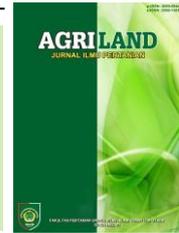




AGRILAND

Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



Pengaruh Bokashi Jerami Padi dan MVA (*Mikoriza vesikular Arbuskular*) Terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L*) serta Perbaikan Ketersediaan P Tanah Andisol di Polibag

Effect of Rice Straw Bokashi and MVA (*Mikoriza vesikular Arbuskular*) on Red Chili Plants (*Capsicum annum L*) as Well as Improvement of Andisol P Availability

Rahmat Yusril Mahendra¹, Chairani Siregar^{2*}, Rahmi Dwi Handayani Rambe² dan Mindalisma²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia. Email:

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: chairanichairani@fp.uisu.ac.id

*Corresponding Author: Email: chairanichairani@fp.uisu.ac.id

ABSTRAK

Tanah Andisol salah satu tanah dataran tinggi. Namun pada tanah ini sangat rendah tingkat ketersediaan P tanah nya. Upaya untuk memperbaiki defisiensi P pada tanah Andisol, dapat dilakukan dengan pemupukan secara organik yaitu dengan pemanfaatan bokashi jerami padi dan cendawan Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah dengan pemberian bokashi jerami padi dan Mikoriza Vesikula Arbuskula pada tanah Andisol serta ketersediaan P tanah. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UISU, Jl. Karya Wisata, Gedung Johor, Medan, Sumatera Utara dengan ketinggian Tempat ±25 m dpl, dengan topografi datar dari Desember 2021 sampai April 2022. Penelitian menggunakan model Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang diulang tiga kali dengan dosis bokashi jerami padi dan Mikoriza Vesikula Arbuskula sebagai faktor perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi jerami padi dan Mikoriza Vesikula Arbuskula mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Interaksi perlakuan terbaik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah tertinggi adalah Interaksi perlakuan J2M3 (100 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag).

Kata Kunci: Cabai merah, Bokashi, Mikoriza Vesikula Arbuskula, Tanah Andisol.

ABSTRACT

Andisol land is one of the highlands. However, this soil has a very low level of soil P availability. Efforts to correct P deficiency in Andisol soils can be carried out by organic fertilization, namely by using rice straw bokashi and Arbuscular Vesicle Mycorrhizae (MVA) fungi. The purpose of this study was to determine the response of growth and production of red chili plants to the application of rice straw bokashi and Arbuscular Vesicle Mycorrhiza on Andisol soil and soil P availability. The research was conducted at the UISU Faculty of Agriculture Experimental Garden, Jl. Field Trip, Johor Building, Medan, North Sumatra with an altitude of ±25 m asl, with flat topography from December 2021 to April 2022. The study used a Factorial Randomized Block Design model repeated three times with doses of rice straw bokashi and Arbuscular Vesicle Mycorrhiza as factors treatment. The results showed that the administration of rice straw bokashi and Arbuscular Vesicle Mycorrhiza was able to increase the growth and production of red chili plants the best compared to other treatments. The best treatment interaction that resulted in the highest growth and production of red chili plants was the J2M3 treatment interaction (100 g bokashi/polybag and 60 g mycorrhiza/polybag).

Keywords: Red Chili, Bokashi, Arbuscular Vesicular Mycorrhiza, Andisol Soil.

Pendahuluan

Tanaman cabai (*Capsicum annum* L) adalah tumbuh-tumbuhan perdu yang berkayu, dan buahnya berasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin. Saat ini cabai menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak dibutuhkan masyarakat, baik masyarakat lokal maupun internasional. Setiap harinya permintaan akan cabai, semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di berbagai negara. Budidaya ini menjadi yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya untuk pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor (Santika, 2008).

Menurut Rukmana dan Oesman (2006) dalam Madusari (2018), pemanfaatannya dalam industri menjadikan cabai sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi, sehingga keuntungan budidaya cabai umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya sayuran lain. Saat ini cabai menjadi komoditas ekspor yang menjanjikan. Namun, banyak kendala yang dihadapi petani dalam berbudidaya cabai. Salah satunya adalah hama dan penyakit seperti kutu kebul, antraknosa, dan busuk buah yang menyebabkan gagal panen. Selain itu, produktivitas buah yang rendah dan waktu panen yang lama tentunya akan memperkecil rasio keuntungan petani cabai.

Adanya peningkatan permintaan ini perlu ditindak lanjuti dengan melakukan berbagai upaya perbaikan kesuburan tanah. Upaya perbaikan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik, diantaranya pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza vesikula arbuskula (MVA).

