



ISOLASI CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULA DAN PERHITUNGAN KOLONISASINYA PADA AKAR SIRSAK (*Annona muricata*) SERTA PENGARUH KEBERADAAN MIKORIZA UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN SHORGUM

Rezki¹, Siti Latifa Wulandari² Aisyah Rusdin³

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Biologi, Institut Sains dan Kesehatan Bone
Jl. Wahidinsudirhusodo, Bone, Sulawesi-Selatan

² Fakultas Sains dan Teknologi, UNA'IM Program Studi Agronomi
Jalan Trikora Hom-Hom Wamena, Jayawijaya, Papua
Email: ¹rezki.1610@gmail.com

ABSTRAK

Mikoriza merupakan salah satu bentuk hubungan mutualisme antara cendawan tertentu dengan sistem perakaran tanaman. Hubungan tersebut memberikan keuntungan baik untuk cendawan maupun tanaman. mikoriza arbuskula merupakan salah satu jenis cendawan tanah yang memiliki tingkat penyebaran tinggi, karena kemampuannya bersimbiosis dengan hampir 90% jenis tanaman. Cendawan mikoriza pada umumnya dapat ditemukan pada spesies tanaman tingkat tinggi yang tumbuh pada berbagai tipe habitat dan iklim. Manfaat Cendawan mikoriza dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu untuk tanaman, ekosistem, dan bagi manusia. Bagi tanaman, CMA sangat berguna untuk meningkatkan serapan hara, khususnya unsur fosfat (P). Keberadaan CMA pada akar tanaman memiliki peran penting karena dapat membantu meningkatkan hasil tanaman maupun produk-produk yang berniali ekonomis. Oleh karena itu, Tujuan dari praktikum untuk mengetahui perkembangan mikoriza pada akar Sirsak (*Annona muricata*) dan menghitung persentasi kolonisasinya serta mengetahui pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman shorgum. Metode penelitian yang digunakan yaitu pewarnaan sampel untuk mikoriza arbuskula, pengamatan mikoriza dan perhitungan presentase kolonisasi dan pengamatan pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan. Mikoriza pada akar tanaman Sirsak terdapat struktur hifa internal, *entry point*, vasikula dan arbuskula dengan rata-rata persentase kolonisasi 43,33%. Pengaruh penambahan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman berpengaruh pada konsentrasi posfat meningkat pada akar dan tajuk, menambahnya berat basah dan berat kering akar dan tajuk serta penambahan panjang perakaran dari tanaman.

Kata Kunci : Mikoriza, Arbuskula, Sirsak, Shorgum

ABSTRACT

Mycorrhizae is a form of mutualistic relationship between certain fungi and plant root systems. This relationship benefits both the fungus and the plant. Arbuscular mycorrhizae is a type of soil fungus that has a high distribution rate, because of its ability to symbiotically with almost 90% of plant species. Mycorrhizal fungi are generally found in higher plant species that grow in various types of habitats and climates. The benefits of mycorrhizal fungi can be grouped into three, namely for plants, ecosystems, and for humans. For plants, CMA is very useful to increase nutrient uptake, especially elemental phosphate (P). The presence of CMA in plant roots has an important role because it can help increase crop yields and products that have economic value. Therefore, the purpose of the practicum was to determine the development of mycorrhizae on the roots of soursop (Annona muricata) and calculate the percentage of colonization and to determine the effect of mycorrhizae on the growth of sorghum plants. The research method used was staining the sample for arbuscular mycorrhizae, observing mycorrhizae and calculating the percentage of colonization and observing the effect of mycorrhizae on growth. Mycorrhizae on soursop roots contained internal hyphae, entry point, vascula and arbuscular structures with an average colonization percentage of 43.33%. The effect of the addition of mycorrhizae on plant growth had an effect on increasing phosphate concentrations in the roots and shoots, increasing the wet weight and dry weight of the roots and shoots as well as increasing the root length of the plant.

