

APLIKASI MIKORIZA VESIKULAR ARBUSKULAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)

Suherman*, Iradhatullah Rahim dan Muh. Akhsan Akib

*emanagoge@gmail.com

Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan

Universitas Muhammadiyah Parepare

ABSTRAK

Pertambahan penduduk mengakibatkan pertumbuhan industri menggunakan kedelai turut meningkat, namun tidak diikuti oleh peningkatan produktivitas kedelai sehingga impor kedelai masih dibutuhkan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis mikoriza vesikular arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Penelitian ini menggunakan rancangan dasar dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebanyak tiga kelompok, perlakuan mikoriza terdiri dari tiga taraf, yaitu tanpa Mikoriza sebagai kontrol, 4 g.tan⁻¹, dan 8 g.tan⁻¹ yang dilanjutkan dengan uji BNT jika perlakuan berpengaruh nyata. Hasil percobaan menunjukkan tinggi tanaman, ILD, LAN, LTR dan berat biji tidak berpengaruh nyata, sedang jumlah daun berbeda nyata pada $\alpha=0.05$.

Key words: Dosis, Mikorisa Vesikular Arbuskular, Pertumbuhan, Produksi, Kedelai.

ABSTRACT

Result of population growth is increasing industrial use of soybeans, but not followed by an increase in productivity of soybean to soybean imports are still needed. The purpose of this study was to determine the effect of giving various doses of vesicular arbuscular mycorrhiza on the growth and production of soybean plants. This study uses a basic design with the basic design of Random Group (RGD) as many as three groups, mycorrhizal treatments consisted of three levels, ie without mycorrhizae as a control, 4 g.tan⁻¹, and 8 g.tan⁻¹, followed by LSD test if real treatment effect. The experimental results showed plant height, LAI, RGR, NAR and not significantly affect seed weight, number of leaves were significantly different at $\alpha = 0.05$.

Key words: Dose, vesicular arbuscular mycorrhizae, growth, production, Soybean

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Pertambahan penduduk mengakibatkan pertumbuhan industri baik skala besar maupun industri rumahan yang menggunakan bahan pokok kedelai meningkat. Hal ini tidak diiringi oleh peningkatan produksi

kedelai tiap tahunnya, sehingga pemerintah mengambil kebijakan impor kedelai. Produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2010 hanya 910.5 ton, sedangkan kebutuhan konsumsi dalam negeri sebesar 1653.6 ton, sehingga impor kedelai masih dibutuhkan yang jumlahnya mencapai sekitar 750 ton (Badan Pusat Statistik, 2011).

Rendahnya produktivitas pertanian kedelai, yakni berkisar 1-1,5 ton/Ha (Antara news, 2011), bisa disebabkan oleh beberapa faktor antara lain 60% pertanian kedelai ditanam pada lahan sawah (sawah tadah hujan, irigasi semi teknis maupun beririgasi teknis), dan 40% ditanam pada lahan tegalan (lahan kering). Masalah kekeringan dapat menurunkan tingkat produktivitas tanaman kedelai 40-65%, gangguan hama dan penyakit tanaman.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah rendahnya produktivitas kedelai adalah pemberian mikoriza. Mikoriza Arbuskular merupakan tipe asosiasi mikoriza yang tersebar sangat luas dan ada pada sebagian besar ekosistem yang menghubungkan antara tanaman dengan rizosfer.

Mikoriza dapat meningkatkan serapan air pada tanaman (Sasli, 2004), selain itu juga bisa memberikan daya tahan kekeringan dan kekebalan bagi tanaman inang, sehingga perakaran sulit ditembus penyakit patogen (Hardiatmi, 2008).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian menggunakan berbagai dosis mikoriza vesikular arbuskular pada pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

b. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh aplikasi dan berapa dosis terbaik mikoriza vesikular arbuskular yang memberi hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

2. Bagaimana pengaruh aplikasi dan berapa dosis terbaik mikoriza vesikular arbuskular yang memberi hasil terbaik terhadap produksi tanaman kedelai.

c. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dan menentukan dosis mikoriza terbaik terhadap pertumbuhan, produksi dan intensitas penyakit pada tanaman kedelai yang diaplikasikan di lapangan.

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian adalah menambah pengetahuan petani tentang peranan dan manfaat mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Sebagai sumber informasi tentang dosis mikoriza yang dapat meningkatkan hasil, serta mampu meningkatkan resistansi kedelai dalam mewujudkan pertanian organik yang ramah lingkungan dan berkesinambungan.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di lahan sawah milik petani. Desa Panincong, Kecamatan Marioriawa, Kabupaten Soppeng. Penelitian ini berlangsung mulai bulan April hingga Juli 2011 dengan ketinggian tempat 20 m di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan dasar dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebanyak 3 kelompok. Perlakuan mikoriza terdiri dari tiga taraf, yaitu meliputi tanpa mikoriza sebagai kontrol (M0), 4 g.tan⁻¹ (M1), dan 8 g.tan⁻¹ (M2).

Data dianalisis menggunakan uji F dan disajikan dalam tabel analisis ragam (Ansira). Bila perlakuan berpengaruh nyata, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gaspersz, 1991).

1. Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma, sisa bahan organik dan anorganik yang tidak diinginkan. Selanjutnya dilakukan pembajakan dan pengemburan kemudian dibuat bedengan dengan ukuran 3 m x 3 m.

2. Aplikasi mikoriza dan penanaman

Lubang dibuat dengan cara ditugal. Mikoriza diaplikasi saat penanaman dengan cara diberikan langsung pada lubang tugal sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya benih ditanam 3-4 biji tiap lubang dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm.

2. Parameter Pengamatan

Aspek Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang, mulai pada minggu kedua dan berselang dua minggu sampai panen.
2. Jumlah daun dihitung banyaknya daun, mulai pada minggu kedua dan berselang dua minggu sampai panen.
3. Indeks luas daun (ILD), dihitung dengan rumus (Gardner *et al*, 1991). Mulai pada minggu kedua dan berselang dua minggu sampai panen.
4. Laju asimilasi netto ($W.A^{-1}.T^{-1}$), dihitung berdasarkan rumus (Gardner *et al*, 1991). Mulai pada minggu kedua dan berselang dua minggu sampai panen.

5. Laju tumbuh relatif ($W.W^{-1}.T^{-1}$), dihitung berdasarkan rumus (Gardner *et al*, 1991). Mulai pada minggu kedua dan berselang dua minggu sampai panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Pertumbuhan

Peranan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai memberikan kontribusi positif dalam pencapaian hasil yang maksimal. Meskipun hasil analisis sidik ragam pada parameter tinggi tanaman, ILD, LAN, LTR, berat bobot biji dan 1000 biji menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Namun hasil analisis sidik ragam pada jumlah daun berbeda nyata pada taraf $\alpha > 0,05$.

Rata-rata pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 1. Pertumbuhan tanaman pada perlakuan mikoriza 8 g.tan⁻¹ (M2) diperoleh hasil rata-rata tinggi tanaman tertinggi (38,47 cm), jumlah daun (17,22) dan ILD tertinggi (2,86). Sedang nilai LAN (0,20 w.a⁻¹.t⁻¹) dan LTR (0,104 w.w⁻¹.t⁻¹) diperoleh nilai terendah sebesar. Rata-rata LAN (0,24 w.a⁻¹.t⁻¹) dan LTR (0,107 w.w⁻¹.t⁻¹) tertinggi diperoleh pada perlakuan mikoriza 4 g.tan⁻¹ (M1).

Tiga hari setelah penanaman sampai 15 hst tanaman kedelai mengalami cekaman kekeringan di lapangan. Suhu udara maksimum selama penelitian berkisar antara 32.0-35.5°C. Suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai 23-27°C (Prihatman, 2000). Hal ini mengakibatkan tingginya radiasi surya selama pertumbuhan kedelai.

Sasli (2004) melaporkan bahwa tanaman yang tumbuh pada kondisi cekaman kekeringan mengurangi jumlah stomata sehingga menurunkan laju kehilangan air. Penutupan stomata dan serapan CO₂ bersih pada daun berkurang secara bersamaan selama kekeringan.

Cekaman kekeringan mengakibatkan kekurangan suplai air di daerah perakaran serta laju evapotranspirasi lebih besar dari absorpsi air (Sasli, 2004). Pada perlakuan mikoriza 8 g.tan⁻¹ jumlah tanaman yang mati lebih sedikit dari perlakuan tanpa mikoriza dan mikoriza 4 g.tan⁻¹.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm), jumlah daun, ILD, LAN, LTR, bobot biji/tanaman sampel, dan bobot 1000 biji pada berbagai perlakuan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Perlakuan	Nilai Rata-rata						
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	ILD	LAN	LTR	Berat Biji Tanaman Sampel(g).....	Berat 1000 Biji
Kontrol (M0)	36,43	15,42 ^a	2,49	0,22	0,105	3,07	35,02
4 g.tan ⁻¹ (M1)	36,72	15,78 ^a	2,50	0,24	0,107	2,94	35,11
8 g.tan ⁻¹ (M2)	38,47	17,22 ^b	2,86	0,20	0,104	3,31	35,47

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT $\alpha=0.05$.

Respon tanaman yang mengalami cekaman kekeringan pada perlakuan mikoriza cenderung lebih dapat bertahan dibanding tanaman tanpa mikoriza. Hasil pengamatan pada tinggi tanaman nampak perbedaan pada mikoriza 8 g.tan⁻¹ terhadap perlakuan lainnya. Begitu pula terhadap jumlah daun tanaman.

Hasil analisis pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mengakibatkan laju infeksi mikoriza diduga mengalami hambatan. Saat penelitian volume curah hujan menurun hingga masuk awal bulan Juni. Penurunan curah hujan mengakibatkan peningkatan suhu tanah. Lillieskov *et al.* (2002) menyatakan bahwa keberadaan mikoriza di lapangan secara langsung maupun tidak langsung sangat dipengaruhi oleh curah hujan.

Perkembangan mikoriza dalam tanah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu tanah, curah hujan, kandungan N (Muhibuddin, 2008).