Bokashi jerami padi merupakan hasil olahan jerami padi dengan Effective Microorganism (EM-4). Bokashi mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan pupuk organik sejenis lainnya, keunggulan tersebut antara lain pembuatannya melalui proses fermentasi yang akan mempercepat dekomposisi. Bokashi jerami padi ini sebagai bahan organik akan meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pengaruh bahan organik terhadap sifat kimia tanah antara lain terhadap kapasitas tukar kation dan anion, pH tanah, daya

sangga tanah, dan terhadap keheraan tanah (Suntoro, 2001).

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) adalah salah satu jenis cendawan, yang keberadaannya dalam tanah mempunyai banyak manfaat yaitu meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta dapat mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010). Selain itu Cendawan MVA dapat bersimbiosis dengan akar dan mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan tanaman, antara lain meningkatkan serapan fosfat (P) dan unsur hara lainnya, seperti N, K, Zn, Co, S dan Mo, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, dan memperbaiki agregat tanah (Sukarno, 2003).

Luas tanah Andisol di Indonesia adalah 5.395.000 ha atau 2,9% dari luas daratan Indonesia (Subagio et al. 2004 dalam Sukarman dan Ai Dariah (2014). Dari sisi luasan tanah ini menempati urutan ke tiga dari tanah-tanah yang berkembang dari bahan vulkanik. Berdasarkan data dari Subagio et al. (2004), bahwa tanah Andisol paling luas terdapat di Pulau Sumatera disusul oleh Pulau Jawa. Sementara tanah Andisol yang paling luas terdapat pada lahan yang mempunyai bentuk wilayah bergunung (lereng > 30%) seluas 3.344.612 ha atau 61,99% dan wilayah berbukit (lereng 15 sampai 30%) seluas 883.936 ha atau 16,38% (Puslittanak 2000). Tanah Andisol ini merupakan tanah yang subur karena mempunyai sifat fisik dan kimia yang sesuai dengan kondisi tanah yang diperlukan oleh tanaman pertanian pada umumnya, sehingga Andisol mempunyai prospek yang cukup baik untuk usaha di bidang pertanian. Namun, kapasitas retensi fosfatnya tinggi (>85%) mengakibatkan sebagian besar P yang berada di Andisol tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kekahatan P pada Andisol tersebut adalah dengan pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA. Meskipun pada Andisol mengandung bahan organik yang tinggi akan tetapi dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan terlepasnya P dari mineral yang mengikatnya (Munir, 2003 dalam Mindalisma, dkk (2022).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah dengan pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2021 sampai Mei 2022 dilahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Jalan Karya Wisata, Kecamatan Medan Johor, Kota Madya Medan. Ketinggian tempat \pm 25 mdpl dengan topografi datar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini : benih cabai merah varietas lado, bokashi jerami padi, mikoriza vesikular arbuskular, tanah Andisol. Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan acak kelompok) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu pemberian Bokashi Jerami Padi (J) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: J₀ = 0 (tanpa bokashi), J₁ = 10 ton/ha (50gr/Polybag), J₂ = 20 ton/ha (100 gr/Polybag), J₃ = 30 ton/ha (150

gr/Polybag). Faktor kedua yaitu pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular (M) terdiri dari 4 taraf yaitu : M₀ = 0, M₁ = 20 gr/Polybag, M₂ = 40 gr/Polybag, M₃ = 60 gr/Polybag.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah pertanaman, bobot buah pertanaman dan P tersedia tanah.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi tanaman (cm)

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan bokashi jerami padi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah umur 6 mst. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan J₃ (150 g/polibag) yaitu 53.42 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan J₀ (tanpa bokashi) yaitu 48.92 cm. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁ (50 g/polibag) yaitu 51.21 cm dan J₂ (100 g/polibag) yaitu 52.21 cm.

Tabel 1. Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA terhadap tinggi tanaman cabai merah umur 6 mst (cm).

Perlakuan	MVA (g/polibag)				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Bokashi jerami padi (g/polibag)					
J ₀	42.17 e	48.83 cd	54.33 bc	50.33 cd	48.92 b
J ₁	51.67 c	47.50 d	52.33 bc	53.33 bc	51.21 ab
J ₂	46.50 d	56.00 ab	50.67 cd	55.67 ab	52.21 ab
J ₃	47.00 d	49.33 cd	58.33 a	59.00 a	53.42 a
Rataan	46.83 c	50.42 bc	53.92 ab	54.58 a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kelompok perlakuan yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Peningkatan tinggi tanaman antara tanpa bokashi dengan pemberian bokashi jerami padi sebesar 8,42 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian bokashi jerami padi memberikan respon yang positif terhadap tinggi tanaman cabai. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dari hasil analisis bokashi maka diperoleh C organik 19,47 %, N 1,92 %, P₂O₅ 1,37 %, dan K₂O 2,23 %. Bokashi jerami padi diketahui adalah merupakan bahan organik dengan

kandungan C organik 19,47 %. Oleh karena itu terjadi peningkatan kandungan C organik tanah. Meningkatnya bahan organik ini dapat memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Bahan organik ini merupakan makanan bagi mikroorganisme tanah. Meningkatnya bahan organik ini akan meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah dan aktifitasnya juga tinggi. Aktifitas mikroorganisme tanah dapat memperbaiki sifat fisika tanah yaitu

kegemburan dan aerasi tanah (Marsono dan Sigit, 2001; Thabrani, 2011).