Keywords: *Mycorrhizae, Arbuscula, Soursop, Sorghum*

Pendahuluan

Mikoriza merupakan simbiosis antara jamur dengan akar tanaman. Jumlah mikoriza sangat melimpah di alam dan ditemukan hampir 80% dapat bersimbiosis dengan tumbuhan angiospermae, serta berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman agrikultur, hortikultura dan tanaman hutan. Secara umum mikoriza tergolong dalam dua tipe yaitu ektomikoriza dan endomikoriza atau mikoriza arbuskula. Mikoriza arbuskula banyak dijumpai pada sebagian besar tanaman budidaya dan berperan penting dalam serapan unsur hara (Nurhidayati dkk. 2010).

Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) adalah salah satu jenis cendawan tanah, yang keberadaannya dalam tanah sangat mempunyai manfaat. Hal ini disebabkan karena MVA dapat meningkatkan ketersediaan dan pengambilan unsur fosfor, air, dan nutrisi lainnya, serta untuk pengendalian penyakit yang disebabkan oleh patogen tular tanah. Pengembangan pertanian di lahan kering seringkali menghadapi berbagai kendala antara lain miskin unsur hara seperti N, P, K, Ca dan nilai tukar kation (KTK) rendah sehingga unsur hara mudah lepas dan tercuci dimana bersamaan dengan itu terjadi peningkatan hara toksik seperti Al, Fe dan Mn. Hal ini menyebabkan penyerapan air dan unsur hara tanaman terhambat.

Pada tanah aluvial bertekstur liat yang pada saat musim kemarau menjadi kering dan bertekstur padat, menyebabkan penyerapan air dan hara pada tanaman terhambat sehingga diperlukan peran mikoriza untuk membantu penyerapan air dan unsur hara. Jenis mikoriza yang ada di alam dipengaruhi oleh jenis tanah (Cahyani dkk. 2014).

Mikoriza memiliki peranan bagi tanaman inangnya, yaitu memperbesar areal serapan bulu-bulu akar melalui pembentukan miselium di sekeliling akar. Akibat perluasan area jelajah akar melalui bantuan miselium mikoriza sehingga lebih banyak unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman inang dibandingkan dengan tanaman lain yang tidak bersimbiosis dengan mikoriza. Setiap jenis FMA memiliki kemampuan yang berbeda-beda di dalam membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pemilihan isolat FMA yang benar-benar kompatibel dengan tanaman yang dibudidayakan perlu dilakukan (Nurbaiti dkk. 2011).

FMA diyakini mampu meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Hifa mikoriza mengeluarkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat di dalam tanah akan terlarut dan tersedia bagi tanaman dan akar tanaman yang terinfeksi mikoriza akan menyebabkan pertumbuhan akar lebih banyak, sehingga penyerapan P lebih cepat oleh akar tanaman. Tanaman yang terinfeksi mikoriza, maka

tinggi, bobot kering, dan konsentrasi P pada bagian atas maupun akar tanaman mempunyai nilai yang tinggi dibandingkan dengan tanpa mikoriza. Karakteristik asosiasi mikoriza memungkinkan tanaman untuk memperoleh air dan hara dalam kondisi lingkungan yang kering dan miskin unsur hara, perlindungan terhadap patogen akar dan unsur toksik dan secara tidak langsung melalui perbaikan struktur tanah (Widiastuti dan Kramadibrata 1992).

Dari uraian tentang potensi mikoriza khususnya mikoriza arbuskula dalam penanganan pada tanah dengan kondisi minim nutrisi dan baik untuk perkembangan tanaman dengan melakukan simbiosis mutualisme, maka perlu untuk diketahui teknik untuk eksplorasi FMA di lingkungan untuk dimanfaatkan pada bidang pertanian khususnya pemupukan.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum ini dilaksanakan dari Februari – Maret 2019. Tempat pelaksanaan praktikum di Laboratorium 3 dan 6 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB.

Alat dan Bahan Praktikum

Bahan praktikum untuk pengamatan mikoriza yaitu menggunakan akar Sirsak (*Annona muricata*), KOH 10%, HCL 1 N, *tripan blue* 0,05% dan gliserol 50% serta akuades. Bahan untuk mengamati pengaruh mikoriza pada pertumbuhan shorgum terdiri dari bubuk pupuk N (Nitrogen), bubuk pupuk P (Fosfat), bubuk pupuk K (Kalsium), ziolit steril dan kultur mikoriza. Alat yang digunakan untuk pengamatan mikoriza yaitu adalah pinset, gunting, silet, kaca objek dan penutupnya, mikroskop stereo dan binokuler, cawan petri, rak dan tabung reaksi dan gelas plastik (250 ml).

