



PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS FUNGI MIKORIZA ARBUSCULAR TERHADAP PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG KEDELAI (*GLYCINE MAX*)

Cindy Pitaloka¹, Frans Jaya Hutasoit², Anindya Aulia Putri³, Rina Ariska Sihombing⁴, Ahmad Shafwan S. Pulungan⁵, Marlinda Nilan Sari Rangkuti⁶

^{1,2,3,4,5,6} Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan

E-mail: pitalokacindy940@gmail.com¹, fransjayahutasoit@gmail.com², anindyaaulia2002@gmail.com³, rinaariskanababan@gmail.com⁴, pulungan@unimed.ac.id⁵, marlinda@unimed.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of administering various doses of arbuscular mycorrhizal fungi on increasing soybean growth (*Glycine max*). This research was carried out at the Microbiology and Greenhouse Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences (FMIPA), Medan State University from September-November 2023. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 1 factor and then repeated 3 times so that there were 18 experimental units. Data analysis uses analysis of variance (variance fingerprinting). The treatments given (M), namely: Mi0: No arbuscular mycorrhiza (control), Mi1: 2.5 g/polybag, Mi2: 5 g/polybag, Mi3: 7.5 g/polybag, Mi4: 10 g/polybag and Mi5: 12.5 g/polybag. The results showed that the application of arbuscular mycorrhiza did not show a significant effect on plant height at 1-4 WAP and the number of leaves at 1-4 WAP in soybean plants. The best treatment is shown by the Mi3 treatment, because the Mi3 treatment tends to provide an increase in plant height with the highest value every week with an average value of 1.5 cm, 3.2cm, 4.15 cm and 5.9 cm and provides an increase in the number of leaves at each week with an average number of leaves is 2; 4; 5.5; and 8.

KEYWORD:

First keyword, Soybeans, Arbuscular Mycorrhiza, Growth

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis fungi mikoriza arbuscular terhadap peningkatan pertumbuhan kacang kedelai (*Glycine max*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Rumah Kaca Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan dari bulan September-November 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor kemudian diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Analisis data menggunakan analisis varian (sidik ragam). Perlakuan yang diberikan (M), yaitu: Mi0: Tanpa Mikoriza arbuscular (kontrol), Mi1: 2,5 g/polybag, Mi2: 5 g/polybag, Mi3: 7,5 g/polybag, Mi4: 10 g/polybag dan Mi5: 12,5 g/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikoriza arbuscular tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 1- 4 MST dan jumlah daun 1- 4 MST tanaman kedelai. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan Mi3, karena perlakuan Mi3 cenderung memberikan penambahan tinggi tanaman dengan nilai tertinggi pada setiap minggu dengan nilai rata-rata 1,5 cm, 3,2cm, 4,15 cm, dan 5,9 cm dan memberikan penambahan jumlah daun pada setiap minggunya dengan rata-rata jumlah daun adalah 2; 4; 5,5; dan 8.

KATA KUNCI

Kata kunci Kedelai, Mikoriza Arbuscular, Pertumbuhan

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima: 1 Desember 2023
Direvisi: 7 Desember 2023
Disetujui: 11 Desember 2023

CORRESPONDING AUTHOR

Cindy Pitaloka
Universitas Negeri Medan
Medan
pitalokacindy940@gmail.com

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman pangan yang digemari oleh seluruh masyarakat Indonesia karena kandungan proteinnya yang tinggi. Saat ini kedelai banyak diproduksi, karena banyak penggunaan dan pemanfaatan dari kedelai ini, terutama dalam pembuatan bahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, keripik dan masih banyak lagi. Kandungan senyawa fenolik dan asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam biji kedelai juga diketahui sangat berkhasiat sebagai pencegah kanker dan jantung koroner.

Karakteristik tanaman kedelai hitam memiliki batang dengan tinggi dapat mencapai sekitar 55 cm. daun tanaman kedelai berwarna hijau dan berbentuk lonjong dengan ukuran daun medium. bunga kedelai merupakan bunga sempurna yang memiliki warna ungu atau putih dan juga alat reproduksi alat kelamin Jantan dan betina pada satu tempat yang sama.

