

MIKORIZA DAN PUPUK KANDANG SAPI MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) PADA TANAH ULTISOL SIMALINGKAR

Parlindungan Lumbanraja, Bangun Tampubolon, Samse Pandingan,
Leni, M. Telaumbanua

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (dpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai bulan Januari 2022.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu: Perlakuan konsentrasi pupuk hayati mikoriza (M) terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu: M₀: 0 g/petak (kontrol), M₁: 60 g/ petak. M₂: 120 g/ petak (dosis anjuran Menurut Hartanti, 2013), M₃: 180 g/ petak. Pemberian dosis pupuk kandang sapi (S) terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu: S₀: 0 kg/ha setara dengan 0 kg/ petak (kontrol) S₁: 1,5 kg/petak setara dengan 10 ton/ha S₂: 3 kg /petak setara dengan 20 ton/ha (dosis anjuran sapi, S₃: 4,5 kg/petak setara dengan 30 ton/ ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aplikasi mikoriza setara dengan 1,2 t/ha dapat memberi manfaat meningkatkan hasil biji kacang tanah dengan nyata. Aplikasi pupuk kandang pada berbagai taraf yang diuji tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati. Tidak ada pengaruh nyata kombinasi perlakuan mikoriza dan pupuk kandang pada berbagai taraf yang diujikan.

Kata Kunci : Mikoriza, Pupuk Kandang Sapi, Kacang Tanah

PENDAHULUAN

Tanah ultisol merupakan tanah yang kurang subur secara kimiawi, namun demikian potensil dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan yang tepat. Meskipun tanah ultisol bersifat masam, miskin unsur hara, kejenuhan basa yang relative rendah, kapasitas tukar kation yang rendah, namun dengan pengaplikasian suatu sarana teknologi yang tepat akan sangat dapat membantu dalam peningkatan optimalisasi penggunaan tanah ini. Atas dasar itu diharapkan dengan pemberian bahan organik seperti pupuk kandang dan pupuk hayati mikoriza sebagai pupuk atau pembenah tanah di harapkan dapat berperan baik memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang akan tergambar dari perbaikan pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman usaha.

Pemanfaatan pupuk hayati mikoriza dengan cara aplikasi yang benar dan tepat dapat berperan penting dalam berbagai fungsi untuk meningkatkan kemampuan tanaman memenuhi kebutuhan air dan unsur hara bagi tanaman. Mikoriza seagai cendawan yang membentuk hypha yang mampu masuk ke dalam akar tanaman, dan hypha inilah yang berfungsi untuk memperpanjang jangkauan perakaran tanaman ntuk memperoleh air dan unsur hara bagi tanaman yang diusahakan. Perbaikan yang diperoleh tanaman dari simbiosis ini antarlain adalah membantu akar dalam meningkatkan serapan unsur hara terutama unsur hara fosfor (P) dan unsur hara lainnya, memperbaiki agregat tanah, memacu pertumbuhan tanaman, meningkatkan transportasi air ke akar (Nurmala, 2014).

Penggunaan mikoriza secara umum akan memberikan manfaat yang besar bagi kesuburan tanah dalam jangka waktu

yang panjang, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur dan banyaknya unsur hara yang tidak dapat disediakan untuk tanaman atau juga pada tanah-tanah yang mengalami kejenuhan pemupukan anorganik seperti jenuh unsur P (Fitriatin, *et al.*, 2014). Selain penyerapan P lebih banyak mikoriza juga meningkatkan daya tahan tanaman terhadap stres hara dan air serta mengurangi penyakit yang menyerang melalui akar tanaman (Zulaikha dan Gunawan, 2006).

