

PENGARUH APLIKASI MIKORIZA DAN KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI

The Effect of Micoriza and Compost Applications on the Growth and Production of Soybeans

Herawati¹, St. Subaedah², Saida²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMI

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMI

e-mail: [1herahafid28@gmail.com](mailto:herahafid28@gmail.com) [2st.subaedah@umi.ac.id](mailto:st.subaedah@umi.ac.id) [2saida.saida@umi.ac.id](mailto:saida.saida@umi.ac.id)

ABSTRACT

The Effect of Mycorrhizal and Compost Applications on the Growth and Production of Soybean Plants. Supervised by St. Subaedah and Saida. This research was conducted with the aim to determine the effect of mycorrhizal applications on the growth and production of soybean plants, to determine the response of soybean plants to compost and mycorrhizal applications and to determine the effect of compost dosage on mycorrhizal media on growth and production of soybean plants. This research was conducted at the Green House and Soil Laboratory of the Faculty of Agriculture, Muslim University of Indonesia. It took place from August to November 2020. The materials used in this study were soil, sand, mycorrhizae, compost, NPK, soybean seeds, polybags 30 x 40 cm in size, distilled water and alcohol. This research was designed with a randomized block design consisting of five treatments, namely without mycorrhizal and without compost (M0), mycorrhizal application without compost (M1), mycorrhizal application + compost 10 g / polybag (M2), mycorrhizal application + compost 15 g / polybag. (M3) and mycorrhizal application + compost 20 g / polybag. Each treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The results showed that mycorrhizal application gave a better effect on plant height than without mycorrhizae, mycorrhizal and compost applications had a better effect on pod weight and soybean seed weight per plant, mycorrhizal application and compost at a dose of 20 g / polybag obtained per the tallest plant.

Keywords: Kedelai; Mycorrhiza; Compost

PENDAHULUAN

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan dan merupakan sumber utama protein dan minyak nabati utama dunia. Kedelai merupakan tanaman pangan utama setelah padi dan jagung. Upaya peningkatan ketersediaan kedelai menjadi salah satu sasaran pembangunan nasional di bidang pertanian. Kebutuhan kedelai nasional terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Permintaan kedelai meningkat karena kebutuhan masyarakat untuk dikonsumsi langsung dan kebutuhan sektor industri untuk memenuhi kebutuhan bahan baku produksi. Kebutuhan kedelai yang tinggi tidak diimbangi oleh meningkatnya kebutuhan produksi dalam negeri, sehingga impor kedelai tidak bisa dihindari. Besarnya impor kedelai disebabkan oleh kebutuhan akan kedelai yang makin meningkat sementara produksi kedelai masih sangat rendah. Rendahnya produksi kedelai dalam negeri yang disebabkan oleh menurunnya kesuburan tanah akibat degradasi

lahan yang tidak dapat dihindari dan pengelolaan lahan yang tidak memperhatikan aspek keberlanjutannya (Subaedah, 2018). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk memperbaiki pengelolaan lahan yang dapat menunjang keberlanjutan produksi tanaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan inokulum mikroorganisme tanah (Bertham, 2007).

Penggunaan mikroorganisme tanah atau dikenal dengan pupuk hayati berfungsi untuk menambah hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Penyediaan hara berlangsung melalui hubungan simbiotik atau non simbiotik. Salah satu pupuk hayati yang banyak digunakan adalah *Mikoriza Arbuskular* yang membentuk asosiasi simbiotik dengan perakaran tanaman dan berfungsi dalam membantu penyerapan P oleh tanaman. Manfaat mikoriza bagi perkembangan tanaman yang menjadi inangnya, yaitu meningkatkan absorpsi hara

dari dalam tanah, sebagai penghalang biologis terhadap infeksi patogen akar, meningkatkan ketahanan inang terhadap kekeringan, meningkatkan hormon pemacu tumbuh (Noli, *et al.* 2011). Mikoriza juga membantu pembentukan bintil akar yang maksimal, pembentukan bintil akar lebih banyak bagi pertumbuhan tanaman leguminosae itu sendiri (Zein, 2004).