Sementara itu unsur N pada bokashi merupakan bahan dasar untuk membentuk asam amino dan protein yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme dari tanaman. Tersedianya N dalam jumlah yang cukup akan memperlancar metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik. Akar akan menyerap unsur hara yang diperlukan tanaman dalam bentuk vegetatif sehingga batang tanaman tumbuh tinggi dan akhirnya mempengaruhi tinggi dari tanaman (Lakitan, 2001). Sedangkan unsur Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar yang dipengaruhi oleh suplai fotosintat dari daun. Hasil fotosintat akan dipergunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan akan memacu pertumbuhan bagian tanaman yang lain seperti batang, daun dan buah (Lakitan 2001).

Pada perlakuan pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabe pada 6 mst. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan M3 (60 g/polibag) yaitu 54.58 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanpa mikoriza) yaitu 46.83 cm, dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan M1 (20 g/polibag) yaitu 50.42 cm, namun tidak berbeda nyata terhadap M2 (40 g / polibag) yaitu 53.92 cm.

Dari hasil penelitian pada pemberian mikoriza MVA terhadap tinggi tanaman cabai merah umur 6 mst maka diperoleh hasil bahwasannya pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag yang tertinggi dan berbeda nyata terhadap tanpa mikoriza MVA. Dalam hal ini terjadi peningkatan tinggi tanaman antara tanpa mikoriza MVA dengan pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag sebesar 14,20 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian mikoriza MVA memberikan respon yang positif terhadap tinggi tanaman cabai. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arma et. al. (2013) dan Madusari dkk, (2018) , bahwa pemberian mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman tanpa pemberian mikoriza pada tanaman cabai. Mikoriza mempunyai

kemampuan dalam menguraikan P yang terikat dalam tanah agar dapat diserap akar tanaman. Demikian pula dengan penelitian Milla et al. (2016), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada tanaman cabai paprika. Peran mikoriza yang bersimbiosis dengan tanaman dapat meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara dan air tanaman tersebut. Musfal (2008) dan Kabirun (2002) melaporkan bahwa tanaman yang terinfeksi mikoriza MVA mampu menyerap unsur P yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi. Tingginya serapan P oleh tanaman yang terinfeksi mikoriza MVA disebabkan hifa mikoriza MVA mengeluarkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat di dalam tanah akan terlarut dan tersedia bagi tanaman.

Interaksi pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan J3M3 (150 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag) yaitu 59.00 cm, dan terendah pada perlakuan J0M0 (tanpa bokashi dan mikoriza) yaitu 42.17 cm. Interaksi antara bokashi jerami padi dan mikoriza MVA menunjukkan hasil terbaik pada kombinasi aplikasi J3M3 (150 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag), hal ini diduga karena bokashi jerami padi memiliki kandungan C organik yang tinggi. Oleh karena itu terjadi peningkatan kandungan C organik tanah. Meningkatnya bahan organik ini dapat memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Secara biologi bahan organik merupakan makanan bagi mikroorganisme tanah. Peningkatan bahan organik ini akan meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah dan aktifitasnya juga tinggi. Aktifitas mikroorganisme tanah dapat memperbaiki sifat fisika tanah yaitu kegemburan dan aerasi tanah (Marsono dan Sigit, 2001). Sementara itu Mikoriza mempunyai kemampuan dalam menguraikan P yang terikat dalam tanah agar dapat diserap akar tanaman, dapat meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara dan air tanaman tersebut.

Diameter Batang (mm)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian bokashi jerami padi

berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman cabe antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Namun ada kecenderungan peningkatan

diameter batang, dan diameter terbesar terdapat pada perlakuan J3 yaitu 12.07 mm diikuti perlakuan J1, J2 dan J0.

Tabel 2. Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA terhadap diameter batang tanaman cabai merah (mm).

Perlakuan	MVA (g/polibag)				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Bokashi jerami padi (g/polibag)					
J ₀	11.68	11.60	12.10	12.04	11.86
J ₁	11.81	12.13	12.21	12.18	12.08
J ₂	11.94	12.04	12.26	11.96	12.05
J ₃	12.10	12.07	12.01	12.12	12.07
Rataan	11.88	11.96	12.15	12.07	

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian bokashi jerami padi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman cabe antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Namun ada kecenderungan peningkatan diameter batang, dan diameter terbesar terdapat pada perlakuan J3 yaitu 12.07 mm diikuti perlakuan J1, J2 dan J0.