Pemanfaatan pupuk kandang sapi sangat disarankan di dunia pertanian, karena diketahui pupuk ini tidak akan menimbulkan dampak negatif bagi tanaman maupun tanah. Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari kotoran sapi berupa padat dan urin bercampur dengan sisa makanan serta alas kandangnya yang terbentuk dengan bantuan organisme. Lumbanraja dan Harahap, 2015 mengutarakan bahwa pupuk kandang sapi memiliki kandungan 15,9% C-organik, 1,36% N-total, 12,96 C/N, 370.00 ppm P-Bray, 2,40 (m.e/100 g) K-dapat ditukar, 0,24 (m.e/100 g) Na-dapat ditukar, 5,14(m.e/100 g) Ca-dapat ditukar, 1,30 (m.e/100 g) Mg-dapat ditukar dan KTK 13,14 (m.e/100 g). Beberapa peranan pupuk kandang sapi yang utama antara lain memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Hasil Penelitian Lumbanraja dan Harahap (2015) membuktikan bahwa aplikasi pupuk kandang setara 20 ton/ha setelah inkubasi selama 30 hari pada tanah berpasir dapat meningkatkan kapasitas pegang air tanah 72 jam setelah penjemuran, sedangkan pemberian baik di bawah maupun di atasnya hingga setara 50 ton/ha dan waktu inkubasi 15 hari maupun 30 hari tidak berpengaruh nyata terhadap perbaikan kapasitas tukar kation tanah.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) mempunyai peranan besar dalam mencukupi kebutuhan pangan. Untuk mengembalikan kesuburan tanah dan mengoptimalkan pertumbuhan serta hasil kacang tanah dapat dilakukan dengan memberikan masukan bahan organik. Pemberian pupuk hayati mikoriza dan pupuk kandang sapi adalah faktor yang memiliki peran masing-masing untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang

diusahakan. Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) memiliki banyak kegunaan yaitu sebagai bahan makanan dan sebagai bahan baku industri. Biji kacang tanah mengandung 20-30% protein, 42-55% lemak dan sedikit mengandung vitamin A dan B. Dalam 100 g biji kacang tanah dapat diperoleh sebesar 540 kalori (Junaidin dan Wahyu, 2011). Beragam produk olahan dengan bahan baku kacang tanah yang dihasilkan oleh industri rumah tangga maupun oleh industri sedang dan industri besar, menjadikan permintaan kacang tanah semakin meningkat tiap tahunnya. Hal ini menjadikan kacang tanah merupakan salah satu komoditi tanaman pangan bernilai strategis untuk meningkatkan pendapatan dan perbaikan gizi masyarakat (Suprpto, 2006).

Menurut Arsana (2007), umumnya kacang tanah menghendaki pengolahan tanah sempurna agar perkembangan akar dan pertumbuhan berlangsung dengan baik, sehingga ginofor mudah masuk ke dalam tanah membentuk polong dan mempermudah pemungutan hasil, tanpa banyak yang hilang atau tertinggal di dalam tanah dan pengolahan tanah dimaksudkan untuk menciptakan ruang tumbuh bagi tanaman, sehingga akan menopang pertumbuhan dan perkembangan di atasnya. Penyebab rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia antara lain adalah kacang tanah sering ditanam di tanah yang kurang subur, serta pemupukan yang tidak seimbang (Indrasti, 2002). Sementara itu penggunaan dosis pupuk anorganik yang berlebihan dapat merusak tanah dan lingkungan, akibatnya tanah menjadi keras dan sulit diolah sehingga akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar serta menyulitkan ginofor menembus tanah. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh aplikasi pupuk hayati mikoriza dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk hayati mikoriza dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Ada pengaruh pupuk hayati mikoriza, pupuk kandang sapi dan interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman

kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Sebagai sumber informasi penggunaan pupuk hayati mikoriza, pupuk kandang sapi maupun interaksinya terhadap budidaya tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan yang berada di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (dpl), keasaman tanah (pH) antara 5,5 – 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai bulan Januari 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, parang, pisau, garu, tali plastik, jangka sorong, label, ember plastik, kalkulator, timbangan, handsprayer dan selang air. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah, pupuk hayati mikoriza dan pupuk kandang sapi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu: Perlakuan konsentrasi pupuk hayati mikoriza (M) terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu: M₀: 0 g/petak (kontrol), M₁: 60 g/ petak. M₂: 120 g/ petak (dosis anjuran Menurut Hartanti, 2013), M₃: 180 g/ petak. Pemberian dosis pupuk kandang sapi (S) terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu: S₀: 0 kg/ha setara dengan 0 kg/ petak (kontrol) S₁: 1,5 kg/petak setara dengan 10 ton/ha S₂: 3 kg / petak setara dengan 20 ton/ha (dosis anjuran sapi menurut Lumbanraja dan Harahap (2015), S₃: 4,5 kg/petak setara dengan 30 ton/ ha. Metode analisis yang digunakan: $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \epsilon_{ijk}$

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diuji serta interaksinya maka data hasil percobaan dilakukan analisis varians. Hasil ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada tarafuji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$

untuk membandingkan perlakuan dari kombinasi antar perlakuan (Malau, 2015).

Pemeliharaan tanaman meliputi pembersihan gulma dan penanggulangan hama dan penyakit dilakukan seperlunya selama pertanian berlangsung. Parameter tanaman yang diamati pada penelitian ini meliputi parameter pertumbuhan dan parameter hasil. Untuk mewakili parameter pertumbuhan, tinggi tanaman (cm) sampel, diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman, pengukuran dilakukan pada umur tanaman 4 MST, 6 MST sampai dengan 8 MST dengan interval pengukuran 2 minggu sekali. Sebagai perwakilan parameter hasil dilakukan pengamatan dengan penimbangan bobot biji kering udar tanaman sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan Tanaman

Dari hasil pengamatan sebagaimana dapat dilihat data pada Table perlakuan pupuk hayati mikoriza maupun pupuk kandang secara perlakuan tunggal tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan pertumbuhan. Hal ini mengindikasikan bahwa hingga 8 minggu masing-masing aplikasi perlakuan tersebut baik mikoriza maupun pupuk kandang secara tunggal belum memberikan pengaruh yang optimal bagi parameter tinggi tanaman dibandingkan terhadap kontrol. Tidak terlihat adanya pengaruh nyata perlakuan tersebut hanyalah merupakan suatu indikasi bahwa kedua bahan yang diaplikasikan masih dalam tahap yang masih belum dalam kondisi optimal dalam fungsinya dalam jangka waktu aplikasi hingga 8 minggu. Pupuk kandang misalnya masih sedang mengalami pelapukan, sehingga belum terlihat adanya fungsi yang menonjol dalam memberikan pengaruh perbaikan terhadap kondisi tanah secara keseluruhan, sehingga tidak terlihat adanya pengaruh yang signifikan dalam parameter tanaman yang diamati. Begitu juga dalam hal pupuk hayati mikoriza, tidak adanya pengaruh nyata perlakuan ini terhadap parameter pertumbuhan adalah merupakan gambaran dari fungsi mikoriza tersebut terhadap perbaikan berbagai kondisi tanah yang mendukung

terhadap pertumbuhan tanaman belum sepenuhnya berjalan optimal.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah

Tinggi Tanaman Kacang Tanah (cm) Pada 4 MST					
Dosis Pupuk Hayati Mikoriza (g/petak)	Pupuk Kandang Sapi (kg/petak)				Rataan (cm)
	0	1,5	3	4,5	
0	6,87	6,94	6,85	7,5	7,04
60	6,69	7,15	7,23	6,96	7,00
120	6,63	7,22	6,98	6,84	6,91
180	6,83	6,59	7,14	6,40	6,74
Rataan (cm)	6,75	6,97	7,05	6,92	
Tinggi Tanaman Kacang Tanah (cm) Pada 6 MST					
0	29,78	31,20	30,24	30,29	29,78
60	30,74	30,72	30,39	29,90	30,74
120	30,96	30,74	30,58	30,60	30,96
180	30,66	30,78	28,68	30,00	30,66
Rataan (cm)	30,53	30,53	30,53	30,53	
Tinggi Tanaman Kacang Tanah (cm) Pada 8 MST					
0	39,50	39,46	39,89	39,99	39,71
60	40,00	40,56	40,14	40,28	40,24
120	40,07	40,85	39,80	40,00	40,18
180	39,90	41,09	40,43	40,03	40,36
Rataan (cm)	39,87	40,49	40,06	40,07	