Kadar bahan organik tanah dapat dipertahankan dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah, baik berupa kotoran ternak serta kompos maupun sisa-sisa hijauan dari tanaman seperti padi dan leguminosa, (Juarsah, 2000). Berbagai jenis bahan organik tersebut dapat diubah menjadi pupuk kompos dengan bantuan mikroba. Pengomposan tersebut dapat digunakan tanaman sebagai unsur hara untuk menggantikan pemanfaatan pupuk kimia. Pupuk kompos berfungsi sebagai sumber unsur hara tanaman yang bebas dari bahan kimia. Keberadaan pupuk kompos pada tanah juga dapat menjadi daya tarik bagi organisme untuk melakukan aktivitas sebagai pengurai sehingga tanah yang mulanya keras dan sulit ditembus air maupun udara menjadi gembur (Sutanto, 2002).

Kompos dapat memperbaiki ketersediaan hara, khususnya unsur P yang biasanya banyak terikat dalam koloid tanah. Penambahan bahan organik akan menghasilkan ketersediaan P melalui proses mineralisasi atau secara tidak langsung dengan membantu pelepasan P yang terfiksasi (Subaedah, 2018). Karena itu perlu diupayakan penambahan bahan organik ke dalam tanah agar produktivitas tanah tersebut meningkat kembali. Salah satu upaya itu adalah berupa penambahan masukan organik dalam bentuk kompos.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, mengetahui pengaruh aplikasi kompos terhadap

pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai dan mengetahui pengaruh dosis kompos pada media yang bermikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Green House, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Tanah Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan mulai April sampai Juli 2020. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu: Tanpa mikoriza dan tanpa kompos (Kontrol, M_0), Mikoriza (tanpa kompos, M_1), Mikoriza + kompos 10 g/polybag (M_2), Mikoriza + kompos 15 g/polybag (M_3) dan Mikoriza + kompos 20 g/polybag (M_4). Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 15 satuan percobaan dan setiap perlakuan diulang menggunakan 2 polybag.

Pelaksanaan penelitian antara lain (1) Penyiapan media tanam, (2) Penanaman benih, (3) Aplikasi inokulum FMA, (4) Pemeliharaan dan (5) Pemanenan. Adapun parameter pengamatan yang digunakan (1) Tinggi tanaman, (2) Jumlah daun, (3) Jumlah cabang, (4) Umur berbunga, (5) Jumlah polong, (6) Bobot polong, (7) Bobot biji dan (8) Analisis tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman kedelai umur 7 minggu setelah tanam (MST) dan sidik ragam dapat dilihat pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai.

Tabel 1. Hasil Uji Kontras Tinggi Tanaman Kedelai 7 MST dengan Perlakuan Mikoriza dan Kompos

Uji Kontras	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	F-Hit	F-Tabel	
			0,05	0,1
K1: M0vsM1 (tanpa mikoriza vs mikoriza)	22,35 vs 24,38	6,60 *	5,32	11,26
K2: M1vsM2,M3,M4 (tanpa kompos vs kompos)	24,38 vs 26,03	1,45 tn	5,32	11,26
K3: M2vsM3 (kompos 10g/tan vs 15 g/tan)	23,37 vs 27,02	5,14 tn	5,32	11,26
K4: M3vsM4 (kompos 15g/tan vs 20 g/tan)	27,02 vs 27,70	0,18 tn	5,32	11,26

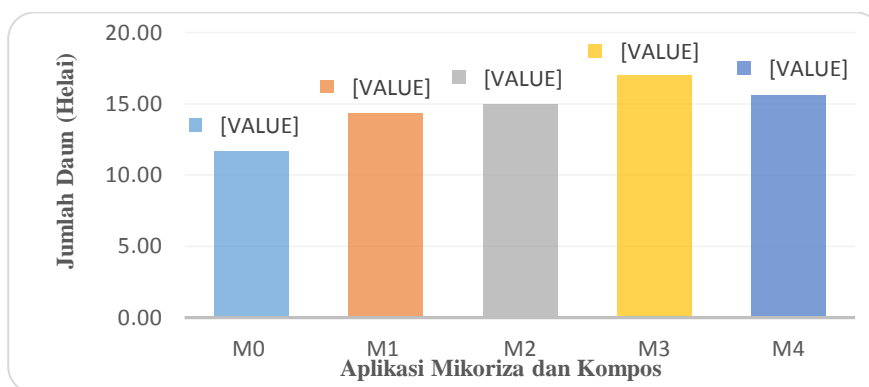
Keterangan: tn: tidak berpengaruh nyata; *: berpengaruh nyata

