



PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN OKRA AKIBAT PEMBERIAN BEBERAPA JENIS MIKORIZA DAN DOSIS ROCK PHOSPHAT PADA TANAH SALIN

(INCREASING PRODUCTION OF OKRA PLANTS DUE TO THE ADMINISTRATION OF SEVERAL TYPES OF MYCORRIZES AND DOSAGE OF ROCK PHOSPHAT IN SALIN SOIL)

Mizan Maulana^{1*}, Darmadi Erwin Harahap²

¹Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

Author Email: mizanmaulana30@gmail.com^{1*}, darmadierwin@gmail.com²

Articel History:

Received: 2023-09-13	Revised: 2023-09-26	Accepted: 2023-10-12
----------------------	---------------------	----------------------

ABSTRACT

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) has a fairly high nutritional content where every 100 grams of young okra fruit contains 33 calories, 7 grams of carbohydrates, 3.2 grams of fiber and 81 milligrams of calcium. Okra fruit contains a lot of mucilage due to its high fiber content. This study aims to determine the effect of rock phosphate dose and types of mycorrhizae and the interaction between these two factors on the growth and yield of okra in saline soil. The results of the research conducted showed that the dose of mycorrhiza had a very significant effect on the growth and yield of okra plants. The best dose of mycorrhiza was 10 g/plant for the best type was *Acauluspora*. This shows that a dose of 10 g/plant with the *Acauluspora* type on okra yields on ultisol soil has given the best results both in the vegetative phase which can be seen in plant height parameters 15 and 30 HST. The dose of rock phosphate is 200 g which can be seen in the 300 g planting parameter which can be seen in almost all the observed variables. Hyphae in the soil can spread widely which helps absorb more water. The best yields of okra plants were found in the administration of mycorrhizal dose of 10 g/planting on fruit weight variables of plants mycorrhizal colonization on vase vegetative roots and mycorrhizal colonization on plant roots in the generative phase.

Keywords: Okra, Mycorrhizae, Saline

ABSTRAK

Tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dimana pada setiap 100 gram buah muda okra mengandung 33 kalori, 7 gram karbohidrat, 3,2 gram serat dan 81 miligram kalsium. Buah okra mengandung banyak lendir karena kandungan seratnya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dosis rock phosphate dan jenis mikoriza serta interaksi diantara kedua faktor tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra pada tanah salin. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa dosis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan

hasil tanaman okra. Dosis mikoriza terbaik terdapat pada 10 g/tanaman untuk jenis terbaik adalah *Acauluspora* Hal ini menunjukkan bahwa dosis 10 g/tanaman dengan jenis *Acauluspora* pada hasil tanaman okra pada tanah ultisol telah memberikan hasil terbaik baik pada fase vegetative yang dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman 15 dan 30 HST. Untuk dosis rockphosphat yaitu 200 g yang dapat dilihat pada parameter 300 g pertanaman yang dapat dilihat pada hampir seluruh peubah yang diamati. Hifa didalam tanah dapat menyebar luas yang membantu penyerapan air lebih banyak. hasil tanaman okra terbaik terdapat pada pemberian dosis mikoriza 10 g/pertanaman terhadap peubah berat buah pertanaman kolonisasi mikoriza pada akar tanaman vase vegetatif dan kolonisasi mikoriza pada akar tanaman fase generative.

Kata Kunci: Okra, Mikoriza, Salin

PENDAHULUAN

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) berkembang luas dan ditanam di daerah Asia, Afrika, Amerika serta Eropa. Indonesia merupakan salah satu tempat produksi okra terbesar baik untuk tanaman okra liar maupun budidaya (BPTP, 2016). Tanaman okra juga merupakan tanaman yang termasuk famili Malvaceae dan berasal dari wilayah Afrika bagian tropik. Tanaman okra saat ini sudah banyak dikembangkan di berbagai negara tropis dan subtropis. Salah satu tanaman hortikultura di Indonesia adalah okra. Tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 terutama di Kalimantan Barat (Santoso, 2016). Pada era global terjadi peningkatan terhadap kebutuhan okra, namun produksi okra di Indonesia masih rendah karena ketersediaan benih okra yang terbatas dan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya tanaman ini. Kurang dikenalnya tanaman sayuran ini dikarenakan banyak yang belum mengetahui kandungan dan kegunaannya. Buah okra mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dimana pada setiap 100 gram buah muda okra mengandung 33 kalori, 7 gr karbohidrat, 3,2 gr serat dan 81 mg kalsium.