Pemberian mikoriza MVA terhadap diameter batang tanaman cabe juga tidak ada perbedaan yang nyata. Namun ada kecenderungan perbedaan. Diameter batang yang terbesar terdapat pada M2 yaitu sebesar 12.15 mm, diikuti M3, M1 dan M0. Begitu pula untuk interaksinya juga tidak berbeda nyata, namun yang terbesar diameter batangnya terdapat pada perlakuan J2M2 yaitu 12.26 mm.

Pemberian bokashi jerami padi yang diaplikasikan pada tanaman cabe merah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara pada bokashi sudah sepenuhnya dimanfaatkan oleh batang tanaman cabe sehingga peningkatan terhadap diameter batang tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selain itu juga pertumbuhan diameter batang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya matahari (Sugito, 2002).

Pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman terlihat bila tanaman tumbuh pada intensitas radiasi matahari terlalu rendah yaitu tanaman lebih tinggi, daun-daun lebih rimbun dan diameter batang lebih kecil dan sebaliknya, bila intensitas terlalu tinggi pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, batang pendek dan daun-daun kecil. Diameter batang tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman (Prawiranata dan Tjondronegoro, (2005).

Umur Berbunga (hari)

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian bokashi jerami padi berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman cabe antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Namun ada kecenderungan perbedaan umur berbunga, dan umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan J₃ yaitu 45.92 hari diikuti perlakuan J₂, J₁ dan J₀.

Pemberian mikoriza MVA terhadap umur berbunga tanaman cabe juga tidak ada perbedaan yang nyata. Namun ada kecenderungan perbedaan. Umur berbunga yang tercepat terdapat pada M3 yaitu sebesar 45.88 hari, diikuti M2, M1 dan M0. Begitu pula untuk interaksinya juga tidak berbeda nyata, namun yang tercepat umur berbunga terdapat pada perlakuan J3M2 yaitu 44.00 hari.

Tabel 3. Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA terhadap umur berbunga tanaman cabai merah (hari).

Perlakuan	MVA (g/polibag)				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Bokashi jerami padi (g/polibag)					
J ₀	48.33	48.17	46.83	46.50	47.46
J ₁	45.67	44.83	47.50	47.50	46.38
J ₂	48.33	46.67	46.17	44.17	46.33
J ₃	47.17	47.17	44.00	45.33	45.92
Rataan	47.38	46.71	46.13	45.88	

Pemberian mikoriza MVA terhadap umur berbunga tanaman cabe juga tidak ada perbedaan yang nyata. Namun ada kecenderungan perbedaan. Umur berbunga yang tercepat terdapat pada M₃ yaitu sebesar 45.88 hari, diikuti M₂, M₁ dan M₀. Begitu pula untuk interaksinya juga tidak berbeda nyata, namun yang tercepat umur berbunga terdapat pada perlakuan J₃M₂ yaitu 44.00 hari.

Jumlah Buah (buah)

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan bokashi jerami padi berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tanaman cabai merah. Jumlah buah terbanyak diperoleh pada perlakuan J₃ (150 g/polibag) yaitu 25.38 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan J₀ (tanpa bokashi) yaitu 21.25 buah dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan J₁ (50 g/polibag) yaitu 21.75 buah. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₂ (100 g/polibag) yaitu 23.92 buah.

Tabel 4. Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA terhadap jumlah buah tanaman cabai merah (buah)

Perlakuan	MVA (g/polibag)				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Bokashi jerami padi (g/polibag)					
J ₀	17.00 f	21.00 e	18.83 ef	28.17 ab	21.25 b
J ₁	20.17 ef	19.33 ef	24.00 cd	23.50 de	21.75 b
J ₂	24.33 cd	20.50 e	25.33 bc	25.50 bc	23.92 ab
J ₃	18.20 ef	24.67 cd	27.17 bc	31.50 a	25.38 a
Rataan	19.93 c	21.38 bc	23.83 ab	27.17 a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kelompok perlakuan yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Peningkatan jumlah buah antara tanpa bokashi dengan pemberian bokashi jerami padi sampai dosis 150 g/polibag sebesar 16,27 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian bokashi jerami padi memberikan respon yang positif terhadap jumlah buah tanaman cabai. Hasil penelitian tersebut diduga semakin banyak bokashi jerami padi diberikan kondisi tanah dalam hal kemampuan menahan air meningkat, granulasi tanah dan agregasi tanah meningkat, tanah menjadi lebih gembur, KTK