Fachruddin (2000) Kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30°C. Curah hujan berkisar antara 150-200 mm untuk bulan pertama, dengan lama penyinaran matahari 12 jam pada hari pertama penanaman, dan kelembaban rata-rata (RH) 65 %. Nilai pH ideal bagi pertumbuhan kedelai adalah 6,0-6,8. Apabila pH diatas 7,0 tanaman kedelai akan mengalami klorosis, sehingga tanaman menjadi kerdil dan daunnya menguning.

Dibidang pertanian tanaman kacang kedelai, dalam pemberian kebutuhan nutrisi (Pupuk) tanaman kacang kedelai, pupuk yang paling sering digunakan adalah pupuk kimia. Penggunaan pupuk atau pestisida yang melebihi dosis akan menimbulkan masalah yang cukup serius. penggunaan pupuk kimia ini tidak hanya berbahaya bagi lahan pertanian, tetapi juga akan membahayakan kesehatan manusia. Oleh karena itu dibutuhkan cara meminimalisir atau mengurangi penggunaan pupuk kimia atau pestisida kimia.

Mikoriza adalah suatu struktur sistem perakaran yang termasuk sebagai manifestasi adanya simbiosis mutualisme antara fungi (Myces) dan perakaran (Rhiza) tumbuhan tinggi. Mikoriza, suatu bentuk asosiasi mutualisme antara 16 fungi (Myces) dan perakaran (Rhiza) tumbuhan tingkat tinggi, memiliki spektrum yang sangat luas baik segi tanaman inang, jenis fungi, mekanisme asosiasi, efektivitas, mikrohabitat maupun penyebarannya. Dalam fenomena ini jamur menginfeksi dan mengkoloni akar tanpa menimbulkan nekrosis sebagaimana biasa terjadi pada infeksi jamur patogen dan mendapatkan pasokan nutrisi secara teratur dari tanaman.

Nurbaity (2009) Adanya potensi yang besar untuk dijadikan pupuk hayati, sejumlah produk FMA (Fungi Mikoriza Arbuskular) telah diusahakan secara komersial baik di luar negeri maupun di Indonesia. Produk-produk FMA (Fungi Mikoriza Arbuskular) yang berupa inokulan umumnya berbentuk spora dari spesies tertentu ataupun campuran lebih dari satu spesies FMA (Fungi Mikoriza Arbuskular). Spora dan miselia yang dihasilkan dicampur dengan bahan pembawa (carrier) yang umumnya berupa mineral lempung atau zeolit. Dalam hal tersebut dilakukan penelitian untuk membuktikan mengenai pengaruh dari pemberian berbagai dosis mikoriza arbuscular terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman kacang kedelai (*Glycine max*).

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2023 di Laboratorium Mikrobiologi dan Rumah Kaca Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan. Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, sekop, cangkul, alat tulis, label, kertas, oven, neraca analitik, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 30 x 30 cm, media tanam (tanah), benih kacang kedelai (*Glycine max*), mikoriza arbuscular (MVA), dan air. Perlakuan yang akan dicobakan berdasarkan penelitian Fahmissidqi (2016), dimana dosis fungi mikoriza arbuskular (FMA) terdiri atas 6 taraf perlakuan yaitu Mi0: Tanpa Mikoriza arbuscular (kontrol), Mi1: 2,5 g/polybag, Mi2: 5 g/polybag, Mi3: 7,5 g/polybag, Mi4: 10 g/polybag dan Mi5: 12,5 g/polybag. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor kemudian diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Data yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Tinggi tanaman dan jumlah daun diukur dan dihitung pada saat umur tanaman 7 h.s.t (hari setelah tanam), 14 h.s.t, 21 h.s.t, 28 h.s.t, dan 35 h.s.t pada setiap perlakuan sampel.