Hasil uji kontras tinggi tanaman pada umur 7 MST yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kontras 1 (tanpa mikoriza dibandingkan dengan pemberian mikoriza) diperoleh tanaman yang lebih tinggi pada perlakuan pemberian mikoriza yaitu 24,38 cm dan berbeda nyata dari perlakuan tanpa mikoriza. Pada kontras 2 (tanpa kompos dibandingkan pemberian kompos) diperoleh tanaman yang lebih tinggi dengan pemberian kompos yaitu 26,03 cm tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan tanpa kompos. Pada kontras 3 (mikoriza + kompos 10 g dibandingkan mikoriza + kompos 15 g) diperoleh tanaman yang lebih tinggi pada pemberian mikoriza dengan kompos 15 g yaitu 27,02 cm tetapi

berbeda tidak nyata dari pemberian kompos 10 g. Pada kontras ke 4 (mikoriza + kompos 15 g dibandingkan mikoriza + kompos 20 g) diperoleh tanaman yang lebih tinggi pada perlakuan mikoriza dengan kompos 20 g yaitu 27,70 cm tetapi berbeda tidak nyata dari pemberian kompos 15 g.

2. Jumlah Daun

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman kedelai umur 7 minggu setelah tanam (MST) dan sidik ragam dapat dilihat pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai.



Gambar 1. Jumlah Daun Tanaman Kedelai pada Umur 7 Minggu setelah Tanam dengan Perlakuan Mikoriza dan Kompos.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman kedelai tertinggi pada pemberian mikoriza dan kompos 15 g/polybag (M3) pada umur 7 MST yaitu 17,00 helai, sementara jumlah daun terendah pada perlakuan tanpa

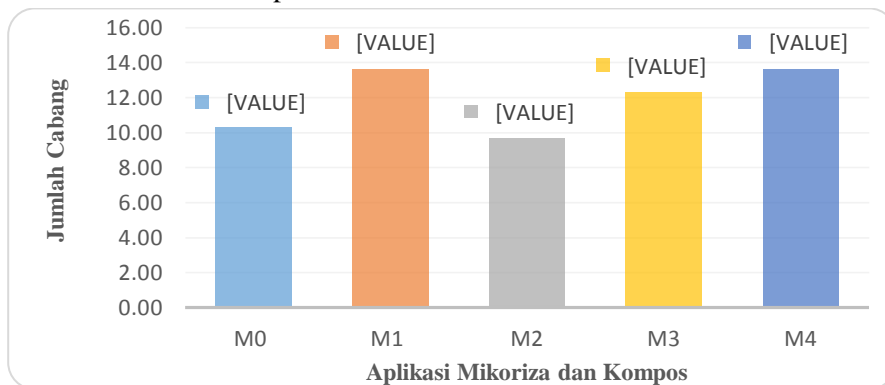
mikoriza dan tanpa kompos (M0) yaitu 11,67 helai pada umur 7 MST.

3. Jumlah Cabang

Hasil pengamatan rata-rata jumlah cabang tanaman kedelai dan sidik ragam

dapat dilihat pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza dan kompos tidak

memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai.

