

PENGARUH DOSIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL VARIETAS JAGUNG (*Zea mays* L.) PADA TANAH BEKAS TAMBANG BATUBARA

Rahma Deni Syafitri^{1*}, Benni Satria², P.K Dewi Hayati²

¹Department of Nahdlatul Ulama West Sumatera University, Indonesia

²Department of Agriculture, Andalas University, Indonesia

*corresponding author : syafitrirahmadeni@gmail.com

ABSTRACT

The reason of this think about was to evaluate the impact of Arbuscular Mycorrhizal Parasites (AMF) application towards the development of a few maize assortments developed in coal mining follow soil. This investigate was conducted utilizing factorial of total randomized plan with 2 treatment. The primary calculate with 6 arbuscular mycorrhizal parasitic medicines. The moment calculate with 4 corn varieties. The measurements 25 grams of FMA is the most excellent dosage for development of all assortments tried. The results of the relationship examination demonstrate that the increment or diminish within the rate of roots tainted by FMA amid the vegetative period will greatly affect the rate of roots contaminated by FMA amid collecting. Part weight per cob contains a decently solid relationship with length of the cob and the breadth of the cob.

Keywords: *Arbuscular Mycorrhizal Fungi, Corn Varieties, Soil From Coal Mine Tailings, The Dose*

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk melihat respon pertumbuhan dan hasil varietas jagung pada lahan bekas tambang batubara terhadap pemberian dosis Parasites Mikoriza Arbuskula (FMA). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai bulan Mei 2021 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan UPT Kebun Percobaan Universitas Andalas. Penelitian dilakukan secara faktorial dua faktor 6x4 dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama terdiri atas 6 taraf perlakuan sedangkan faktor ke dua terdiri atas 4 taraf perlakuan. Pertumbuhan terbaik semua varietas terdapat dengan pemberian dosis FMA 25 gram. Hasil analisis korelasi mengindikasikan bahwa peningkatan atau penurunan persentase akar terinfeksi oleh FMA pada masa vegetatif akan sangat mempengaruhi persentase akar terinfeksi oleh FMA pada saat pemanenan. Bobot biji memiliki korelasi yang cukup kuat dengan panjang tongkol dan diameter tongkol.

Kata Kunci : FMA, Varietas Jagung, Tanah Bekas Tambang Batubara, Dosis

PENDAHULUAN

Jagung termasuk kedalam jenis tanaman pangan terpenting didunia. Dimana masih terdapatnya masyarakat mengkonsumsi jagung dalam kebutuhan sehari-harinya. Jagung bukan hanya untuk konsumsi oleh masyarakat saja, akan

tetapi juga dijadikan sebagai bahan pakan untuk ternak oleh masyarakat. Hal demikian dibuktikan dari tingkat permintaan konsumen dipasaran.

Faktor penyebab terjadinya produksi jagung yang rendah salah satunya terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian seperti halnya lahan yang dijadikan untuk

pembangunan infrastruktur bahkan sampai dijadikan untuk lahan pertambangan yang salah satunya pertambangan batubara sehingga masih terdapatnya lahan kritis.

Salah satu provinsi yang memiliki lahan yang kritis yang tidak dapat dimanfaatkan lagi yaitu Sumatera Barat. Sumatera barat memiliki kota yang lahan kritisnya mencapai 1.000,03 hektar yaitunya kota Sawahlunto. Adapun permasalahan dari tanah bekas tambang batubara ini jika dijadikan untuk lahan pertanian yaitu kendala fisik seperti struktur tanah, tekstur tanah yang terlalu padat, kemudian kendala kimiawi pada tanah tersebut seperti terdapatnya toksit AL dan MN yang tinggi, PH tanah yang masam serta gangguan garam nya yang tinggi (Qomariah, 2003; Subowo 2011; Kumar, 2013)

Lahan bekas tambang akan bisa dijadikan sebagai lahan pertanian jika telah dilakukan reklamasi lahan (Subowo, 2011). Reklamasi lahan dapat dilakukan salah satunya dengan cara pemberian mikoriza. Dari berbagai macam hasil penelitian yang dilakukan pada tanah marginal membuktikan bahwasanya dengan adanya pemberian mikoriza pada tanah tersebut dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologinya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik lagi pada tanah marginal tersebut. Mikoriza dapat berperan dalam memperbaiki tanah yang sudah miskin hara dan sudah terjadi kerusakan baik berupa kerusakan fisik, kimiawi maupun kerusakan secara biologi.