Pewarnaan sampel untuk mikoriza arbuskula

Akar diambil dari tanaman yang berada di kantor pembibitan kampus IPB Dramaga. Akar tanaman Sirsak sebagai contoh untuk pengamatan endomikoriza arbuskula. Akar tanaman Sirsak dicuci bersih dengan air mengalir untuk membersihkan tanah dari akar. Akar kemudian direndam dalam larutan KOH 10% dan dipanaskan selama 15 menit. Sampel akar diamati di bawah mikroskop stereo untuk memastikan kandungan tannin sudah hilang sehingga terlihat stele yang merupakan jaringan korteks pada akar. Stele yang terlihat menandakan akar dapat melanjutkan pada tahap pewarnaan. Pewarnaan dimulai dengan sampel akar dicuci dengan akuades kemudian akar direndam di dalam

HCl 1 N selama 10-15 menit, kemudian sampel akar diwarnai dengan *Trian blue* 0.05 % selama 10 menit. Akar yang telah terwarnai dipotong dengan panjang 1 cm dan diletakkan berjejer sebanyak 10 buah pada kaca objek dan ditutup dengan kaca penutup. Preparat akar diamati di bawah mikroskop binokuler untuk melihat struktur cendawan endomikoriza arbuskula seperti hifa eksternal, hifa internal, *running* hifa, *entry point*, arbuskula dan vesikula.

Pengamatan mikoriza dan perhitungan persentase kolonisasi

Perhitungan persentase kolonisasi dilakukan dengan melihat ada-tidaknya struktur hifa mikoriza arbuskula yaitu hifa internal (H), *entry point* (E), arbuskula (A) dan vesikula (V) pada satu potongan akar dengan menggunakan 20 sudut pandang. Pada satu kaca obyek yang terisi 10 potongan akar tanaman Sirsak, persentase kolonisasinya dihitung dengan cara :

$$\text{Persentase Kolonisasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah akar yang terkolonisasi}}{\text{Jumlah seluruh akar di kaca objek}} \times 100$$

Pada perhitungan persentase kolonisasi dilakukan 3 kali pengulangan dengan 30 potong akar tanaman Sirsak yang disejajarkan pada 3 buah kaca objek dengan jumlah sudut pandang 600 kali (20 x 10 potong akar x 3 pengulangan).

Pengamatan pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan

Tanaman yang digunakan adalah tanaman. Media tanam yang digunakan adalah ziolit steril. Wadah untuk media tanam digunakan gelas plastik ukuran 250 ml. Perlakuan untuk tanaman shorgum ada 2 yaitu pemberian mikoriza dan tanpa mikoriza. Pada setiap perlakuan diberikan komposisi pupuk NPK dengan 3 perbandingan yaitu P=0 yaitu NPK (1:0:1), P=0,5 yaitu NPK (1:0,5:1) dan P=1 yaitu NPK (1:1:1), serta pada setiap komposisi pupuk dilakukan 3 kali pengulangan.

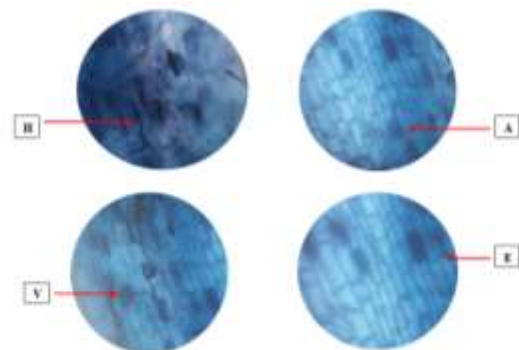
Penanaman dengan perlakuan mikoriza menggunakan endomikoriza komersil (*Glomus mosseae*). Ziolit yang digunakan sebanyak 200 gr pada setiap komposisi pupuk NPK dengan penambahan endomikoriza komersil sebanyak 15 gram yang dimasukkan kedalam gelas plastik ukuran 250 ml. Ziolit diaduk dengan campuran bubuk pupuk NPK secara merata. Penempatan posisi ziolit yaitu 100 gr ziolit pada dasar gelas, kemudian ditambahkan endomikoriza komersil sebanyak 15 gr dan dilapisi ziolit sebanyak 20-30 gr. Tanaman shorgum kemudian ditanam dan ditambahkan sisa ziolit sebanyak 70 gr sehingga menutupi pangkal tajuk. Penanaman tanpa mikoriza dengan menempatkan ziolit yang telah tercampur bubuk