Keterangan : Tidak dilanjutkan uji Duncan karena tidak berpengaruh nyata pada uji F

Selain dari kondisi factor perlakuan mikoriza maupun pupuk kandang, tidak signifikan pengaruh tersebut terhadap parameter pertumbuhan tersebut juga diakibatkan kondisi perakaran tanaman yang belum optimal. Pada usia masa pengamatan tersebut di atas masih terjadi pergantian akar-akar cabang kacang tanah, sebagaimana diketahui bahwa akar-akar cabang yang terbentuk masih bersifat sementara dan akan mati dengan bertambahnya umur tanaman, sedangkan akar yang bertahan akan menjadi akar permanen (Kanisius, 1989). Jadi atas

dasar kenyataan ini akan memungkinkan terjadinya perbedaan signifikansi pengaruh perlakuan (dalam hal ini baik pupuk kandang maupun mikoriza) terhadap pengamatan kondisi tanaman dalam kondisi pertumbuhan pada awal pengamatan dengan kondisi pengaruh masing-masing perlakuan tersebut terhadap parameter hasil nantinya, sebagaimana yang terjadi pada penelitian ini.

2. Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Biji

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Biji Kacang Tanah.

Dosis Pupuk Hayati Mikoriza (g/petak)	Produksi Biji Per Hektar (ton)				Rataan (ton/ha)
	Pupuk Kandang Sapi (kg/perpetak)				
	0	1,5	3	4,5	
0	1,99	2,13	2,19	2,01	2,07a
60	1,85	2,18	2,23	2,04	2,07a
120	2,27	2,19	2,22	2,19	2,21ab
180	2,17	2,20	2,37	2,26	2,25b
Rataan	2,07	2,175	2,2525	2,125	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

Berbeda dengan parameter pertumbuhan sebagaimana dijelaskan di atas, untuk parameter hasil dalam hal ini produksi biji, perlakuan tunggal dari hasil

pengamatan sebagaimana dapat dilihat data pada Tabel 2 di atas terbukti bahwa meski perlakuan pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata

terhadap parameter ini, namun pupuk hayati mikoriza meningkatkan hasil dengan nyata. Hasil ini berada diatas standar hasil biji benih yang ditanam hanya dengan hasil 1,8 t/ha. Dari data hasil pengamatan sebagaimana pada Tabel 2, tidak pada semua taraf aplikasi mikoriza yang memberikan pengaruh yang nyata, hanya aplikasi dosis pemberian mikoriza setara dengan 180 g/petak (1,5 m persegi) yang memberikan pengaruh yang nyata dengan kenaikan produksi biji kacang tanah sebesar 8,7 % sekitar 0,18 ton/ha dibandingkan terhadap produksi biji dengan perlakuan kontrol.