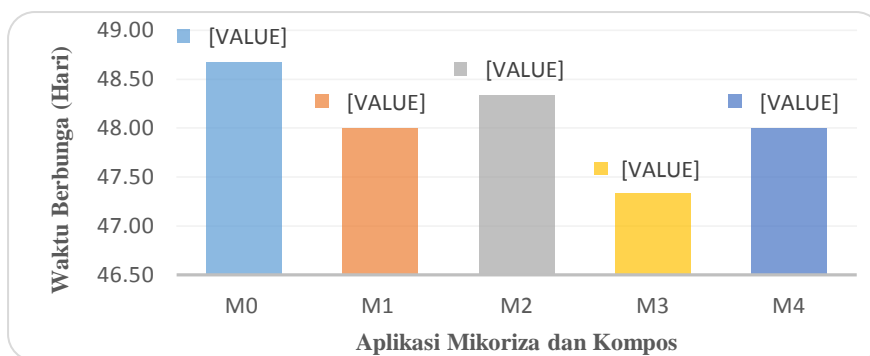


Gambar 2. Jumlah Cabang Tanaman Kedelai dengan Aplikasi Mikoriza dan Kompos

Rata-rata jumlah cabang yang disajikan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah cabang yang terbanyak diperoleh pada perlakuan aplikasi mikoriza tanpa kompos dan aplikasi mikoriza + 20 g kompos/polybag (M1 dan M4) yaitu 13,67. Sementara pada perlakuan tanpa mikoriza dan tanpa kompos diperoleh jumlah cabang sebanyak 10,33.

4. Umur Berbunga

Hasil pengamatan rata-rata umur berbunga hari setelah tanam tanaman kedelai dan sidik ragam dapat dilihat pada tabel lampiran 4a dan 4b. Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos berpengaruh tidak nyata terhadap waktu berbunga tanaman kedelai.

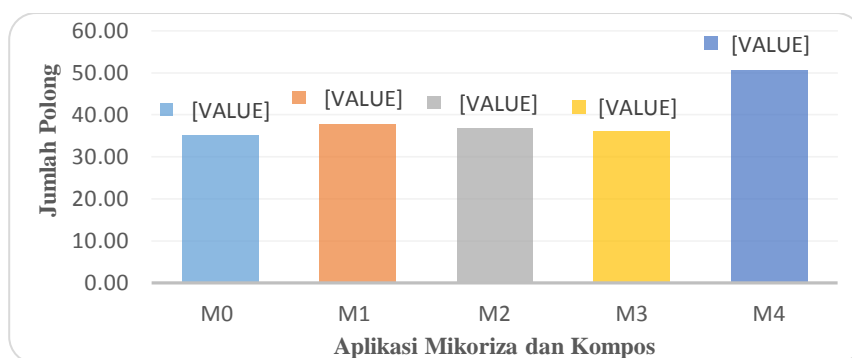


Gambar 3. Waktu Berbunga Tanaman Kedelai pada Perlakuan Aplikasi Mikoriza dan Kompos

Hasil pengamatan rata-rata waktu berbunga yang disajikan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan mikoriza disertai aplikasi kompos sebanyak 15 g/polybag cenderung berbunga lebih cepat yaitu 47,33 hari, sementara perlakuan tanpa mikoriza dan tanpa kompos (M0) berbunga lebih lambat yaitu 48,67 hari.

5. Jumlah Polong

Hasil pengamatan rata-rata jumlah polong tanaman kedelai/polybag dan sidik ragam dapat dilihat pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong kedelai yang terbentuk.



Gambar 4. Rata-rata Jumlah Polong Kedelai dengan Perlakuan Mikoriza dan Kompos

Rata-rata jumlah polong kedelai yang disajikan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah polong terbanyak pada perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos 20 g/polybag (M4) yaitu 50,67 polong, sementara jumlah polong terendah pada perlakuan tanpa mikoriza dan tanpa kompos (M0) yaitu 35 polong.

6. Bobot Polong

Hasil pengamatan rata-rata bobot polong tanaman kedelai/polybag dan sidik ragam dapat dilihat pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza dan kompos berpengaruh nyata terhadap bobot polong kedelai yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil Uji Kontras Bobot Polong Kedelai dengan Perlakuan Mikoriza dan Kompos

Uji Kontras	Rata-rata Bobot Polong (g)	F-Hit	F-Table	
			0,05	0,1
K1: M0vsM1 (tanpa mikoriza vs mikoriza)	12,17 vs 12,27	0,00 tn	5,32	11,26
K2: M1vsM2,M3,M4 (tanpa kompos vs kompos)	12,27 vs 18,33	7,66 *	5,32	11,26
K3: M2vsM3 (kompos 10g/tan vs 15 g/tan)	16,80 vs 16,36	0,03 tn	5,32	11,26
K4: M3vsM4 (kompos 15g/tan vs 20 g/tan)	16,36 vs 21,83	5,54 *	5,32	11,26