pupuk NPK sebanyak 130 gr terlebih dahulu pada dasar gelas kemudian ditanami shorgum dan sisanya sebanyak 70 gr ziolit ditambahkan sehingga menutupi pangkal tajuk tanaman.

Tanaman uji tersebut ditumbuhkan selama ± 2 bulan. Pemeliharaan tanaman dengan dilakukan penyiraman ketika ziolit sudah mulai mengering atau tiga kali dalam seminggu dengan menggunakan aquades. Pengukuran tanaman dilakukan setiap minggunya dan setelah 2 bulan dilakukan penimbangan akar basah dan kering, tajuk basah dan kering, pengukuran konsentrasi P (fosfat) pada akar dan tajuk, pengukuran panjang akar yang terkolonisasi dan pengukuran panjang akar secara keseluruhan.

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan pada akar Sirsak terdapat mikoriza dengan hifa internal dan telah termodifikasi menjadi vesikula dan arbuskula (gambar 1). Persentase infeksi akar atau yang biasa disebut persentase kolonisasi akar pada pengulangan satu terhitung 60%, pengulangan dua terhitung 30% dan pengulangan tiga terhitung 40% sehingga rata-rata kolonisasi mikoriza pada akar Sirsak adalah 43.33% (tabel 1).



Gambar 1 . (A) Hifa internal “H”; (B) Hifa arbuskula “A”; (C) Hifa vesikula “V” dan (D) *entry point* “E”

Tabel 1. Persentase kolonisasi akar Siksa

Akar ke-	Pengulangan 1				(%)	Pengulangan 2				(%)	Pengulangan 3				(%)
	H	E	A	V		H	E	A	V		H	E	A	V	
1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
2	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
3	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
4	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
5	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
6	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
7	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
8	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
9	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
10	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1
	6/10 x 100 = 60%					3/10 x 100 = 30%					4/10 x 100 = 40%				

Ken : * = ada ; - = tidak ada

Pengaruh keberadaan posfor dan mikoriza untuk pertumbuhan tanaman shorgum dapat

mempengaruhi percepatan pertumbuhan dan konsentrasi posfor yang terserap pada akar dan tajuk. Terlihat pada data yang ditampilkan pada tabel 2 bahwa konsentrasi posfat tertinggi pada akar dan tajuk dengan perlakuan pemberian pupuk posfat dan mikoriza di media tanam tanaman shorgum.

Tabel 2. Pengaruh Mikoriza terhadap pertumbuhan Shorgum

No. Identi	Pengala	Biomassa (mg)		Biomassa (mg)		Konsentrasi P (mg/Pang DW ⁻¹)		Akar Tersekitu (%)	Pangkal Akar (%)
		Tajuk	Akar	Tajuk	Akar	Tajuk	Akar		
M-0	1	440	1070	134	77	0.73	0.71	0	11.7
	2	440	940	130	39	0.73	0.43	0	12.9
	3	770	820	148	30	0.77	0.47	0	9.1
M-0P	1	284	2340	374	121	2.35	2.04	0	20.2
	2	248	1940	323	106	2.14	1.94	0	13.0
	3	755	1840	340	90	2.27	2.12	0	25.4
M-0P	1	363	1240	230	108	1.99	2.90	10.0	10.0
	2	132	1160	195	84	1.90	2.34	8.2	10.3
	3	315	900	213	78	2.42	3.04	6.6	8.0
M-0P	1	284	1710	372	122	3.04	4.31	9.5	14.3
	2	343	2100	452	166	4.11	4.21	14.0	19.7
	3	284	1160	318	125	3.91	4.54	4.0	12.2