Adanya peningkatan hasil biji kacang tanah ini tentunya adalah merupakan pengaruh berbagai perbaikan kondisi tanah yang merupakan pengaruh dari aplikasi atau pemberian mikoriza yang secara teoritis memperluas cakupan perakaran tanaman sehingga mampu memperoleh hara dan air lebih untuk pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan kondisi pada tanaman tanpa dan dengan perlakuan mikoriza pada taraf pemberian lainnya. Pada usia masa pengamatan ini akar tanaman kacang tanah sudah merupakan akar permanen. Sebagaimana diutarakan pada uraian hasil sebelumnya bahwa akan sangat mungkin terjadi perbedaan pengaruh perlakuan pupuk hayati mikoriza terhadap parameter pertumbuhan tanaman dengan pengaruhnya terhadap parameter produksi. Hal ini terbukti pada penelitian ini walau saat pengamatan pertumbuhan tidak terjadi pengaruh yang nyata, tetapi untuk pengamatan hasil biji pengaruh mikoriza tersebut menjadi nyata. Selain itu akar-akar permanen tersebut masih akan membentuk cabang-cabang akar lagi, bahkan saat polong sudah terbentuk sering juga pada polong ini terbentuk alat penghisap berupa rambut-rambut akar yang dapat berfungsi menghisap unsur hara dari dalam tanah (Kanisius, 1989).

Sebagaimana dikutip sebelumnya bahwa penggunaan mikoriza secara umum akan memberikan manfaat yang besar bagi kesuburan tanah dalam jangka waktu yang panjang, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur dan banyaknya unsur hara yang tidak dapat disediakan untuk tanaman (Fitriatin, *et al.*, 2014). Selain penyerapan P lebih banyak mikoriza juga meningkatkan daya tahan tanaman terhadap stres hara dan air serta

mengurangi penyakit yang menyerang melalui akar tanaman (Zulaikha dan Gunawan, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian aplikasi mikoriza setara dengan 1,2 t/ha dapat memberi manfaat meningkatkan hasil biji kacang tanah dengan nyata.
2. Aplikasi pupuk kandang pada berbagai taraf yang diuji tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati.
3. Tidak ada pengaruh nyata kombinasi perlakuan mikoriza dan pupuk kandang pada berbagai taraf yang diujikan.

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan aplikasi mikoriza setara dengan 1,2 t/ha sudah cukup memberi manfaat meningkatkan hasil biji kacang tanah tanpa adanya penambahan pupuk kandang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, IGK. D. 2007. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Pengkajian Shuttle Breeding Kacang Tanah di Lahan Kering Beriklim Kering Dataran Rendah Gerokgak-Buleleng. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Bali. Hal 200-2004.
- Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini., dan F. K. Ruswandi. 2014. The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol. Eurasian J. of Soil Sci. Indonesia. Hal:101-107.

- Hartanti, I. (2013). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru, Riau.
- Indrasti, NS. 2002. Pedoman Pengolahan Kacang Tanah. Dirjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Jakarta. Diakses dari <http://202.43.189.41/web/pustaka/teknologi%20proses/Pedoman%20Pengolahan%20Tanah.pdf>
- Junaidin, W. dan Y. Wahyu. 2011. Ujidaya Hasil Galur Galur Kacang Tanah Tahan Penyakit Bercak Daun Makalah Seminar. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. Media University Press. Yogyakarta.
- Kanisius, A.A., 1989, Kacang Tanah, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Lumbanraja, P. dan E. M. Harahap. 2015. Perbaikan kapasitas pegang air dan kapasita tukar kation tanah berpasir dengan aplikasi pupuk kandang pada ultisol simalingkar. *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol 2 (1): 53-67
- Malau, S. 2005. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian. Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Nurmala, P. 2014. Penjarangan Cendawan Mikoriza Arbuskula Indigeous dari Lahan Penanaman Jagung dan Kacang Kedelai. *Jurnal Agro*, 1 50-60
- Suprpto. 2006. Bertanam Kacang Tanah. Kanisius, Jakarta.
- Zulaikha dan Gunawan, 2006. Serapan Fospat Dan Respon Fisiologis Tanaman Cabai Merah Cultivar Hot Beauty Terhadap Mikoriza Dan Pupuk Fospat Pada Tanah Ultisol. *Bioscientiae* Volume 3, Nomor 2, Juli 2006. Halaman 83-92.