Produksi okra tergolong cenderung fluktuatif dan tidak dapat memenuhi kebutuhan sayuran okra nasional. Produksi okra diperkirakan mencapai 1.317 ton pada tahun 2013, 1.360 ton pada tahun 2014, sedangkan permintaan okra pada tahun 2015 diperkirakan mencapai 1500 ton (Ichsan et al., 2016 dan Arifiana et al., 2020). Buah okra mengandung banyak lendir karena kandungan seratnya yang tinggi Mengandung polifenol dan flavonoid pencegah stress dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, fiber atau pulp kertas (Ikrarwati dan Rokhma., 2016). Lendir okra merupakan hidrokoloid polisakarida rantai panjang dengan berat molekul tinggi dan protein penyusun yang mengandung kedua zat hidrofilik dan hidrofobik. Karakteristik ini menyebabkan lendir buah okra memiliki potensi sebagai agen penstabil, pengental dan agen pengikat. Tanaman okra digunakan sebagai bahan formulasi herbal untuk penyembuhan berbagai penyakit (Singh et al., 2014). Sub sektor hortikultura pada tahun 2017 menjadi kontributor penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Peran strategis sub sektor hortikultura dalam kontribusi sebagai penyedia bahan pangan dan bahan baku industri dan penyumbang Produk Domestik Bruto (PDB). Data BPS menunjukkan PDB sub sektor

hortikultura pada tahun 2017 mencapai Rp 196.132 milyar (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2017).

Kelebihan rock phosphate diantaranya adalah efektivitasnya sama atau kadang lebih tinggi dibandingkan dengan SP-36, bersifat slow release sehingga residunya dapat dimanfaatkan untuk musim tanam berikutnya dan mengandung hara Ca, Mg dan hara mikro serta sesuai untuk tanah masam. (Ichsan, 2016) menjelaskan bahwa kecukupan unsur P akan meningkatkan jumlah buah dan berat buah pada tanaman okra dan apabila tanaman kekurangan hara P. Namun, kendalanya adalah pupuk ini mengandung kadar hara yang lebih rendah dan tingkat kelarutannya relatif lambat (Hartanti, 2014). Berdasarkan analisis ragam menunjukkan interaksi yang berbeda nyata pada variabel Volume akar, tinggi tanaman, jumlah buah dan bobot buah. Berdasarkan penelitian dosis CMA 320 kg/ha dan dosis 125 kg/ha memberikan hasil produksi paling tinggi (Novianto dan Hartatik, 2021). Pengukuran serapan P merupakan cerminan ketersediaan P pada berbagai perlakuan. Penambahan bio-inokulan bersamaan dengan pemupukan RP meningkat secara signifikan Serapan P dibandingkan dengan pemupukan RP tunggal, pupuk kimia dan inokulasi bio-inokulan sendiri.

Rockfosfat dapat dimanfaatkan secara menguntungkan dalam siklus tanam jagung-gandum bila diterapkan dengan PSB inokulasi dan praktik ini memberikan hasil panen yang baik dan memperkaya tanah dengan lebih banyak P tersedia dibandingkan dengan DAP. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa manfaat PSB diinokulasi dalam kombinasi dengan pemupukan RP adalah pilihan yang lebih baik bagi petani untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia P untuk pertanian berkelanjutan. Selanjutnya, jumlah RP yang rendah sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Penggunaan gabungan pemupukan PSB dan RP lebih ekonomis dari segi hasil panen, dan juga merupakan tanaman yang berkelanjutan teknologi produksi. Dengan demikian, pendekatan ini dapat mengurangi penggunaan pupuk P yang berlebihan untuk keuntungan petani dan harus menjadi praktik yang ramah lingkungan (Kaur, G. and Reddy, M. S., 2015).