Pembahasan

Fungi mikoriza arbuskula (FMA) merupakan jenis mikoriza yang paling sering ditemukan keberadaan dan interaksinya di alam, dipelajari, dan digunakan untuk peningkatan produktivitas tumbuhan dan mampu memperbaiki kesuburan tanah. FMA merupakan golongan endomikoriza, dengan ciri-ciri yakni perakaran yang terkena infeksi tidak membesar. Fungi membentuk struktur lapisan hifa tipis pada permukaan akar, tetapi tidak setebal mantel pada Ektomikoriza. Hifa menyerang (masuk) ke dalam individu sel jaringan korteks yang disertai dengan adanya struktur khusus berbentuk oval yang disebut “*Vesicles*” dan sistem percabangan hifa yang disebut “*Arbuscules*”. FMA termasuk dalam ordo Glomales (*Zygomycotona*) dan terdiri dari dua subordo, yaitu Glomineae dan Gigasporineae. Glomineae terdiri dari empat famili yaitu Glomaceae, Acaulosporaceae, Aracheosporaceae, dan Paraglomaceae. Sementara Gigasporineae terdiri dari lima famili yaitu Ehtrophospora, Aracheospora, Paraglomus, Gigaspora, dan Scutellispora (Rumondang 2011).

Hasil yang diperoleh dari asosiasi tanaman inang dengan mikoriza bersifat menguntungkan yakni Meningkatkan penyerapan unsur hara makro dan beberapa unsur hara mikro, (2) Meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi kekeringan, (3) Tahan terhadap serangan patogen akar, (4) Mikoriza dapat memproduksi hormon dan zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan oleh tanaman, (5) Penggunaan mikoriza dibandingkan dengan pupuk buatan lebih menguntungkan, disamping mampu menyerap unsur N,P,K; mikoriza mampu mengekstrak Ca, Mg serta beberapa unsur mikro yang biasanya bukan merupakan bagian dari pupuk buatan, dan (6) Mikoriza lebih aman dipakai, tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, berperan aktif dalam siklus hara, serta dapat memperbaiki status kesuburan tanah (Ardanari 2011).

Tanaman yang tidak bisa hidup tanpa mikoriza, salah satu contohnya adalah bawang putih. Perkembangan bawang putih memerlukan nutrisi yang baik bagi pertumbuhan tanaman, namun penggunaan pupuk kimia berdampak negatif bagi lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya campuran dengan menggunakan pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman serta menjaga lingkungan. Pupuk organik memiliki keuntungan mampu meningkatkan keadaan fisika, kimia, dan biologi pada suatu tanah. Penggunaan pupuk organik selain diaplikasikan secara mandiri dapat juga diaplikasikan bersama mikoriza. Penambahan mikoriza pada budidaya tanaman memberikan manfaat yang tinggi. Penggunaan mikoriza mampu meningkatkan produksi tanaman pada lingkungan cekaman (Wicaksono dkk. 2014).

Mikoriza berperan dalam memperbaiki kondisi lingkungan, hal ini dibuktikan pada penelitian Omon (2008) bahwa mikoriza mampu meningkatkan persentase hidup tanaman meranti merah yang digunakan pada rehabilitasi lahan hutan di Kalimantan Timur. Mikoriza dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang kurang sesuai bagi pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Setiyadi (2011) yang menunjukkan bahwa jenis mikoriza *Gigaspora margarita*, *Acaulospora* sp. dan *Glomus* sp. mampu bertahan pada kondisi lahan pasca pertambangan nikel.

Mikoriza mempunyai banyak manfaat dalam dunia pertanian. Mikoriza yang bersimbiosis dengan akar tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Infeksi akar yang diakibatkan oleh mikoriza mempunyai dampak dalam perluasan area penyerapan unsur hara. Secara umum, unsur hara dibedakan menjadi 2 yakni hara makro dan hara mikro.