Prosedur penelitian yang akan dilakukan mengacu berdasarkan penelitian Probosari (2011), yang terdiri atas:

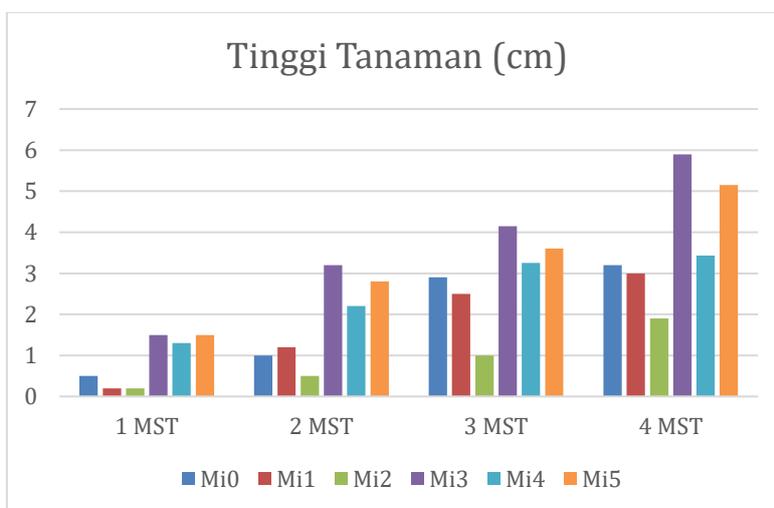
1. Persiapan Benih
Sebelum digunakan sebagai bahan tanam, biji kedelai disemaikan dalam bak berisi pasir steril selama 7 hari. Setelah 7 hari dipindahkan ke polybag baru yang nantinya akan diberi mikoriza arbuscular (MVA).
2. Persiapan Tanah
Tanah diambil di sekitaran kawasan Universitas Negeri Medan. Sterilisasi tanah dilakukan dengan oven 110°C dengan selang waktu satu malam atau autoklaf selama 4 jam untuk menghilangkan patogen tanah.
3. Pemberian Mikoriza
Percobaan dilakukan di polybag berisi 2,5 kg tanah steril. Inokulasi MVA dilakukan dengan cara menempatkan inokulum sekitar 3 cm di bawah bibit kedelai.
4. Pemeliharaan Tanaman
Penyiraman dilakukan dua kali yaitu pagi dan sore hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan pestisida disesuaikan dengan keadaan serangan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang berada didalam polibag dan sekitar areal penelitian.

Analisis data menggunakan analisis varian (sidik ragam). Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam ($\alpha = 0,05$) menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jika hasil analisis berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Perhitungan data dilakukan dengan menggunakan SAS (Statistical Analysis System). Model sidik ragam yang digunakan menurut Yitnosumarto (1993) menggunakan tabel dan grafik. Dalam grafik dan tabel tersebut akan memuat data yang diamati berupa panjang tanaman (cm), dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pada parameter tinggi tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan pemberian mikoriza arbuscular menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada usia tanam 1 MST hingga 4 MST. Perlakuan pemberian mikoriza arbuscular cenderung meningkatkan tinggi tanaman pada setiap minggunya. Pengaruh pemberian mikoriza arbuscular terhadap tinggi tanaman kedelai disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh pemberian mikoriza arbuscular terhadap tinggi tanaman kedelai (*Glycine max L.*)

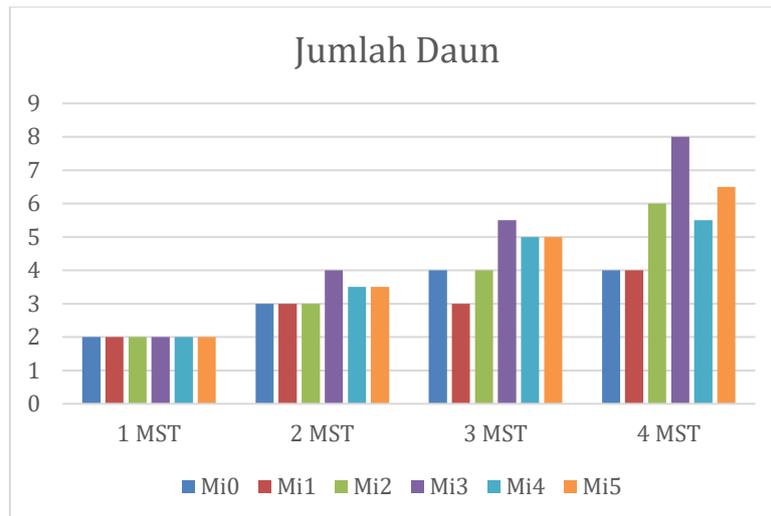
Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa tinggi tanaman kacang kedelai mengalami peningkatan untuk semua konsentrasi yang diberi mikoriza arbuscular dan yang tidak diberi mikoriza arbuscular (kontrol) pada pengamatan 1-4 MST. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan Mi3, karena perlakuan Mi3 cenderung memberikan penambahan tinggi tanaman dengan nilai tertinggi pada setiap minggu dengan nilai rata-rata 1,5 cm, 3,2cm, 4,15 cm, dan 5,9 cm.