Keterangan: tn: tidak Berbeda Nyata; * : Berbeda Nyata

Hasil uji kontras pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kontras 1 (tanpa mikoriza dibandingkan dengan pemberian mikoriza) diperoleh bobot polong yang lebih berat pada perlakuan menggunakan mikoriza yaitu 12,27 g tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan tanpa mikoriza. Pada kontras 2 (tanpa kompos dibandingkan pemberian kompos) diperoleh bobot polong yang lebih berat pada perlakuan menggunakan kompos yaitu 18,33 g dan berbeda nyata dari perlakuan tanpa kompos. Pada kontras 3 (mikoriza + kompos 10 g dibandingkan dengan mikoriza + kompos 15 g) diperoleh bobot polong yang lebih berat pada pemberian mikoriza dengan kompos

10 g yaitu 16,80 g tetapi berbeda tidak nyata dari pemberian kompos 15 g. Pada kontras ke 4 (mikoriza + kompos 15 g dibandingkan dengan mikoriza + kompos 20 g) diperoleh bobot polong yang lebih berat pada perlakuan mikoriza dengan kompos 20 g yaitu 21,83 g dan berbeda nyata dari pemberian kompos 15 g.

7. Bobot Biji

Hasil pengamatan rata-rata bobot biji tanaman kedelai/polybag dan sidik ragam dapat dilihat pada Tabel Lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza dan kompos berpengaruh nyata terhadap bobot biji yang dihasilkan tanaman kedelai.

Tabel 3. Hasil Uji Kontras Bobot Biji Kedelai dengan Perlakuan Mikoriza dan Kompos

Uji Kontras	Rata-rata Bobot Biji (g)	F-Hit	F-Tabel	
			0,05	0,1
K1: M0vsM1 (tanpa mikoriza vs mikoriza)	7,60 vs 8,23	0,08 tn	5,32	11,26
K2: M1vsM2,M3,M4 (tanpa kompos vs kompos)	8,23 vs 12,92	5,76 *	5,32	11,26
K3: M2vsM3 (kompos 10g/tan vs 15 g/tan)	12,03 vs 11,20	0,13 tn	5,32	11,26
K4: M3vsM4 (kompos 15g/tan vs 20 g/tan)	11,20 vs 15,53	3,83 tn	5,32	11,26

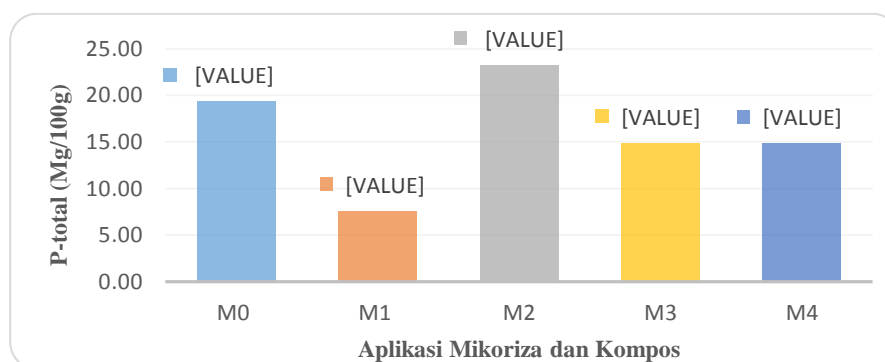
Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata; * : berpengaruh nyata

Hasil uji kontras pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kontras 1 (tanpa mikoriza dibandingkan dengan pemberian mikoriza) diperoleh bobot biji yang lebih berat pada perlakuan menggunakan mikoriza yaitu 8,23 g tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan tanpa mikoriza. Pada kontras 2 (tanpa kompos dibandingkan pemberian kompos) diperoleh bobot biji yang lebih berat pada perlakuan menggunakan kompos yaitu 12,92 g dan berbeda nyata dari perlakuan tanpa kompos. Pada kontras 3 (mikoriza + kompos 10 g dibandingkan dengan mikoriza + kompos 15 g) diperoleh bobot biji yang lebih berat pada pemberian mikoriza dengan kompos 10 g yaitu 12,03 g tetapi berbeda tidak nyata dari

pemberian kompos 15 g. Pada kontras ke 4 (mikoriza + kompos 15 g dibandingkan dengan mikoriza + kompos 20 g) diperoleh bobot biji yang lebih berat pada perlakuan mikoriza dengan kompos 20 g yaitu 15,53 g tetapi berbeda tidak nyata dari pemberian kompos 15 g.