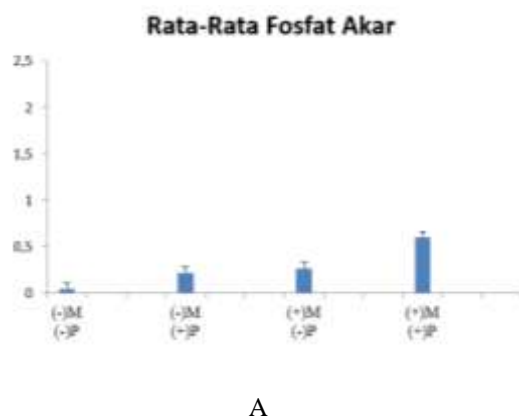
Hara bagi tumbuhan tidak hanya didapatkan di dalam tanah, namun dapat pula didapatkan pada alam. Posfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup. Walaupun demikian, posfor dalam penyerapannya dibutuhkan lebih sedikit daripada unsur nitrogen maupun kalium. Tanaman memanfaatkan fosfor dalam pertumbuhan akar pada awal pertumbuhan. Tanaman menyerap posfor dalam bentuk ortofosfat dan ion ortofosfat sekunder. Penambahan jenis mikoriza mempunyai peran yang penting bagi penyerapan unsur posfor pada tubuh tanaman. Nurbaity dkk (2011) menunjukkan bahwa pemberian mikoriza terhadap tanaman sorgum mampu meningkatkan serapan posfor sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman secara umum.

Unsur hara yang diserap tanaman dapat dibedakan menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro dan mikro dalam tubuh tanaman memiliki fungsi yang berbeda. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang

dibutuhkan tanaman pada proses pertumbuhannya. Pengukuran biomassa tanaman dapat digunakan pula untuk mengetahui dugaan karbon pada tubuh tumbuhan. Pertumbuhan tanaman tidak terlepas dari peran unsur hara P (Fosfor). Namun unsur P sebagian besar diikat oleh kation tanah lainnya, sehingga ketersediaan P bagi tanaman berjumlah sedikit. Pemberian mikoriza mampu memperbaiki penyerapan unsur hara P bagi tanaman. Hal ini ditegaskan Turk dkk. (2006) bahwa mikoriza mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P pada tanah yang mengalami kekahatan P. Hal ini menyebabkan mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan berat kering tanaman daripada tanaman yang tidak mengalami infeksi mikoriza. Penyerapan P pada tanaman mempengaruhi kondisi fisiologis maupun morfologis tanaman. Peningkatan fisiologi dan morfologi menyebabkan produksi energi pada tubuh tanaman meningkat.

Pada praktikum dengan perlakuan komposisi posfat dan penambahan mikoriza dapat

mempengaruhi pertumbuhan shorgum. Pengolahan data dengan Microsoft Excel didapatkan standar error pada tajuk yaitu 0,160 dan standar error pada akar yaitu 0,016.

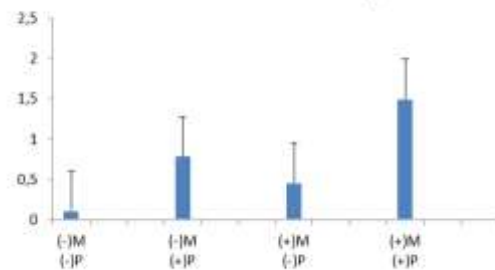


A

Gambar 2. Grafik konsentrasi fosfat pada (A) Tajuk dan (B) Akar

Mikoriza dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembaban yang ekstrim serta dapat meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auxin sehingga pertumbuhan tinggi tanaman dapat maksimal. Hifa eksternal jamur FMA dapat membantu penyerapan air dan unsur-unsur hara yang digunakan dalam proses metabolisme didalam tubuh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman (Utomo 2009). Pada data pertumbuhan tanaman shorgum, berat basah akar dan kering akar tanaman lebih besar pada perlakuan pemberian mikoriza dan posfat dibandingkan tanpa mikoriza atau Posfat. Penambahan bobot ini

Rata-Rata Fosfat Tajuk



B

dikarenakan adanya pemanjangan dan pertambahan volume akar yang terinfeksi oleh mikoriza.

