

## Potensi *Mikoriza Indigenous* Terhadap Serapan Unsur P (Fosfor) di Tanah Litosol Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Varietas Anjasmoro

Yudhy Wardhani<sup>1\*</sup>, Anggi Indah Yuliana<sup>2</sup>, Mohammad Mishbahul Munir<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah  
Email: [yudhiwarda2010@gmail.com](mailto:yudhiwarda2010@gmail.com)

<sup>2</sup> Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah  
Email: [anggiyk@unwaha.ac.id](mailto:anggiyk@unwaha.ac.id)

<sup>3</sup> Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah  
Email: [munirmishbah5@gmail.com](mailto:munirmishbah5@gmail.com)



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

### ABSTRAK

Sebuah percobaan disusun untuk mengetahui pengaruh pemberian agens hayati *Mikoriza* terhadap serapan P pada tanah Litosol dan pertumbuhan tanaman kedelai varietas Anjasmoro, serta mengetahui dosis optimum agens hayati *Mikoriza* dalam meningkatkan serapan P dan pertumbuhan tanaman kedelai varietas Anjasmoro. Penelitian ini dilaksanakan di green house Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah pada bulan Mei s/d Juli 2018. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang 4 kali dengan perlakuan Dosis mikoriza (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu: M<sub>0</sub>: Tanpa Mikoriza, M<sub>2,5</sub>: Mikoriza 2,5g, M<sub>5,0</sub>: Mikoriza 5,0g, M<sub>7,5</sub>: Mikoriza 7,5g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pemberian Mikoriza adalah berbeda tidak nyata pada semua sifat tanaman dan serapan P. Hal ini menunjukkan bahwa tanah setelah inokulasi mikoriza memberikan pengaruh yang sama untuk semua dosis. Unsur P yang diserap tanaman dalam bentuk H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> dan HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> pengaruhnya sama pada pertumbuhan tanaman. Dari Uji tanah sebelum di berikan Mikoriza kandungan P tersedia tidak ada tetapi setelah diberikan Mikoriza kandungan P tersedia menjadi ada.

**Kata Kunci:** Dosis, Mikoriza, Serapan P, Kandungan P total dan P tersedia

### PENDAHULUAN

Besarnya jumlah kebutuhan kedelai di Indonesia berbanding lurus dengan tingkat penduduk di Indonesia yang juga terus meningkat. Indonesia merupakan salah satu produsen Kedelai terbesar di kawasan ASEAN, Namun tingkat import juga begitu tinggi. Pada tahun 2016 lalu import Kedelai diperkirakan mencapai 1,96 juta ton, dan tahun 2017 meningkat menjadi 1,99 juta ton (Suyantohadi, 2017). Produksi dalam negeri hanya mencapai 35-40% dari kebutuhan, sehingga kekurangannya dipenuhi dari Import (Deptan, 2017).

Indonesia sangat memungkinkan untuk memaksimalkan produktifitas kedelai. Namun di Indonesia sendiri juga masih banyak permasalahan yang menghambat produktifitas kedelai tersebut, diantaranya masih banyaknya terdapat lahan marginal khususnya di wilayah Kabupaten

Jombang bagian utara, diantaranya Kecamatan Kabuh, Plandaan, dan Tembelang. Dari berbagai macam jenis tanah pada lahan marginal ini, salah satunya adalah tanah litosol. Pada umumnya tanah litosol ini kurang baik jika dipergunakan untuk lahan pertanian, dikarenakan kandungan hara pada tanah litosol ini rendah. Terlebih kandungan P pada tanah litosol ini banyak yang tidak tersedia oleh tanaman. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan Agens Hayati. Salah satu Agens Hayati yang berpotensi untuk mengatasi permasalahan pada tanah litosol ini adalah *Mikoriza*. *Mikoriza* merupakan Jamur yang bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman. Salah satu kemampuan *Mikoriza* yaitu membantu tanaman menyerap unsur hara, terutama unsur hara P (Brundrett: 2004).

**METODE**

Penelitian dilaksanakan di green house Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah pada bulan Mei sampai dengan Juli 2018. Penelitian ini merupakan percobaan tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang 4 kali. Dosis mikoriza (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu = M0 : Mikoriza 0 g; M 2,5 : Mikoriza 2,5 g; M 5,0 : Mikoriza 5,0 g; M 7,5 : Mikoriza 7,5 g.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah: (a) Sifat Tanaman yang meliputi : Tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) yang pengamatannya dilakukan pada umur tanaman mencapai 15, 30, 45, dan 60 HST, bobot akar kering (g), dihitung dengan cara akar dikering anginkan selama 24 jam kemudian di oven dengan temperatur 60° C selama 2 hari, bobot batang kering, dihitung dengan cara dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60° C selama 2 x 24 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital, bobot brangkasan tanaman kering (g), dihitung dengan cara dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60° C selama 2 x 24 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital, jumlah polong total, diamati pada saat panen. (b) Sifat tanah sebelum dan sesudah perlakuan (Menghitung jumlah P total, dan P tersedia) pengamatan ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian

**Tabel 1.** Rata-rata Tinggi Tanaman kedelai

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	15hst	30hst	45hst	60hst
M 0	16,70 a	24,85 a	39,95 a	177,80 a
M 2,5	18,85 a	26,13 a	43,38 a	190,50 b
M 5	18,23 a	27,35 a	43,75 a	197,00 b
M 7,5	18,37 a	30,03 a	47,05 a	221,00 c

**Tabel 2.** Rata-rata Jumlah daun Tanaman kedelai

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	30hst	45hst	60hst
M 0	15,68 a	35,25 a	40,00 a
M 2,5	17,00 a	36,00 a	41,25 a
M 5	19,00 a	38,25 a	46,00 a
M 7,5	19,48 a	42,75 a	50,25 b

**Tabel 3.** Rata-rata Bobot Kering Akar dan Batang

Perlakuan	Bobot Kering (g)	
	Akar	Batang
M 0	1,50 a	0,75 a
M 2,5	1,73 a	0,98 a
M 5	1,83 a	1,08 a
M 7,5	2,00 a	1,20 b

Universitas Muhammadiyah Malang, dan (c) Uji jaringan tanaman, dilakukan dengan metode destruktif pada saat tanaman mencapai umur 30 hst. Pengujian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang.

Uji kandungan P tanaman ini dilakukan di laboratorium Dinas Pertanian Kabupaten Jombang. Pengukuran serapan P tanaman dilakukan dengan metode distruksi basah pada 60 hst. Dan untuk mengetahui serapan P menggunakan rumus: Serapan P = (P tanaman) x (berat berangkas kering) (Yuwono, 2004).

Data yang diperoleh dianalisis dengan dengan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 5%. Apabila analisis ragam berbeda nyata dan sangat berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Hasil**

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan mikoriza M 7,5 mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kedelai pada 60 hst (Tabel 1 dan Tabel 2) serta menghasilkan bobot kering batang yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Polong per Tanaman

Perlakuan	Jumlah Polong
M0	19,25 a
M2,5	22,5 a
M5	25,25 a
M7,5	26,75 a

Tabel 5. Kandungan P Total dan P Tersedia Sebelum Aplikasi Mikoriza

Sampel	P Total (ppm)	P Tersedia (ppm)
1	70,61	Td
2	67,62	Td
3	75,76	Td

Keterangan: Td = Tidak tersedia

Tabel 6. Kandungan P Total dan P Tersedia Setelah Aplikasi Mikoriza

Perlakuan	P Total (ppm)	P Tersedia (ppm)
M0	7,87	132,09
M2,5	5,96	328,04
M5	4,50	330,18
M7,5	2,26	331,49

Tabel 7. Serapan P Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Varietas Anjasmoro

Perlakuan	Serapan P
M0	0,29 a
M2,5	0,41 a
M5	0,96 a
M7,5	1,30 a

Pada komponen hasil tanaman kedelai, aplikasi mikoriza tidak mampu meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai (Tabel 4). Dari hasil analisis laboratorium menunjukkan tanah litosol mempunyai kandungan P Total yang tinggi tetapi tidak tersedia bagi tanaman (Tabel 5). Tabel 6 menunjukkan sifat tanah litosol setelah inokulasi mikoriza mampu meningkatkan kandungan unsur P yang tersedia di dalam tanah. Namun demikian, serapan P tanaman kedelai juga tidak meningkat seiring dengan peningkatan dosis mikoriza (Tabel 7).

### Pembahasan

Dosis aplikasi *Mikoriza* tidak berbeda nyata pada semua variable sifat tanaman, hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Mikoriza* mempunyai pengaruh yang sama terhadap sifat tanaman. Unsur P diperlukan tanaman pada fase generatif.

Pada tanah litosol kandungan P total tanah tinggi tetapi kandungan P tersisa tidak ada. P tanah terikat oleh Ca. Sifat tanah litosol masih dipengaruhi bahan induknya. Tanah yang mempunyai bahan induk napal banyak

mengandung Ca sehingga bersifat alkalis, dimana pH tanahnya berkisar antara 6,0 – 8,2. Reaksi alkalis diperoleh dari hidrolisis koloid jenuh dengan kation basa (Ca), yang menghasilkan  $2(OH)$  sehingga akan meningkatkan pH tanah. Pada tanah alkali (basa) P akan membentuk senyawa Ca-P dengan kalsium membentuk senyawa kompleks yang sukar larut (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Tanah setelah inokulasi mikoriza mampu meningkatkan kandungan unsur P tersedia di dalam tanah. Unsur P yang diserap tanaman dalam bentuk  $H_2PO_4^-$  dan  $HPO_4^{2-}$  yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan generatif. Tersedianya unsur P dalam tanah dikarenakan simbiosis antara akar dan *Mikoriza*, dimana *Mikoriza* membentuk hifa eksternal yang membantu penyerapan P yang tidak tersedia dalam tanah. Hal ini dikarenakan Mikoriza dengan tipe Endomikoriza yang menjadikan unsur P tersedia bagi tanaman dikarenakan peran dari enzim fosfatase. Asam-asam organik yang dihasilkan oleh akar tanaman dapat menjadi nutrisi bagi fungi, dimana fungi tersebut juga berfungsi untuk menyediakan unsur P yang dibutuhkan tanaman.