8. P Total

Hasil analisis tanah P total yang disajikan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa kandungan P total tertinggi adalah pada perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos 10 g/polybag yaitu sebesar 23,26 mg/100g tanah, sedangkan pada perlakuan terendah tanpa kompos (M1) diperoleh kadar P-total tanah 7,57 mg/100g.

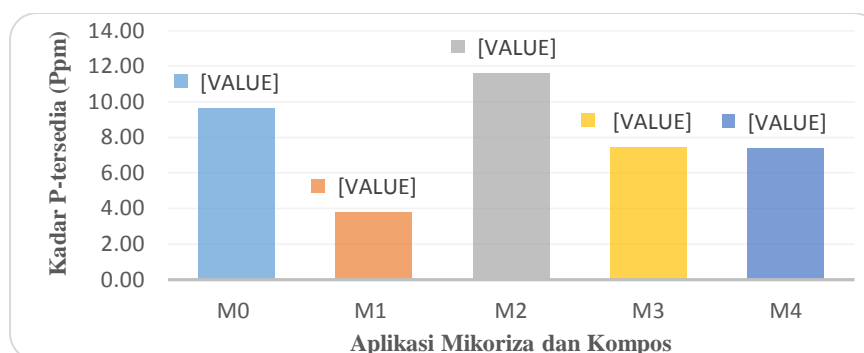


Gambar 5. Kadar P total tanah pada Perlakuan Aplikasi Mikoriza dan Kompos

9. P Tersedia

Hasil analisis tanah P tersedia yang disajikan pada Gambar 6 menunjukkan bahwa kandungan P-tersedia tertinggi adalah pada perlakuan aplikasi mikoriza dan kompos

10g/polybag (M2) yaitu sebanyak 11,63 ppm, sedangkan pada perlakuan terendah adalah pada perlakuan tanpa kompos (M1) yaitu 3,79 ppm.



Gambar 6. Kadar P-tersedia tanah pada Perlakuan Aplikasi Mikoriza dan Kompos

Pembahasan

1. Pengaruh Pemberian Mikoriza

Pada penelitian ini diperoleh pemberian mikoriza memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 7 MST hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa pemberian mikoriza berbeda nyata dari perlakuan tanpa mikoriza. Pada pengamatan jumlah daun diperoleh rata-rata jumlah daun yang tidak berpengaruh terhadap pemberian mikoriza pada umur 7 MST. Pada pengamatan jumlah cabang diperoleh rata-rata jumlah cabang yang tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan mikoriza. Pada pengamatan waktu berbunga diperoleh rata-rata waktu berbunga tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan menggunakan mikoriza. Pada pengamatan jumlah polong pemberian mikoriza tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah polong. Pada pengamatan bobot polong diperoleh bobot terbaik pada pemberian mikoriza tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan tanpa mikoriza. Pada pengamatan bobot biji diperoleh rata-rata terbaik pada pemberian mikoriza tetapi berbeda tidak nyata dari perlakuan tanpa mikoriza.

Pertumbuhan tanaman kedelai yang lebih baik dengan pemberian mikoriza yang ditunjukkan oleh tanaman yang nyata lebih tinggi dibandingkan tanpa mikoriza disebabkan karena kemampuan mikoriza untuk meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Mikoriza merupakan mikroorganisme yang membantu tanaman

untuk menyerap unsur hara dari tanah. Hal ini dapat dilihat pada parameter P tersedia yang menunjukkan bahwa pemberian mikoriza P tersedia yang lebih tinggi pada perlakuan dengan pemberian mikoriza (Gambar 6). Menurut Nurmala (2004), Mikoriza merupakan cendawan yang mampu masuk ke dalam akar tanaman untuk membantu memenuhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Beberapa peranan dari cendawan mikoriza sendiri di antaranya adalah membantu akar dalam meningkatkan serapan fosfor (P) dan unsur hara lainnya seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo dari dalam tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, memperbaiki agregat tanah. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan unsur hara terutama memfasilitasi ketersediaan fosfat adalah dengan menggunakan mikoriza. Cameron (2010) melaporkan bahwa tanaman yang diberi inokulan FMA mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tumbuh tanpa diberi inokulan FMA. Sasli dan Ruliansyah (2012), membuktikan bahwa pemanfaatan mikoriza indigenous asal spesifik gambut mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung di lahan gambut.