Menurut Kung'u (2008) peningkatan koloniasi mikoriza menyebabkan peningkatan bobot segar akar, hal ini dikarenakan tanaman yang berasosiasi dengan mikoriza dapat mentranslokasikan karbon kedalam akar lebih tinggi dibanding dengan tanaman yang tidak bermikoriza. Hasil rerata bobot kering akar menunjukkan bahwa semakin besar pemberian mikoriza maka hasil bobot kering akar semakin tinggi. Hartoyo *et al.* (2011) juga menyatakan tanaman yang bermikoriza memiliki kemampuan mengambil P dan nutrient lain seperti N, K, dan Mg pada zona penipisan nutrien disekitar akar dan akar yang terinfeksi mikoriza memiliki hifa-hifa akar yang tumbuh lebih panjang dibanding tanpa mikoriza sehingga menyebabkan bobot akar semakin bertambah.

Pada tanah yang subur akan mengurangi infeksi mikoriza ke perakaran tanaman. Pada pengamatan persentase kolonisasi akar Sirsak didapatkan nilai persentasenya 43,33%. Hal ini karena sampel yang digunakan merupakan tanaman yang disiapkan untuk pembibitan sehingga media tanamnya kaya akan nutrisi yang menyebabkan pertumbuhan mikoriza tidak tinggi. Akan tetapi jika pada tanaman yang miskin nutrisi seperti tanaman uji shorgum yang diberikan mikoriza akan terlihat perbedaan signifikan antara tanaman tanpa mikoriza dengan yang ditambahkan mikoriza komersil.



Kesimpulan

Mikoriza pada akar tanaman Sirsak terdapat struktur hifa internal, *entry point*, vasikula dan arbuskula dengan rata-rata persentase kolonisasi 43,33%. Pengaruh penambahan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman berpengaruh pada konsentrasi posfat meningkat pada akar dan tajuk, menambahnya berat basah dan berat kering akar dan tajuk serta penambahan panjang perakaran dari tanaman.

Kalimantan Timur. *Info Hutan* 5(4): 329-335.

- [9]. Rumondang J. 2011. Evaluasi Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Respon Pertumbuhannya Terhadap Bibit Jati (*Tectona grandis* L.f) di Persemaian [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor

Daftar Pustaka

- [1]. Ardanari CY. 2011. Status Penggunaan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Tanaman *Fast Growing Species* dalam Pembangunan Hutan Tanaman Industri dan Rehabilitasi Lahan Kritis (Studi Pustaka) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- [2]. Cahyani NKMD, Nurhatika S dan Muhibuddin A. 2014. Eksplorasi Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Indigenus pada Tanah Aluvial di Kabupaten Pamekasan Madura. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. 3(1):2337-3520
- [3]. Hartoyo B, Ghulamahadi M, Darusman LK, Aziz SA, dan Mansur I. 2011. Keanekaragaman Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada Rizosfer Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *J. Litri*. 17(1):32-40
- [4]. Kung'u JB. 2008. Effect Of Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza (VAM) Fungi Inoculation on Copping ability and Drought Resistance of *Senna spectabilis*. *J. Botani*. 40(5):2217-2224.
- [5]. Omon RM. 2008. Pengaruh Dosis Tablet Mikoriza terhadap Pertumbuhan Dua Jenis Meranti Merah Asal Benih dan Stek di HPH PT. ITCIKU, Balikpapan, Kalimantan Timur. *Info Hutan*. 5(4): 329-335
- [6]. Nurbaity A, A Steiawan, dan O Mulyani 2011. Efektivitas Arang Sekam Sebagai Bahan Pembawa Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskula pada Produksi Sorgum. *J Agrinima*. 1(1): 1-6
- [7]. Nurhidayati T, Purwani KI dan Ermavitalini D. 2010. Isolasi Mikoriza Vesikular Arbuskular Pada Lahan Kering Di Jawa Timur. *Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 4F* (43-46)
- [8]. Omon RM. 2008. Pengaruh Dosis Tablet Mikoriza terhadap Pertumbuhan Dua Jenis Meranti Merah Asal Benih dan Stek di HPH PT. ITCIKU, Balikpapan,