Daerah yang memiliki pH masam, unsur hara P banyak terikat oleh logal Al dan Fe sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman, sedangkan pada tanah alkali unsur P banyak diikat oleh Ca dan CaCO_3 sebagai Ca-P tidak larut Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa 10-30% dari jumlah P yang diberikan dapat diserap oleh tanaman, sedangkan sisanya dikonversi ke dalam bentuk senyawa yang tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman dan sebagian kecil hilang melalui air perkolasi. Ketersediaan unsur hara P dalam tanah dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, salah satunya adalah aktivitas mikroorganisme tanah. Kondisi saat ini, ketersediaan unsur hara fosfor P dalam tanah cukup tinggi, namun tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini dikarenakan populasi mikroorganisme pelarut fosfat sangat kecil akibat rendahnya bahan organik tanah dan tingginya masukan bahan anorganik seperti pestisida (Setiawati 2014; Subowo, 2014; Roni et al, 2013). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dosis rock phosphate dan jenis mikoriza serta interaksi diantara kedua faktor tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra pada tanah salin.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia selama 3 bulan. Dan laboratorium Biologi Tanah Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Rancangan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial (RAK) 4×3 dengan 3 ulangan, sehingga memiliki 12 kombinasi perlakuan yang terdiri dari atas dua faktor perlakuan:

Faktor pertama adalah varietas Terung (R) terdiri atas 3 taraf yaitu:

R1 = RockPhosphate (100 gr)

R2 = RockPhosphate (200 gr)

R3 = RockPhosphate (300 gr)

Faktor kedua adalah jenis Mikoriza (M) yang terdiri dari 4 taraf :

M0 = Kontrol

M1 = Mikoriza Glomus sp.

M2 = Mikoriza Acauluspora sp.

M3 = Campuran

Dari dua faktor tersebut, maka diperoleh 12 kombinasi perlakuan

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan yaitu kebun percobaan Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam kebangsaan Indonesia.

2. Persiapan Media Tanam dan Salin

Tanah diambil dari lapisan top soil dengan kedalaman 0 - 25 cm. Kemudian tanah diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm. Media tanah ini kemudian diaduk hingga merata. Tanah tersebut dimasukkan ke dalam polibag 15 kg dan disusun sesuai dengan denah perlakuan. Persiapan salin buatan yaitu dengan menyiapkan 5 kg garam yang dicampur dengan 15 liter air diaduk hingga rata, dosis yang diberikan sebanyak 200 ml per polibag.

3. Perlakuan Aplikasi Mikoriza

Setiap polibag diberi mikoriza sesuai jenis masing-masing dan kontrol (tanpa pemberian mikoriza). Mikoriza ditempatkan dalam lubang tanam di sekitar daerah perakaran pada kedalaman 2-3 cm sesuai perlakuan per tanaman sebelum benih ditanam pada polibag. Kemudian lubang tanam yang telah diberikan mikoriza ditutup kembali dengan tanah. Aplikasi mikoriza dilakukan satu kali pada saat penanaman benih.

Variabel Pengamatan

1. Pengamatan Pertumbuhan Okra

Analisis Tanah Sebelum Perlakuan, Analisis Tanah dan tanaman Sesudah Perlakuan, Tinggi tanaman (cm), Diameter batang (cm), Jumlah daun per tanaman (daun), Jumlah cabang produktif per tanaman (cabang).

2. Pengamatan Hasil Okra

Jumlah Bakal buah per tanaman (buah), Berat basah berangkasan per tanaman (g), Berat kering berangkasan per tanaman (g), Berat basah akasr per tanaman (g), Berat kering akar per tanaman (g), Panjang Akar Per tanaman (g), Persentase akar yang terinfeksi mikoriza (%).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

A. Pengaruh dosis rock phosphat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis rock phosphate berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman 15 HST, berpengaruh nyata pada diameter batang 15 HST dan berpengaruh tidak nyata pada peubah lainnya.