tanah meningkat, kehilangan hara akibat pencucian menurun, jumlah dan aktivitas mikro-organisme meningkat. Selain itu peningkatan dosis bokashi jerami padi juga menyebabkan peningkatan ketersediaan N, P, K, Ca, Mg, dan S bagi tanaman. Gardner et al (2011) menjelaskan bahwa peningkatan ketersediaan unsur hara akan diikuti dengan pertumbuhan dan hasil panen tanaman. Menurut Hakim et al., (1986), dengan pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik

merupakan perekat butiran lepas, sumber hara tanaman dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Unsur N, P dan K pada bokashi jerami padi merupakan unsur yang mutlak diperlukan oleh tanaman. Setyamidjaja (1986) menambahkan bahwa unsur P dapat merangsang pembungaan, meningkatkan jumlah dan volume buah serta meningkatkan ketahanan terhadap gangguan baik hama atau penyakit tanaman, unsur N sangat penting dalam pembentukan protein, merangsang pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan hasil buah. Sedangkan unsur K berperan dalam sintesa karbohidrat dan protein sekaligus memperkuat tanaman agar bunga dan buahnya tidak berguguran.

Pada perlakuan pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tanaman cabai. Jumlah buah tanaman terbanyak diperoleh pada perlakuan M3 (60 g/polibag) yaitu 27.17 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanpa mikoriza) yaitu 19.93 buah dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan M1 (20 g/polibag) yaitu 21.38 buah tetapi tidak berbeda dengan perlakuan M2 (40 g / polibag) yaitu 23.83 buah.

Peningkatan jumlah buah antara tanpa mikoriza MVA dengan pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag sebesar 26.65 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian mikoriza MVA memberikan respon yang positif terhadap jumlah buah tanaman cabai. Adanya pengaruh mikoriza ini diduga karena mikoriza mempunyai kemampuan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro dan menjamin ketersediaan fosfat bagi tanaman (Rahayu dan Sentosa, 1995). Hal ini dimungkinkan karena hifa mikoriza mampu menjangkau mikro dan mesopori tanah untuk menyerap air dan hara yang terlarut. Menurut Muin dkk.. (2006) bahwa tanaman yang di inokulasi dengan mikoriza memiliki sistem perakaran yang lebih luas karena hifa fungi lebih panjang dan dapat menyebar ke dalam tanah untuk mengoptimalkan fungsi akar dalam menyerap unsur hara.

Interaksi pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tanaman cabai. Jumlah buah tanaman tertinggi pada perlakuan J3M3 (150 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag) yaitu 31.50, dan terendah pada perlakuan J0M0 (tanpa bokashi dan tanpa mikoriza) yaitu 17.00

buah. Interaksi antara bokashi jerami padi dan mikoriza MVA menunjukkan hasil terbaik pada kombinasi aplikasi J3M3 (150 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag). Dalam hal ini terjadi penambahan buah sebesar 46.03 %. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian bokashi jerami padi disertai dengan pemberian mikoriza MVA akan saling mendukung, karena bokashi jerami padi sebagai bahan organik yang dapat memperbaiki sifat biologi tanah yang pada akhirnya juga akan memperbaiki sifat fisika tanah. Dengan baiknya sifat fisik akan membantu perakaran dalam menyerap hara dari dalam tanah. Sementara dari mikoriza meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta dapat mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010).

Bobot Buah (g)

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan bokashi jerami padi berpengaruh nyata terhadap bobot buah tanaman cabai merah. Bobot buah terberat diperoleh pada perlakuan J2 (100 g/polibag) yaitu 92.63 g yang berbeda nyata dengan perlakuan J0 (tanpa bokashi) yaitu 72.75 g dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan J1 (50 g/polibag) yaitu 77.38 g. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J3 (150 g/polibag) yaitu 89.50.

Peningkatan bobot buah antara tanpa bokashi dengan pemberian bokashi jerami padi sampai dosis 100 g/polibag sebesar 21,46 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian bokashi jerami padi memberikan respon yang positif terhadap bobot buah tanaman cabai. Adanya pengaruh dari bokashi jerami padi ini disebabkan bokashi yang merupakan bahan organik dimana pada dosis tersebut telah cukup menyediakan unsur hara N, P, K, Mg, Ca yang dibutuhkan tanaman cabai merah untuk proses fisiologi dan metabolisme, dengan demikian proses fisiologi dan metabolisme dalam tanaman akan memacu pertumbuhan tanaman, yang mengakibatkan peningkatan bobot buah. Unsur hara nitrogen dapat merangsang pembentukan auksin yang berfungsi melunakkan dinding sel sehingga kemampuan dinding sel meningkat diikuti meningkatnya kemampuan proses pengambilan air karena perbedaan tekanan. Hal ini menyebabkan ukuran sel bertambah.