2. Pengaruh Pemberian Kompos

Pada penelitian ini diperoleh rata-rata tinggi tanaman terbaik pada pemberian kompos tetapi tidak berbeda nyata dari perlakuan tanpa kompos pada umur 7 MST. Pada pengamatan jumlah daun tidak memberikan pengaruh terhadap pertambahan jumlah daun. Pada pengamatan

jumlah cabang diperoleh rata-rata jumlah cabang yang tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan kompos. Pada pengamatan waktu berbunga diperoleh rata-rata waktu berbunga tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan menggunakan kompos. Pada pengamatan jumlah polong pemberian kompos tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah polong. Pada pengamatan bobot polong diperoleh bobot terbaik pada pemberian kompos dan berbeda nyata dari perlakuan tanpa kompos. Pada pengamatan bobot biji diperoleh rata-rata terbaik pada pemberian kompos dan berbeda nyata dari perlakuan tanpa kompos.

Pengaruh baik dari aplikasi kompos terhadap produksi tanaman kedelai yang ditunjukkan oleh bobot polong dan bobot biji yang nyata lebih tinggi disebabkan karena kemampuan kompos untuk memperbaiki kesuburan tanah yang diperlihatkan dengan meningkatnya kadar P-total tanah dan P-tersedia dengan pemberian kompos dibandingkan tanpa kompos. Kompos yang diberikan akan meningkatkan kadar bahan organik, dengan meningkatnya kadar bahan organik akan meningkatkan kesuburan tanah karena bahan organik tanah merupakan kunci kesuburan tanah (Subaedah, 2018). Peningkatan kadar bahan organik tanah sangat diperlukan dalam pengelolaan lahan pertanian, mengingat degradasi lahan yang tidak dapat dihindari akibat pengelolaan lahan yang tidak memperhatikan aspek keberlanjutannya. Demikian juga dalam penelitian ini dimana media tumbuh yang digunakan kandungan C-organik dan kadar hara lainnya dalam kategori rendah (hasil analisis tanah sebelum perlakuan pada Tabel Lampiran 8). Selanjutnya menurut Sutanto (2002) penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Hasil Penelitian Zulkarnain dkk. (2013) menunjukkan bahwa penambahan pupuk kandang, kompos dan Custom Bio mampu meningkatkan bahan organik dan sifat fisik

seperti menurunkan berat isi dan berat jenis, serta meningkatkan kemantapan agregat, porositas tanah. Apabila tanah memiliki sifat fisik yang baik akan memudahkan pertumbuhan akar sehingga lebih banyak menyerap unsur hara maupun gas seperti oksigen yang sangat berperan dalam proses metabolisme tanaman. Hasil penelitian Yunedi dkk. (2018) juga menunjukkan bahwa tanah mineral masam yang diberi bahan organik jerami padi memiliki kandungan hara P tersedia yang lebih tinggi. Ketersediaan P yang tinggi dapat meningkatkan serapan hara P di jaringan tanaman.

3. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Kompos

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kompos yang digunakan pada tanah yang mengandung mikoriza maka semakin baik pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang dihasilkan. Sejalan dengan hasil pengamatan kadar P total dan P tersedia yang menunjukkan bahwa pemberian kompos dan mikoriza diperoleh kadar P total dan P tersedia yang lebih tinggi (Gambar 5 dan 6).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Subba Rao (1982) yang menyatakan bahwa adapun cara untuk meningkatkan ketersediaan P dalam tanah adalah dengan pemberian mikoriza pada tanah. Dimana hifa mikoriza mengeluarkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat di dalam tanah akan terlarut dan tersedia bagi tanaman dan akar tanaman yang terinfeksi mikoriza akan menyebabkan pertumbuhan akar lebih banyak, sehingga penyerapan P lebih cepat oleh akar tanaman. Handayanto dan Hairiah (2007) peran menonjol mikoriza adalah aksesibilitasnya terhadap fosfor yang tidak tersedia untuk tanaman. Mekanismenya adalah pelepasan fosfor anorganik dan fosfor organik secara fisikokimia dengan asam organik seperti oksalat. Lebih lanjut Handayanto dan Hairiah (2007) menjelaskan bahwa peran asam organik tersebut adalah melepaskan fosfor yang dijerap oleh logam hidrooksida

melalui reaksi pertukaran logam, melarutkan permukaan logam oksida yang menyerap fosfor, dan mengkomplek logam dalam larutan.