1. Tinggi tanaman

Rata-rata tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan dosis rock phosphat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST

Dosis rock P	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
100	33,74 a	60,01	80,49
200	35,90 b	46,77	86,71
300	35,86 b	58,11	85,04
BNJ 0,05	0,55	-	-

Ket. HST: Hari Setelah Tanam



Gambar 1. Pertumbuhan Okra: (a) RockPhosphat 100gr, (b) RockPhosphat 200gr dan (c) RockPhosphat 300gr

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman okra pada umur 15 HST pada dosis 200 g lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan dosis 300 dan berbeda nyata pada dosis 100, pada umur 30 HST tinggi tanaman okra yang cenderung lebih tinggi dijumpai pada dosis 100 g, dan pada umur 45 HST tinggi tanaman okra lebih tinggi dijumpai pada dosis 200 g walaupun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

2. Diameter batang (cm)

Tabel 2. Rata-rata diameter tanaman umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan dosis rock phosphat

Dosis rock P (g)	Diameter batang per tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
100	1,37 a	1,51	2,98
200	1,53 b	1,91	3,23
300	1,60 c	2,06	3,20
BNJ 0,05	0,04		

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang okra pada umur 15 tertinggi terdapat pada dosis 300 g yang berbeda nyata dengan dosis lainnya, pada 30 HST cenderung lebih besar dijumpai pada dosis 300 g, dan pada 45 HST cenderung lebih besar pada dosis 200 g, walaupun secara statistik berbeda tidak nyata dengan dosis lainnya.

3. Jumlah daun per tanaman (helai)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis rock phosphat berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan dosis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan dosis

Dosis rock P (g)	Jumlah daun per tanaman (helai)		
	15 HST	30 HST	45 HST
100	6,47	8,77	10,70
200	6,08	8,69	10,61
300	6,67	9,25	11,55

Ket. HST: Hari Setelah Tanam

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun okra pada umur 15, 30 dan 45 HST yang cenderung lebih banyak dijumpai pada dosis 300 g, walaupun secara statistik berbeda tidak nyata dengan dosis lainnya.

B. Pengaruh jenis mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman okra

1. Tinggi tanaman (cm)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jenis mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan jenis mikoriza dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan jenis mikoriza

Jenis mikoriza (10g/tanaman)	Tinggi tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
Kontrol	30,74	55,01	81,19
<i>Glomus</i>	32,90	40,77	83,71
<i>Acauluspora</i>	35,86	62,11	84,04
Campuran	33,70	61,01	88,49

Ket. HST: Hari Setelah Tanam

Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi tanaman okra pada umur 15 dan 30 HST cenderung lebih tinggi dijumpai pada jenis mikoriza *Acauluspora* yang berbeda nyata dengan jenis mikoriza lainnya. Pada umur 45 HST jenis mikoriza yang cenderung lebih baik terdapat pada jenis campuran.



Gambar 2. Pertumbuhan bibit kakao hibrida: (a) Kontrol, (b) *Glomus*, (c) *Acauluspora* dan (d) Campuran.

2. Diameter batang per tanaman

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jenis mikoriza berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 30 HST, berpengaruh tidak nyata pada diameter batang umur 15 dan 45 HST. Rata-rata diameter batang umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan jenis mikoriza dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata diameter batang umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan jenis mikoriza

jenis mikoriza (10g/tanaman)	Diameter batang per tanaman (mm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
Kontrol	1,20	1,74 b	3,06
<i>Glomus</i>	1,24	3,09 c	2,99
<i>Acauluspora</i>	1,26	3,03 c	2,90
Campuran	1,40	1,45 a	3,22
BNJ _{0,05}	-	0,14	-

Ket. HST: Hari Setelah Tanam

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang okra pada umur 15 HST cenderung lebih tinggi pada jenis mikoriza *Acauluspora*. Pada umur 30 HST jenis *Glomus* berbeda nyata dengan control dan jenis mikoriza campuran, namun tidak berbeda nyata dengan jenis *Acauluspora*. Pada umur 45 HST diameter batang yang cenderung lebih baik terdapat pada jenis mikoriza campuran dibandingkan perlakuan lainnya.