Hujan di awal bulan Juni pada saat dilaksanakan penelitian secara tidak langsung berpengaruh terhadap populasi mikoriza melalui pengaruhnya menurunkan suhu tanah. Sutton dan Baron (1972) dalam Muhibuddin (2008) berpendapat bahwa penurunan suhu tanah yang terjadi akibat pengaruh curah hujan akan meningkatkan pembentukan arbuskula.

Menurut Setiadi (1989, dalam Sasli 2004) bahwa gangguan terhadap perakaran akibat cekaman kekeringan ini pengaruhnya tidak akan permanen pada akar-akar yang bermikoriza. Akar yang bermikoriza akan cepat kembali pulih

setelah periode kekeringan berlalu. Peranan langsung mikoriza adalah membantu akar dalam penyerapan air.

Indeks luas daun merupakan rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang di tempati oleh tanaman budidaya tersebut. Harga ILD menggambarkan adanya saling menaungi di antara daun yang mengakibatkan daun yang ternaungi kekurangan cahaya sehingga laju fotosintesis rendah (Sitompul dan Guritno, 1995).

Aspek Produksi

Pemberian mikoriza terhadap produksi tanaman kedelai mampu meningkatkan hasil dibanding tanpa pemberian mikoriza. Meskipun hasil analisis sidik ragam tidak berpengaruh nyata pada bobot biji per tanaman sampel dan bobot 1000 biji kering.

Rata-rata berat biji per tanaman sampel dan berat 1000 biji diperoleh pada perlakuan mikoriza 8 g.tan⁻¹ (M2). Berat biji per tanaman sampel diperoleh sebesar 3,31 g dan berat 1000 biji diperoleh sebesar 35,47 g.

Adanya serangan ulat grayak dan trips diduga ikut menurunkan hasil produksi tanaman kedelai selama penelitian selain mengalami cekaman kekeringan.

Namun secara umum peningkatan pemberian mikoriza dapat meningkatkan berat biji tanaman kedelai. Peningkatan berat biji kering tanaman disebabkan oleh adanya mikoriza yang membantu penyerapan unsur hara dan membaiknya status serapan unsur hara terutama fosfor (Zuhry dan Puspita, 2008).

Hapsah *et al.* (2005) melaporkan bahwa cekaman kekeringan

menyebabkan hasil biji kering menurun. Penurunan produksi disebabkan oleh kurangnya cabang produktif akibatnya kurangnya buku yang tumbuh subur. Peranan positif mikoriza jelas terlihat pada keadaan cekaman kekeringan mampu meningkatkan hasil biji kering.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan dengan pemberian berbagai dosis mikoriza, maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi mikoriza dengan dosis 8 g.tan⁻¹ memberi hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan ILD, sedang LAN dan LTR diperoleh pada nilai tertinggi pada perlakuan mikoriza 4 g.tan⁻¹.
2. Aplikasi mikoriza dengan dosis 8 g.tan⁻¹ memberi hasil terbaik terhadap berat biji pertanaman sampel dan berat 1000 biji kedelai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Miri Hasan S.P., (Kepala BPP Panincong Kab. Soppeng) dan Sukarni S.P., yang telah memberi bantuan sarana dan prasarana yang selalu tersedia selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara news. 2011. *Indonesia Masih Butuh Impor*. <http://www.Antara.co.id>. Diakses tanggal 20 Juli 2011.

- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. copyright 2009. <http://www.bps.go.id> Diakses tanggal 01 Juni 2011.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Hapsoh, S. Yahya, B.S. Purwoko, dan A.S. Hanafiah. 2005. Hasil Beberapa Genotipe Kedelai yang Diinokulasi MVA pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan Tanah Utisol.
- Hardiatmi, J. M. S. 2008. *Pemanfaatan Jasad Renik Mikoriza Untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Hutan*. INNOFARM: Jurnal Inovasi Pertanian, Vol. 7, no. 1, Hal. 1-10.
- Lillieskov E. A., T. J. Fahey, T. R. Horton, and G. M. Lovett. 2002. *Belowground Ectomycorrhizal Fungal Community Change Over A Nitrogen Deposition Gradient ion Alaska*. ECOLOGY. 83(1): 104-115.
- Muhibuddin, A. 2008. *Kajian Hubungan Populasi Glomus fasciculatum Dengan Faktor Lingkungan*. AGRIVITA Journal of Agricultural Science, Vol 30, No 1 (2008).
- Prihatman, K. 2000. *Kedelai (Glycine max L)*. Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta.
- Sasli, I. 2004. *Peranan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) Dalam Penigkatan Resistensi Tanaman Terhadap Cekaman Kekeringan*. Makalah Pribadi pengantar ke Falsafah Sains. Sekolah Pasca Sarjana, IPB.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Cet. 1. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suharjawanasuria. 2001. *Produksi Kedelai Nasional Belum Mencukupi*. Agribusiness Online. <http://suharjawanasuria.tripod.com>. Diakses tanggal 20 Maret 2010.
- Zuhry, E. Dan Fifi Puspita. 2008. Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). Jurnal Sagu, September 2008 Vol. 7 No.2: 25-29.