Berdasarkan hasil penelitian mengungkapkan bahwa mikoriza arbuscular tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi kacang kedelai. Hal ini diduga karena faktor fisik, kimia, dan kandungan pada tanah. Mikoriza arbuscular tidak mempengaruhi asosiasi akar. Faktor lain adalah intensitas cahaya yang tidak optimal yang membuat sinar terhalang dan tidak menembus tanaman sehingga mikoriza arbuscular tidak dapat menginfeksi tanaman dengan baik dan respon tanaman terhadap mikoriza akan berkurang. Hal ini disebabkan adanya hambatan perkembangan dan pertumbuhan hifa pada akar yang berakibat pada terbatasnya perkembangan eksternal hifa pada rizosfer (Fahmissidqi, 2016).

Mikoriza arbuscular adalah suatu bentuk hubungan simbiosis mutualisme antara perakaran tanaman dengan cendawan. Fungsi mikoriza arbuscular untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena kemampuannya dalam memperbanyak sistem perakaran melalui pembentukan hifa lateral. Selain itu, membantu proses penyerapan unsur tanah khususnya fosfor, nitrogen, dan kalium tanaman (Fahmissidqi, 2016).

1. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam pada parameter jumlah daun tanaman kedelai menunjukkan perlakuan pemberian mikoriza arbuscular berpengaruh tidak nyata pada usia tanam 1 MST hingga 4 MST. Respon jumlah daun terhadap perlakuan pemberian bahwa mikoriza arbuscular disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh pemberian mikoriza arbuscular terhadap jumlah daun tanaman kedelai (*Glycine max L.*)

Berdasarkan Gambar 2, perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan Mi4, karena selain memiliki nilai tertinggi, perlakuan Mi3 juga cenderung memberikan penambahan jumlah daun pada setiap minggunya. Yaitu dengan rata-rata jumlah daun adalah 2; 4; 5,5; dan 8. Hal ini dipengaruhi oleh peran mikoriza arbuscular yang dapat membantu meningkatkan ketersediaan N bagi tanaman. Kekurangan N pada tanaman akan mengakibatkan berbagai hambatan metabolisme seperti proses sintesis protein, yang menyebabkan terjadi ikatan-ikatan nitrogen dan akumulasi karbohidrat (Fahmisiddqi, 2016).

Salah satu indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang dapat menggambarkan kemampuan tanaman dalam melakukan aktifitas fotosintesis dilihat dari jumlah daun. Pemberian mikoriza dapat memberikan peningkatan jumlah daun pada semua jenis kedelai, walaupun peningkatannya berbeda-beda. Akar tumbuhan dapat bersimbiosis dengan mikoriza melalui hifa eksternalnya yang mampu meningkatkan serapan hara dari dalam tanah. Tingginya serapan hara dapat berpengaruh langsung terhadap fotosintat atau sink berupa daun (Misbahulzannah *et al.*, 2014).

Menurut Twn (2000) peningkatan laju fotosintesis dan penggunaan asimilat dalam tajuk serta peningkatan suplai fotosintat dari daun ke akar terjadi akibat infeksi mikoriza pada tanaman dengan cara meningkatkan translokasi hara ke bagian atas tanaman. Sehingga tanaman bermikoriza mempunyai biomassa yang lebih tinggi dibandingkan tanpa diberi mikoriza.

