran juga ikut meningkat. Selain itu, pertumbuhan spora mikoriza baik perkecambahan spora yang terdapat di ujung hifa eksternal maupun jumlah spora dipengaruhi oleh kandungan bahan organik (Safir, 1987). Kompos yang mengandung asam humat dapat meningkatkan pertumbuhan inang dan produksi spora mikoriza yang akan diikuti oleh meningkatnya infeksi akar oleh mikoriza (Delvian, 2007)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Inokulasi mikrofer berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman (12%), jumlah bunga (33%), jumlah polong (25%), jumlah bintil akar (160%), dan berat kering tanaman (10%). Pemberian kompos pada tanaman kacang merah berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman (19%), luas daun (49%), jumlah bunga (60%), jumlah polong (51%), jumlah bintil akar (31%), dan persentase akar terinfeksi (36%).
2. Dosis kompos terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang merah dengan diinokulasi mikrofer adalah dosis kompos 1 Kg/polibag (p₅).
3. Terjadi interaksi antara inokulasi mikrofer dengan pemberian dosis kompos pada jumlah bunga, jumlah polong, dan jumlah bintil akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, L. & Robson. 1991. Factors influencing the occuren of VA. *Mycorrryzal fungi*. *Agric. Ecos. Environ.* 35 : 485-499.
- Abdalla, M. E., & G. M. Abdel-Fatah. 2000. *Influence of the endomycorrhizal fungus Glomus mossae on the development of peanut root disease in egypt*. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg.
- Cahyono, B. 2003. *Kacang Buncis : Teknik Budi Daya & Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Cacco G, & G. Dell'Agnola. 1984. Plant Growth Regulator Activity of Soluble Humic Complexe. *Can. J. Soil Sci.* 64 : 225 – 228.
- Delvian, 2006. *Peranan Ekologi Dan Agronomi Cendawan Mikoriza Arbuskular*. Medan. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Evans, L. J. 1989. Chemistry Of Metal Retention By Soil. *Environment Science Technologi.* 23 : 1046-1056.
- Greensill, T. M. 1978. *Growing Better Vegetables*. 5th ed. London. Evan Brother Limited.
- Gofar, N. 2003. Reaksi Tanah, P-tersedia, Dan Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo Pada Ultisol Yang Diinokulasi Dengan CMA, BPF, dan Kompos Jerami Padi. *Prosiding Seminar Mikoriza Bandung*. 86-94.
- Jumin, H. S. 1994. *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Musnamar, E. I. 2003. *Pupuk Organik : Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Oktavia, F., S. Soelin, Z. A. Noli. 2000. Pengaruh Dosis Herbisida Pendimetalin Dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai. *Laporan Penelitian*. 222-230.

- Safir, G. R. 1987. *Ecophysiology Of VA Mycorrhizal Plant*. CRC Press Inc. Baca Raton.
- Salisbury, F. B. & C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I. Diterjemahkan oleh Diah R. L. & Sumaryono. Bandung. Penerbit ITB.
- Sanchez, P. A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika Jilid 2*. ITB. Bandung.
- Setiadi, Y. 1989. *Pemanfaatan Mikrobiologi dalam Kehutanan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.
- Setiawati, M.R., B. N. Fitriatin, & P. Suryatmana. 1997. Pengaruh Mikoriza Dan Pupuk Fosfat Terhadap Derajat Infeksi Mikoriza Dan Komponen Pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Laporan Penelitian*.
Laboratorium Mikrobiologi Tanah
Fakultas Pertanian Unpad. 92-99.
- Stevenson, F. J. 1986. *Kimia Humus*. Jakarta. UI Press.
- Suciatmih. 1999. Application Of Microsymbiont And Organic Fertilizer On Fast Growing Legum Trees For Reclamation Of Degraded Lands. *Journal Tropical Agriculture and Forest Ecosystem*. 181-187.
- Sylvia, D. M., P. G. Hartel, J. J. Fuhrmann & D. A. Zuberer. 2005. *In Principles And Applications Of Soil Mycrobiology*. Second Edition p. 263-281. New Jersey. Pearson Education Inc.
- Wilkins, M. B. (ed.) Sitedjo, M. M. 1990. *Fisiologi Tanaman*. Jakarta. Bima Aksara.