3. Jumlah daun per tanaman (helai)

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa jenis mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan dosis mikoriza dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST pada berbagai perlakuan jenis mikoriza

Jenis mikoriza	Jumlah daun per tanaman (helai)		
	15 HST	30 HST	45 HST
Kontrol	5,73	7,72	10,71
<i>Glomus</i>	7,99	6,76	11,53
<i>Acauluspora</i>	8,91	9,11	11,35
Campuran	7,02	8,23	15,06

Ket. HST: Hari Setelah Tanam

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun okra pada umur 15 dan 30 cenderung lebih banyak pada jenis mikoriza *Glomus* dan 45 HST jumlah daun tanaman okra yang cenderung lebih banyak dijumpai pada jenis mikoriza *Acauluspora*, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan jenis lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa dosis mikoriza menunjukkan adanya perubahan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra. Dosis mikoriza terbaik terdapat pada 10 g/tanaman untuk jenis terbaik adalah *Acauluspora*. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 10 g/tanaman dengan jenis *Acauluspora* pada hasil tanaman okra pada tanah ultisol telah memberikan hasil terbaik baik pada fase vegetative yang dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman 15 dan 30 HST. Untuk dosis rockphosphat yaitu 200 g yang dapat dilihat pada parameter 300 g pertanaman yang dapat dilihat pada hampir seluruh peubah yang diamati, Menurut (Nuryani et al., 2019) unsur hara P dapat merangsang pertumbuhan perakaran tanaman dan pembentukan akar tanaman sehingga volume perakaran semakin meningkat, n. Salah satunya unsur P yang berperan sebagai sumber energi yang dibutuhkan untuk mendukung pembelahan sel meristem apikal batang (Oktaviani dan Usmadi, 2019). hal ini juga bisa diakibatkan oleh varietas yang digunakan karena hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Lukman, 2016) yang mengungkapkan varietas sebagai salah satu penyebab vital untuk meningkatkan hasil, pertumbuhan serta kualitas okra. Yang dimana Pembentukan asam amino dan protein terjadi adanya unsur hara fosfor, sehingga pembentukan sel baru terjadi dan

dapat meningkatkan tinggi tanaman (Faizin et al., 2015). Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan yang mengungkapkan varietas sebagai salah satu penyebab vital untuk peningkatan hasil, pertumbuhan serta kualitas okra. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa varietas berpengaruh nyata dengan jumlah buah per tanaman, bobot buah per buah, bobot buah per tanaman. Varietas Carmine Splendor secara umum cukup baik pada parameter pertumbuhan dan hasil (Rumapea et al., 2021).

Dosis yang baik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 gram per tanaman hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan Jenis mikoriza *Gigaspora* sp dengan dosis 10 g/tanaman menunjukkan hasil terbaik pada berat buah, tinggi tanaman usia 15 dan 30 Hari Setelah Pindah Tanam (HSPT), jumlah buah dan persentase kolonisasi akar, serta diameter batang pada usia 15 HSPT, total daun pada umur 15 dan 30 HSPT pada tanaman cabai. Pertumbuhan dan hasil tanaman paling optimal ditemukan pada mikoriza *Gigaspora* sp (Khodafi, 2016). yang terinfeksi FMA akan lebih kuat bertahan dalam keadaan kering karena hifa fungi mampu menyerap air pada tanah melalui pori-pori tanah. Hifa didalam tanah dapat menyebar luas yang membantu penyerapan air lebih banyak. hasil tanaman okra terbaik terdapat pada pemberian dosis mikoriza 10 g/pertanaman terhadap peubah berat buah pertanaman kolonisasi mikoriza pada akar tanaman vase vegetatif dan kolonisasi mikoriza pada akar tanaman fase generative.