KESIMPULAN

1. Pemberian mikoriza arbuscular tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 1- 4 MST dan jumlah daun 1- 4 MST tanaman kedelai.
2. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan Mi3, karena perlakuan Mi3 cenderung memberikan penambahan tinggi tanaman dengan nilai tertinggi pada setiap minggu dengan nilai rata-rata 1,5 cm, 3,2cm, 4.15 cm, dan 5,9 cm. Selain itu juga memberikan penambahan jumlah daun pada setiap minggunya. Yaitu dengan rata-rata jumlah daun adalah 2; 4; 5,5; dan 8.

REFERENSI

- Agus, Y., Subaedah, St., & Ralle, A. (2022). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Terhadap Perkembangbiakan Fungi Mikoriza Arbuskula dengan Menggunakan Tanaman Inang Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Agrotek*, 6 (1): 74-82.
- Cameron, D. D. 2010. Arbuscular Mycorrhizal Fungi as (Agro) Ecosystem Engineers. *Journal of Plant Soil*. 333 (1): 1—5.
- Ervina Titijayanti. 2019. Kandungan Protein Biji Dan Tempe Berbahan Dasar kacang-Kacangan Lokal (Fabaceae) Non Kedelai (Seeds And Tempeh Protein Content From Non Soybean FabaceaE. *Jurnal Ilmiah Biologi*. UIN Mataram: IPA Biologi
- Fahmisiddqi, D. (2016). Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merr.*). *Jurnal Agroekotek*, 8 (1): 47 – 55.

- Fachruddin., 2000. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius. Yogyakarta. 188 hal.
- H.S. Suprpto. Bertanam Kedelai. Cetakan Kedua puluh. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya. (2001).
- Kumalasari, Ika Dyah dll. 2013. Pembentukan Bintil Akar Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) dengan Perlakuan Jerami pada Masa Inkubasi yang Berbeda. Vol. 21 (4) : 103-107
- Misbahulzanah, E., Waluyo, S., & Widada, J. (2014). Kajian Sifat Fisiologis Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dan Ketergantungannya Terhadap Mikoriza. *Vegetalika*, 3(1): 45-52.
- Nurbaity, A., Herdiyantoro, D., & Mulyani, O. (2009). Pemanfaatan bahan organik sebagai bahan pembawa inokulan fungi mikoriza arbuskula. *Jurnal Biologi*, 13(1), 7-11.
- Nur, M. 2014. Identifikasi Tingkat Toleransi terhadap Cekaman Cahaya Pada Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. 69 hal.
- Oktaviani, D., Hasanah, Y., & Barus, A. (2014). Pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dengan aplikasi fungi mikoriza arbuskular (FMA) dan konsorsium mikroba. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 99-117.
- PERMANASARI, I., DEWI, K., IRFAN, M., & ARMINUDIN, A. T. (2016). Peningkatan efisiensi pupuk fosfat melalui aplikasi mikoriza pada kedelai. *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 23-30.
- Probosari, R. (2011). Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) yang Diinokulasi dengan Campuran Mikoriza Va di Tanah Ultisol. *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*. 8(1):487-492.
- Sahputra, H., Suswati, S., & Gusmeizal, G. (2019). Efektivitas aplikasi kompos kulit kopi dan Fungi mikoriza arbuskular terhadap produktivitas jagung manis. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 102-112.
- Sasli, I. dan Ruliansyah, A. 2012. Pemanfaatan Mikoriza Arbuskula Spesifik Lokasi untuk Pemupukan pada Tanaman Jagung di Lahan Gambut. *Jurnal Agrovigor*. 5 (2): 65—74.
- Sasli, I. 2013. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskula Hasil Rekayasa Spesifik Gambut. *Jurnal Agrovigor*. 6 (1): 73— 80.
- Sudiarti, D. (2018). Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (Cma) Terhadap Pertumbuhan Kedelai Edamame (*Glycin Max*). *Jurnal SainHealth*, 2(2), 5-11.
- Taufiq, T.M.M. dan I. Novo. 2004. Kedelai, Kacang Hijau dan Kacang Panjang. Absolut Press. Yogyakarta.