Kenaikan bobot buah akan meningkat sejalan dengan pemanjangan dan pembesaran buah. Fosfor juga penyusun

setiap sel hidup, mengubah karbohidrat dan meningkatkan efisiensi kinerja kloroplas (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Tabel 5. Pengaruh pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA terhadap bobot buah tanaman cabai merah (g)

Perlakuan	MVA (g/polibag)				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Bokashi jerami padi (g/polibag)					
J ₀	60.33 f	75.50 de	70.67 e	84.50 d	72.75 b
J ₁	74.83 de	69.67 e	86.17 c	78.83 de	77.38 b
J ₂	79.17 de	95.17 c	81.67 d	114.50 a	92.63 a
J ₃	68.33 ef	84.50 d	100.33 bc	104.83 b	89.50 a
Rataan	70.67 c	81.21 b	84.71 b	95.67 a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kelompok perlakuan yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Tanah Andisol yang digunakan memiliki pH yang rendah 5.28 dan ketersediaan P yang rendah pula 10.42 ppm. Menurut Nuryani et al. (1993) dalam Mei (2017), tanah Andosol menjerap P sangat kuat, sangat lambat dalam melepaskan P kembali. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan P dapat secara langsung melalui proses mineralisasi atau secara tidak langsung dengan membantu pelepasan P yang terfiksasi. Hasil dekomposisi bahan organik yang berupa asam-asam organik dapat membentuk ikatan khelasi dengan ion-ion Al dan Fe sehingga dapat menurunkan kelarutan ion Al dan Fe, maka dengan begitu ketersediaan P menjadi meningkat. Asam-asam organik yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik juga dapat melepaskan P yang terjerap sehingga ketersediaan P meningkat (Fox et al. 1990 dalam Mei (2017) ; Stevenson 1982 dalam Mei (2017); Hakim dkk 1986). Menurut Bhatti et al. (1998) dalam Mei (2017), asam-asam organik sederhana seperti asam oksalat merupakan salah satu senyawa penting dalam proses pelepasan jerapan P. Mekanisme asam oksalat dalam meningkatkan ketersediaan P, dapat dengan menggantikan P yang terjerap melalui pertukaran ligan pada permukaan Al dan Fe oksida. Selain itu juga dapat dengan melalui pelarutan permukaan logam oksida dan melepaskan P yang terjerap, serta dapat juga melalui pengkompleksan Al dan Fe pada larutan, lalu mencegah pengendapan ulang dari senyawa P logam dan penjerapan P oleh

Al dan Fe. Oleh karena itu dengan pemberian bokashi jerami padi dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pada perlakuan pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap bobot buah tanaman cabai. Bobot buah tanaman terberat diperoleh pada perlakuan M₃ (60 g/polibag) yaitu 95.67 g yang berbeda nyata dengan perlakuan M₀ (tanpa mikoriza) yaitu 70.67 g dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan M₁ (20 g/polibag) yaitu 81.21 g dan perlakuan M₂ (40 g / polibag) yaitu 84.71 g.

Peningkatan bobot buah antara tanpa mikoriza MVA dengan pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag sebesar 26.13 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian mikoriza MVA memberikan respon yang positif terhadap bobot buah tanaman cabai. Peningkatan bobot buah cabai ini sejalan dengan penelitian Madusari (2018) dimana bobot basah dan bobot kering tertinggi dihasilkan pada tanaman yang diberi perlakuan mikoriza 5 gram per tanaman. Sedangkan bobot basah dan bobot kering buah cabai terendah dihasilkan pada tanaman yang tidak diaplikasikan mikoriza. Selanjut penelitian Permatasari et. al. (2014), menyatakan bahwa jumlah biji pertanaman dan jumlah bobot biji kering pertanaman semakin banyak seiring dengan bertambahnya dosis mikoriza yang diaplikasikan.

Mikoriza vesicular arbuskular sangat berperan terhadap ketersediaan unsur P. Tanah Andisol yang diamati mengandung P tersedia yang rendah. Dengan adanya mikoriza ini maka P menjadi tersedia bagi tanaman. Mikoriza mempunyai kemampuan dalam menguraikan P yang terikat dalam tanah agar dapat diserap akar tanaman. Mikoriza selain mampu menguraikan P yang terikat, juga mampu menyediakan unsur N dan P pada tanah yang kritis akan unsur hara. Selain itu Mikoriza memiliki peranan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman, peranan mikoriza bagi tanaman yaitu untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, melindungi tanaman inang dari pengaruh yang merusak yang disebabkan oleh stress kekeringan dan dapat beradaptasi dengan cepat pada tanah yang terkontaminasi, melindungi tanaman dari patogen akar, memperbaiki produktivitas tanah dan memantapkan struktur tanah (Rungkat, 2009).