Pemberian mikoriza dapat memperbanyak populasi spora dan persentase infeksi mikoriza dalam akar dan juga aplikasi FMA 10 g/tanaman cukup efektif dalam kolonisasi pada akar tanaman. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan (Ichsan et al., 2016) yang mengungkapkan bahwa berbedanya masa perkembangan pada tanaman okra bukan hanya diakibatkan oleh berbedanya jenis serta varietas, hal lain yang mampu mempengaruhi adalah keberadaan faktor hara pada tanah, lingkungan dan iklim. Tanaman yang terinfeksi FMA akan lebih kuat bertahan dalam keadaan kering karena hifa fungi mampu menyerap air pada tanah melalui pori-pori tanah. Hifa didalam tanah dapat menyebar luas yang membantu penyerapan air lebih banyak tekanan osmotik yang disebabkan oleh pasokan NaCl mengurangi diameter batang, hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan Volume akar sangat berkaitan dengan jumlah akar sehingga pembentukan perakaran menjadi optimal maka akan meningkatkan volume perakaran (Sanusi et al., 2015). Sesuai dengan Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Hadianur et al., 2016) yang menyatakan bahwa akar yang terinfeksi jamur mikoriza arbuscular (CMA) akan semakin luas daya jelajahnya karena adanya hifa eksternal yang berkembang di luar akar, sehingga serapan hara tanaman meningkat. tetapi kolonisasi AMF mengurangi semua efek negatif ini pada pertumbuhan. Pada parameter jumlah daun sangat kurang berpengaruh dikarenakan unsur P tidak memiliki peran penting dalam perkembangan jumlah daun hal ini sejalan Menurut (Susanto et al., 2014) unsur nitrogen berperan dalam pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun. Menurut (Firmansyah et al., 2017) unsur nitrogen diperlukan tanaman untuk produksi protein, pertumbuhan daun dan fotosintesis.

Pemanfaatan cendawan mikoriza. menggunakan cendawan mikoriza arbuskular (CMA) yang berfungsi untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, sehingga unsur fosfor lebih cepat dan lebih efisien diserap tanaman. Cendawan

Mikoriza ini dapat dijadikan salah satu teknologi dalam membantu terhadap proses efisiensi pemupukan hara tanaman (Wicaksono et al., 2014). Cendawan mikoriza merupakan salah satu jenis cendawan yang mempunyai peranan penting dalam mempertahankan kesuburan tanah dengan cara meningkatkan serapan hara N, P, K, meningkatkan penyerapan air dan meningkatkan resistensi terhadap kekeringan serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah (Ningrum et al., 2016). Disamping serapan hara melalui aliran masa, serapan P yang tinggi juga disebabkan karena hifa cendawan juga mengeluarkan enzim fosfatase yang mampu melepaskan P dari ikatan-ikatan spesifik, sehingga tersedia bagi tanaman (Parawansa et al., 2014). (Menurut Fitrianto et al., 2014) di Indonesia ketersediaan lahan subur sangat terbatas, sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi melalui pemanfaatan mikroorganisme tanah untuk mengatasi kendala-kendala pada lahan sub optimal. Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) adalah salah satu tipe cendawan dapat digunakan untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman terutama yang ditanam pada lahan-lahan marginal yang kurang subur atau bekas tambang/industri. Keistimewaan dari jamur mikoriza adalah kemampuannya dalam membantu tanaman untuk menyerap unsur hara terutama unsur hara Phosphat.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jenis mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah buah, diameter batang umur 30 HST, namun berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman cabai pada umur 15, 30 dan 45 HST, diameter batang pada umur 15 dan 45 HST, jumlah daun pertanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai yang terbaik dijumpai pada jenis mikoriza *Glomus moseae* 10 g/tanaman serta berpengaruh nyata terhadap panjang akar fase generatif, juga berpengaruh terhadap serapan hara P dan N dan kolonisasi infeksi fungi mikoriza pada akar (Maulana et al., 2022; Hadianur, 2016). Tanaman bermikoriza menunjukkan tingkat fotosintesis bersih yang lebih tinggi secara signifikan, konduktansi stomata, dan tingkat transpirasi dibandingkan tanaman nonmycorrhizal, terutama di tanah tanpa penambahan P (Fattah et al., 2014). (Pangaribuan, 2014) mikoriza dapat meningkatkan produksi jagung walau mengalami kekeringan sesaat pada fase vegetative dan generatif. Mikoriza berperan dalam meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi lahan kritis, kekeringan dan terdapatnya logam-logam berat. Penyebab tanah menjadi salin adalah intrusi air laut, air irigasi yang mengandung garam atau tingginya penguapan dengan curah hujan yang rendah sehingga garam-garam akan naik ke daerah perakaran (Kusmiyati et al., 2016). Tanah salin saat ini tidak digunakan sebagai lahan pertanian dengan baik oleh masyarakat dikarenakan pertumbuhan tanaman terganggu dan menyebabkan tanaman budidaya akan sakit ataupun layu, cabai salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidaya oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari karena berguna sebagai penyedap makanan dan cabai mengandung zat-zat gizi yang diperlukan untuk kesehatan (maulana et al., 2020).