Selain mikoriza, penambahan bahan organik seperti kompos kedalam tanah dapat meningkatkan adsorpsi P secara maksimal karena proses dekomposisi dan mineralisasi. Anuar dkk (1993) menyimpulkan bahwa proses mineralisasi bahan organik menghasilkan P tersedia lebih tinggi pada tanah. Selanjutnya Mannion dan Morse (2012) menyatakan bahwa kompos mempunyai kemampuan untuk memperbaiki struktur tanah sehingga pertumbuhan akar lebih baik yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap air dan hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya pada penambahan tinggi tanaman sedangkan aplikasi kompos meningkatkan hasil produksi tanaman kedelai yang diperlihatkan oleh bobot polong dan bobot biji yang lebih tinggi dan aplikasi mikoriza dan kompos dengan dosis 20 g/polybag diperoleh produksi kedelai yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anuar, A, R., H. A. H. Sharifuddin, M. F. Shahbudin and A. R. Zaharah. 1993 effective Microorganisms (EM) on Maize Grown on Sandy tin Tailings. Proceeding the second Int'l Conference on effective Microorganisms (SM) held at Kyusei Nature Farming Enter Saraburi, Thailand:42-54 p.
- Bertham, R. Y. H. 2007. Dampak Inokulasi Ganda Fungi Mikoriza Arbuskular dan Rhizobium Indigenous pada Tiga Genotipe Kedelai di Tanah Ultisol. *J. Akta Agrosia*. 2:189-198.
- Cameron, D. D. 2010. Arbuscular Mycorrhizal Fungi as (Agro) Ecosystem Engineers. *Journal of Plant Soil*. 333 (1): 1—5.
- Handayanto & Hairiah. 2007. *Biologi Tanah, Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Pustaka Adipura. Malang.
- Juarsah, I. 2000. Manfaat dan Alternatif Penggunaan Pupuk Organik pada Lahan Kering Melalui Pertanaman Leguminosa. *Prosiding Kongres Nasional VII HITI*. Bandung. Hal 891—899.
- Mannion, A.M and S, Morse. 2012. Gm Crops 1996-2012: A Review Of Agronomic, Environmental And Socio-Economic Impacts. *Surrey*, 4(13): 1-40.
- Noli, Z. A., Netty, W.S., E.M. Sari. 2011. Eksplorasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Indigenous yang Berasosiasi dengan *Begonia resecta* di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB). *Prosiding Seminar Nasional Biologi : Meningkatkan Peran Biologi dalam Mewujudkan National Achievement with Global Reach*. Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara, Medan. 538-539.
- 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.
- Subaedah, S. 2018. *Agroteknologi Lahan Kering*. Penerbit Nas Media Pustaka.
- Subba Rao NS. 1982. *Biofertilizers in Agricultural*. Oxford and IBH Publishing Co.,New Delhi, Bombay, Calcutta. Dalam Handayani,L dan Ernita. 2008. Pemanfaatan Jamur Pelarut Fosfat dan Mikoriza Sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Fosfat Pad tanah
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yunedi, S., E. Lupitasari, A. Perdana. 2018. Kombinasi biochar dan biofertilizer terhadap ketersediaan air dan unsur hara dengan indikator kedelai. Laporan Program Kreativitas Mahasiswa, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, ID.
- Zein, F. 2004. Pengaruh Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dan Rhizobium Terhadap Serapan N dan P serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Tanah Ultisol [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Zulkarnain, M., B. Prasetya, Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan Custom-Bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tebu (*Saccharum*

officinarum L.) pada entisol di kebun Ngrangkah Pawon, Kediri. Indonesian Green Technol. 1:45-52.