Interaksi pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA berpengaruh nyata terhadap bobot buah tanaman cabai. Bobot buah tanaman terberat pada perlakuan J2M3 (100 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag) yaitu 114.50 g, dan terendah pada perlakuan J0M0 (tanpa bokashi dan tanpa mikoriza) yaitu 60.33 g. Interaksi antara bokashi jerami padi dan mikoriza MVA menunjukkan hasil terbaik pada kombinasi aplikasi J2M3 (100 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag). Dalam hal ini terjadi penambahan bobot buah sebesar 47.31 %. Hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian bokashi jerami padi disertai dengan pemberian mikoriza MVA akan saling mendukung, karena bokashi jerami padi sebagai bahan organik yang dapat memperbaiki sifat biologi tanah yang pada akhirnya juga akan memperbaiki sifat fisika tanah. Dengan baiknya sifat fisik akan membantu perakaran dalam menyerap hara dari dalam tanah. Sementara dari mikoriza meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta dapat mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010). Oleh karena itu dengan kombinasi antara bokashi jerami padi dan mikoriza saling mendukung untuk ketersediaan hara bagi tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

P Tersedia Tanah (ppm)

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan bokashi jerami padi berpengaruh nyata terhadap P tersedia tanah. P tersedia tanah terbesar diperoleh pada perlakuan J2 (100 g/polibag) yaitu 4.49 ppm yang berbeda nyata dengan perlakuan J0 (tanpa bokashi) yaitu 2.83 ppm dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan J1 (50 g/polibag) yaitu 3.64 ppm. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan J3 (150 g/polibag) yaitu 4.21 ppm.

Peningkatan P tersedia tanah antara tanpa bokashi dengan pemberian bokashi jerami padi sampai dosis 100 g/polibag sebesar 36,97 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian bokashi jerami padi memberikan respon yang positif terhadap P tersedia tanah. Peningkatan P-tersedia tanah ini sejalan dengan penelitian Yulnafatmawita, dkk. (2005), dimana Peningkatan P-tersedia tanah atau jumlah P yang terbebaskan paling tinggi (94.58 ppm) dengan penambahan 10 ton pupuk kandang/ha, berbeda nyata dengan tanpa pupuk kandang.

Penambahan bahan organik ini meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan P dapat secara langsung melalui proses mineralisasi atau secara tidak langsung dengan membantu pelepasan P yang terfiksasi. Hasil dekomposisi bahan organik yang berupa asam-asam organik dapat membentuk ikatan khelasi dengan ion-ion Al dan Fe sehingga dapat menurunkan kelarutan ion Al dan Fe, maka dengan begitu ketersediaan P menjadi meningkat. Asam-asam organik yang dihasilkan dari dekomposisi bahan organik juga dapat melepaskan P yang terjerap sehingga ketersediaan P meningkat (Fox et al. 1990 dalam Sari, dkk.(2017); Hakim dkk 1986).

Pada perlakuan pemberian mikoriza berpengaruh nyata terhadap P tersedia tanah. P tersedia tanah terbesar diperoleh pada perlakuan M3 (60 g/polibag) dan M2 (40 g/polibag) yaitu 4.35 yang berbeda nyata dengan perlakuan M0 (tanpa mikoriza) yaitu 2.78 ppm dan berbeda nyata juga terhadap perlakuan M1 (20 g/polibag) yaitu 3.69 ppm.

Dari hasil penelitian pada pemberian mikoriza MVA terhadap P tersedia tanah maka diperoleh hasil bahwasannya

pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag yang tertinggi dan berbeda nyata terhadap tanpa mikoriza MVA. Dalam hal ini terjadi peningkatan antara tanpa mikoriza MVA dengan pemberian mikoriza MVA sampai dosis 60 g/polibag terjadi sebesar 36.09 %. Berdasarkan hal tersebut diatas maka dapat dikatakan bahwa dengan pemberian mikoriza MVA memberikan respon yang positif terhadap P tersedia tanah. Adanya pengaruh ini diduga Mikoriza mampu menyerap P dari sumber-sumber mineral P yang sukar larut karena menghasilkan asam-asam organik dan enzim fosfatase. Senyawa ini mampu melepaskan ikatan-ikatan P sukar larut, seperti Al-P dan Fe-P sehingga ketersediaan P meningkat (Mizota dan van Reeuwijk 1989 dalam Sufardi (2013).