KESIMPULAN

Dosis rock phosphate memberikan pertambahan terhadap tinggi tanaman 15 HST dan Diameter batang 15 HST namun tidak memberikan perubahan terhadap parameter lainnya. Pertumbuhan dan hasil tanaman okra yang terbaik dijumpai pada

dosis 300 g pertanaman. jenis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang 30 HST. Pertumbuhan dan hasil tanaman okra yang terbaik dijumpai pada jenis mikoriza *Acauluspora*. Tidak Terdapat interaksi yang nyata antara dosis rock fosphat dengan jenis mikoriza terhadap semua variabel pengamatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat belmawa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan dan Juga kepada Universitas Islam Kebangsaan Indonesia ini yang telah mensupport tim kami hingga terselesaikan artikel ini.

REFERENSI

- Arifiana, N. B., Soeparjono, S., dan Avivi, S. 2020. Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) menggunakan Aplikasi Fosfor dan GA3.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2016. Budidaya okra dan kelor didalam pot. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Faizin, N., M. Mardhiansya dan D. Yoza 2015. Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*acacia mangium* Willd.) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. *Jom Faperta*, 2(2): 1-9.
- Fattah, A.G.M., A.A. Asrar., S.M Al Amri dan E.M Abdel Salam. 2014. Influence of arbuscular mycorrhiza and phosphorus fertilization on the gas exchange, growth and phosphatase activity of soybean (*Glycine max* L.) plant. *Photosynthetica*. 52 (4): 581-588.
- Fitrianto, Hermanto, dan Haris Kriswantoro. 2014. Studi pemanfaatan mikoriza Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq) Yang Ditanam Pada Berbagai Komposisi Media Tanam. *Agronobis* 2(4): 30-42.
- Firmansyah, I., M. Syakir dan L. Lukman. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.). *Hort*, 27(1): 69-78.
- Hadianur., Syafruddin dan E. Kesumawaty. 2016. Pengaruh Jenis Fungi Mikoriza Arbuscular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill). *Agrista*, 20(3): 126-134.
- Hartanti, I. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza Dan Rock Phosphate Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *JOMFAPERTA* Vol 1 No.1(2014):1-14
- Ichsan, M. C., Santoso, I., dan Oktarina, O. 2016. Uji Efektivitas Waktu Aplikasi Bahan Organik dan Dosis Pupuk Sp-36 dalam Meningkatkan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agritop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(2).
- Ikrarwati dan N. A. Rohmah. 2016. Budidaya Okra dan Kelor Dalam Pot. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta.