Pertukaran nutrisi antara fungi *Mikoriza* dengan akar tanaman terjadi di dalam arbuskula yang terbentuk di dalam korteks akar tanaman inang. Derajat infeksi *Mikoriza* akan berbanding lurus dengan semakin meningkatnya keersediaan unsur P di dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman (Yuwono, 2004).

### SIMPULAN DAN SARAN

1. Pemberian agens hayati *Mikoriza* pada pada tanah litosol terhadap serapan unsur P dan pertumbuhan tanaman pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro berpengaruh tidak nyata.
2. Pemberian *Mikoriza* mampu meningkatkan P tersedia dalam Tanah.
3. Untuk penelitian selanjutnya untuk penemabahan dosis pemberian *Mikoriza*, sehingga didapatkan dosis optimum untuk serapan P dan pertumbuhan tanaman pada tanaman kedelai.

### DAFTAR RUJUKAN

- Adie M. M., dan Krisnawati, A., 2005. Biologi tanaman kedelai. *Balai Penelitian Tanaman kacang-Kacangan dan Umbi-umbian, malang*.
- Ansiga, R.E., 2017. Eksplorasi fungi mikoriza arbuskula (FMA) pada rizosfir hijauan pakan. *Jurnal Zootek ("Zootek Journal") Vol. 37 No. 1: 167-178*.
- Baity, S., Purnomo, J. Dan Triyono, S.D., 2015. Budidaya oorganik kedelai pada sistem agroforestri menggunakan pupuk hayati. *Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 30 No. 1, Hal 7-12*.
- Brundrett, 2004. Dalam Sari, S., Any, K., dan Wiwik, I., 2017. Identifikasi fungi mikoriza arbuskular (FMA) tanaman leguminosa secara mikroskopis pada lahan olah tanah konservasi musim tanam ke 29. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (1): 40-49*.
- Darmawijaya, 1997. Kajian penggunaan pupuk organik dan jenis pupuk N terhadap kada tanah, serapan N dan hasil tanaman sawi (*Brasica juncea L.*) pada tanah litosol gemolong. *Skripsi hal: 14-15, 1997*.
- Deptan, 2008. Produktifitas kedelai varietas Anjasmoro melalui pendekatan PTT pada lahan sub optimal di provinsi Jambi. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi*.
- Fatma, D. 2016. Tanah Litosol: Karakteristik fisik dan pemanfaatannya. <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-litosol.2016>.
- Imas et al, 1989. Dalam Bustari, B. Pemanfaatan cendawan mikoriza vesikular arbuskular (CMA) dalam pembibitan tanaman kopi (*coffea robusta L.*) pada ultisol. *Jurnal embrio (2) (1) (26-31) 2009*.
- Karnilawati, Sufardi, dan Syakur, 2013. Fosfat tersedia, serapannya serta pertumbuhan jagung (*Zea mays L*) akibat amelioran dan mikoriza pada andisol. *Jurnal manajemen Sumberdaya Lahan. Vo. 2, No. 3, Hal: 231-239*.
- Lewennusa, Aswita. 2009. Pengaruh mikoriza dan bio organik terhadap pertumbuhan bibit *cananga odorata* (Lamk) Hook. Fet & Thoms. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan IPB.
- Nasution, T. H., Rosmayati, dan Yusuf, H., 2013. Respon pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L. Merrill*) yang di beri fungi mikoriza arbuskular (MFA) pada tanah salin. *Jurnal Online Agroekoteknologi Vol. 2, No.1:421-427*.
- Poteri, A. E., Nurmiyati, Y., dan Agustiansyah, 2014. Pengaruh aplikasi fosfor dan silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L. Merrill*). *Jurnal Agrotek tropika. Vol. 2, No. 2: 241-245, 2014*.
- Rohmah, E.A., dan Triono, S.B., 2016. Analisis pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L.*) varietas grobogan pada kondisi cekaman genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 5, No. 2, (2016) 2337-3520*.
- Sari, S., Any, K., dan Wiwik, I., 2017. Identifikasi fungi mikoriza arbuskular (FMA) tanaman leguminosa secara mikroskopis pada lahan olah tanah konservasi musim tanam ke 29. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (1): 40-49*.
- Simanungkalit, R.D.M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati., D. Setyorini., dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai besar litbang sumber daya lahan pertanian, Bogor*.
- Suyono D, Aisyah, dan Citraresmini A., 2010. Komposisi kandungan fosfor pada tanaman padi sawah (*oryza sativa l.*) berasal dari pupuk p dan bahan organik. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik, Vol. 12, No. 3:126-135*.
- Yuwono N.W., 2009. Memangun Kesuburan Tanah di Lahan Marginal. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol. 9 No. 2: 137-141*.
- Yuwono, N.W. 2004. Kesuburan tanah. *Gajah Mada University press. Yogyakarta*.