Interaksi pemberian bokashi jerami padi dan mikoriza MVA berpengaruh nyata terhadap P tersedia tanah. P tersedia tanah terbesar pada perlakuan J2M2(100 g bokashi/polibag dan 40 g mikoriza/polibag) yaitu 5.54 ppm, dan terendah pada perlakuan J0M0 (tanpa bokashi dan tanpa mikoriza) yaitu 1.72 ppm. Interaksi antara

bokashi jerami padi dan mikoriza MVA menunjukkan hasil terbaik pada kombinasi aplikasi J2M2 (100 g bokashi/polibag dan 60 g mikoriza/polibag). Dalam hal ini terjadi penambahan P tersedia tanah sebesar 68.95 %. Adanya perbedaan yang nyata ini diduga bahwasannya pemberian bokashi jerami padi disertai dengan pemberian mikoriza MVA akan saling mendukung, karena bokashi jerami padi sebagai bahan organik yang dapat memperbaiki sifat biologi tanah yang pada akhirnya juga akan memperbaiki sifat fisika tanah. Dengan baiknya sifat fisik akan membantu perakaran dalam menyerap hara dari dalam tanah. Sementara dari mikoriza meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta dapat mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah (Talanca, 2010). Oleh karena itu dengan kombinasi antara bokashi jerami padi dan mikoriza saling mendukung untuk ketersediaan hara bagi tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Kesimpulan

Pemberian bokashi jerami padi dengan dosis 150 g/polibag dan mikoriza MVA dengan dosis 60 g/polibag mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. Pemberian bokashi jerami padi dengan dosis 100 g/polibag dan mikoriza MVA dengan dosis 40 g/polibag mampu meningkatkan P tersedia tanah.

Daftar Pustaka

- Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.L. 2011. Diterjemahkan oleh Herawati, S. Fisiologi Tumbuhan Budidaya. Jakarta: Universitas Indonesia
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A. M. Lubis., S. G Nugroho., M. A Diha., Go Ban Hong., dan H. H. Bailey. 1986. Dasar dasar ilmu tanah. Raja Grafindo persada. Jakarta
- Lakitan, 2001. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta
- Madusari, Sylvia, Danie Indra Yama, Jumardin, Bella Triamanda Liadi, Rizki Afthoni Baedowi. 2018. Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskular Terhadap Perumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.).
- Mindalisma, Chairani Siregar, Yenni Asbur, dan Yayuk Purwaningrum. 2022. Aplikasi Bokashi Jerami dan Pupuk SP36 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) pada Tanah Andisol. AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian 10(3) Desember 2022 194-201
- Muin, A, Y, Setiadi, S,W, Budi, I, Mansur, E Suhendang, dan S, Sabiham, 2006, Studi Intensitas Cahaya dan Cendawan Mikoriza Arbuskula pada Permudaan Alam Ramin (*Gonytylus Bancanus* (Miq.) Kurz), Jurnal Manajemen Hutan Tropika Vol,XII No,3 h, 72-80, Bogor.
- Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Madusari, S, Danie Indra Yama, Jumardin, Bella Triamanda Liadi, Rizki Afthoni Baedowi. 2018. Pengaruh Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskular Terhadap Perumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). . Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2018. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta , 17 Oktober 2018. Website : jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Prawiratna, W. S dan Tjondronegoro, H. P. 2005. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak). 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia, skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Permatasari, A.D dan Tutik N. 2014. Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat dan Mikoriza Asal Desa Condro, Lumajang, Jawa Timur terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3 (2): 2337-3520.
- Rosmarkam, A dan N.W Yuwono.2002. Ilmu KesuburanTanah. Kanisius. Jakarta.
- Rungkat, J. A., 2009. Peranan MVA dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman.*Jurnal Formas* 2 (4): 270–276.
- Santika A, 2008. Agribisnis Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suntoro, 2001. Penerapan Pertanian Organik. Kanisus. 219.
- Sukarno, N. 2003. Mikoriza dan peranannya. Jurusan Biologi FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutarman dan Ai Dariah. 2014. Tanah Andosol Di Indonesia. Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bogor.
- Sugito, Y. 2002. Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Malang. Hal , 4 - 40.
- Setyamidjaja. D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Simplek. Jakarta.
- Sufardi , Syakur , dan Karnilawati. 2013. Amelioran Organik Dan Mikoriza Meningkatkan Status Fosfat Tanah Dan Hasil Jagung Pada Tanah. *Jurnal Agrista* Vol. 17 No. 1, 2013. Hal : 1-48
- Sari, M.N, Sudarsono, dan Darmawan. 2017. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor Pada Tanah-tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1 (1) Januari 2017: 65-71
- Talanca,A.H. 2010.Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) pada Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.
- Thabrani, A.2011. Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu Untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. Skripsi Fakultas Pertanian UNRI, Pekanbaru.
- Yulnafatmawita, Lusi Maira, J unaidi, Yusmini, Nur hajati Hakim. 2005. Peranan Bahan Organik Dalam Pembebasan P-terikat Pada Tanah Andisol. *J. Solum* Vol. II No. 2 Juli 2005 : 69-73