- Kaur, G. and Reddy, M. S. 2015. Effects of phosphate-solubilizing bacteria, rock phosphate and chemical fertilizers on maize-wheat cropping cycle and economics. *Pedosphere*. 25(3): 428–437.
- Khodafi, A. Z. 2016. Pengaruh Jenis Mikoriza terhadap Pertumbuhan dan Hasil beberapa Varietas Cabai pada Tanah Andisol. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Kusmiyati, F., Sumarsono, Karno, and E. Pangestu. 2016. Influence of rice straw mulch on saline soil : forage production, feed quality and feed intake by sheep. *J. Int. Soc. Southeast Asian Agric. Sci.* 22 (1) : 42 - 51.
- Lukman, A. A. 2016. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea pada beberapa Galur terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Maulana, M., Ritaqwin, Z., & Mawaddah, F. (2022). Pertumbuhan Dan Kolonisasi Fungi Mikroriza Terhadap Cekaman Tanah Salin Pada Tanaman Cabai. *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(1), 1-12.
- Maulana, M. (2020). Pertumbuhan beberapa varietas cabai (*Capsicum annum* L.) akibat Aplikasi Mikoriza Pada Tanah Salin. *Fanik: Jurnal Faperta Uniki*, 1(1), 9-16.
- Ningrum, R., Purwanti, E., Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk Sma Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3), 231-236.
- Novianto, R., & Hartatika, S. (2021). Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuscular (Cma) Dan Dosis Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L) The Effect Of Giving Micoriza Arbuscular (Cma) And P Fertilizer Dosage On Growth And Production Of Okra. *Jurnal Bioindustri Vol*, 3(02).
- Nuryani, E., Haryono, G dan Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) Tipe Tegak. *VIGOR*, 4(1): 14-17.
- Oktaviani. M. A dan Usmadi. 2019. Pengaruh Bio-Slurry Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bunga Kol (*Brassica oleracea* L.) Dataran Rendah. *Bioindustri*, 1(2): 125- 137.
- Pangaribuan, Nurmal. 2014. Penjaringan Cendawan Mikoriza Arbuskula Indigenous Dari Lahan Penanaman Jagung Dan Kacang Kedelai Pada Gambut Kalimantan Barat. *Jurnal Agro Vol.1 No. 1*; 50-60.Z
- Parawansa, I.N.R. dan Ramli. 2014. Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pisang dan Pepaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Agrisistem* 10 (1): 10-15.
- Roni, N. G. K., N. M. Witariadi, N. N. Candraasih dan N. W. Siti. 2013. Pemanfaatan Bakteri Pelarut Fosfat untuk Meningkatkan Produktivitas Kudzu Tropika (*Pueraria phaseoloides* Benth.). *Pastura*, 3 (1) : 13-16.
- Rumapea, F. H., Hayati, E., & Kurniawan, T. (2021). Pengaruh Dosis Mikoriza *Gigaspora* sp dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4).

- Santoso, H.B., 2016. *Organik Urban Farming-Halaman Organik Minimalis* Yogyakarta. Lilys Publisher.
- Sanusi, A., Setyono dan S.A. Adimihardja. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Sawi Manis (*Brassica Juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kompos Ternak Sapi dan Pupuk N, P dan K. *Agronida*, 1(1): 21- 30.
- Setiawati, M. R. 2014. Peningkatan Kandungan N dan P Tanah serta Hasil Padi Sawah Akibat Aplikasi *Azolla pinnata* dan Pupuk Hayati *Azotobacter chroococcum* dan *Pseudomonas cepacea*. *Agrologia*, 3 (1) : 28-36.
- Singh, P., V. Chauhan., B. K. Tiwari., S. S. Chauhan., S. Simon., S. Bilal and B. abidi. 2014. An Overview On Okra (*Abelmoschus Esculentus*) And It's Importance As A Nutritive Vegetable In The World. *IJPBS*, 4(2): 227-233.
- Subowo, G. 2014. *Pemberdayaan Organisme Tanah untuk Pertanian Ramah Lingkungan*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Susanto, E., N. Herlina dan N. E. Suminarti, 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Produksi tanaman*, 2(5): 412-418.
- Wicaksono, M. I., M. Rahayu dan Samanhudi. 2014. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Putih. *Caraka tani*, 29(1): 35-44.