Untuk mendapatkan budidaya pertanian yang efektif pada tanah bekas tambang batubara maka sangat diperlukan aplikasi pemberian mikoriza. Selain perbaikan fisik, kimia maupun biologi tanah diperlukan juga tanaman yang cocok untuk dibudidayakan pada lahan tersebut salah satunya yaitu tanaman jagung. Tanaman jagung memiliki fenotipe serta adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Berbagai varietas jagung telah diproduksi oleh perusahaan seperti: Sygenta, Dupont, dan Bisi Internasional. Akan tetapi varietas yang dihasilkan tersebut masih belum diketahui responnya di lahan bekas tambang batubara. Varietas unggul yang dihasilkan dari kegiatan perbaikan populasi akan berdampak pada peningkatan produksi dan nilai tambah usahatani jagung karena daerah produksi jagung di Indonesia sangat beragam sifat agroklimatnya yang masing-masing membutuhkan varietas yang sesuai. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul Pengaruh dosis FMA terhadap pertumbuhan dan hasil varietas jagung (*Zea mays* L.) pada tanah bekas tambang batubara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian didapatkan bahwa dosis FMA memberikan pengaruh yang nyata terhadap presentasi infeksi akar pada masa vegetatif (Tabel 1) dan setelah dilakukan pemanenan (Tabel 2).

Tabel 1. Presentase Akar Terinfeksi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Masa Vegetatif

Dosis FMA (g)	Varietas Jagung			
	Bisi-2	NK-99	P 3.2	Sukmaraga
	----- (%) -----			
0	21,3Af	20,5Af	20,5Af	21,6Ae
5	37,33Ae	34,5Abe	36,6Ae	39,3Ad
10	44,5Ad	48,5Ad	44,0Ad	42,5ABd
15	61,8Bc	67,0Ac	60,6Bc	70,6Ac
20	78,8Ab	79,0Ab	80,0Ab	81,16Ab
25	89,0Aa	92,5Aa	88,6Aa	88,8Aa
KK = 5,15%				

Tabel 2. Presentase Akar Terinfeksi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Saat Setelah Panen

Dosis FMA (g)	Varietas Jagung			
	Bisi-2	NK-99	P 3.2	Sukmaraga
	----- (%) -----			
0	21,3Af	20,5Af	20,5Af	21,6Ae
5	37,33Ae	34,5Abe	36,6Ae	39,3Ad
10	44,5Ad	48,5Ad	44,0Ad	42,5ABd
15	61,8Bc	67,0Ac	60,6Bc	70,6Ac
20	78,8Ab	79,0Ab	80,0Ab	81,16Ab
25	89,0Aa	92,5Aa	88,6Aa	88,8Aa
KK = 5,15%				

Tabel 3. Korelasi Parameter Pertumbuhan

Variabel	Tinggi letak tongkol	Panjang tongkol	Diameter tongkol	Bobot biji per tongkol
Tinggi tanaman	0,79****	0,30***	-0,13**	0,49***
Tinggi letak tongkol		0,29***	-0,09**	0,41***
Panjang tongkol			0,10**	0,38***
Diameter tongkol				0,04***

Keterangan : **=Korelasi sangat lemah; ***=Korelasi cukup kuat; ****

Tabel 1 menunjukkan dosis terbaik terdapat pada perlakuan dosis FMA 25 gram. Sedangkan FMA 5 gram merupakan dosis yang kurang efektif Karena dengan pemberian dosis FMA 25 gram memberikan pengaruh yang sangat kuat.

. Presentasi akar tertinggi terdapat pada Varietas NK-99. Hal tersebut dapat dilihat pada masa pertumbuhan jagung terbaik terdapat pada perlakuan dosis FMA 25 gram. Sedangkan tanpa pemberian mikoriza dengan perlakuan dosis FMA 0 gram tidak memberikan pengaruh apa-apa.

Dapat dilihat dari nilai korelasi yang didapatkan pada masa vegetatif dengan presentase FMA pada saat telah dilakukan pemanenan yaitu sebesar 0,97. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin banyak pula tingkat asosiasi akar dengan mikoriza yang terjadi. Hal tersebut sejalan juga dengan akar serabut yang dimiliki oleh tanaman jagung sehingga dapat menyebabkan mikoriza bersimbiosis dengan baik pada akar tanaman.

Faktor lain yang menyebabkan yaitu terjadinya infeksi mikoriza pada akar tanaman jagung. mikoriza yang diaplikasikan. Pada saat penelitian mikoriza yang digunakan yaitu mikoriza yang berasal dari daerah perakaran tanaman jagung sehingga terdapat kompetibel. Infektivitas mikoriza

dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik (Solaiman dan Hirata 1995).

Parameter lain yang diukur pada kajian ini yaitu bobot biji pada 4 varietas tanaman jagung yang diuji. Hasil analisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi dosis FMA dan varietas jagung serta faktor tunggal dosis berpengaruh terhadap bobot biji.

Dapat dilihat pada tabel 3, pemberian dosis FMA 25 gram dapat menghasilkan bobot biji tertinggi pada semua varietas yang diujikan. Varietas Bisi-2 memiliki bobot biji tertinggi sebesar 89,9 gram dibandingkan dengan varietas lainnya sedangkan bobot biji terendah terdapat pada varietas sukmaraga yang memiliki bobot biji sebesar 86,6 gram. Pada Tabel 3 terlihat bahwasanya bobot biji yang dihasilkan dari ke4 varietas yang diuji tanpa adanya pemberian FMA memiliki bobot biji paling rendah. Hal tersebut disebabkan oleh dengan adanya pemberian FMA, FMA akan dapat membantu dalam penyerapan unsur hara seperti P yang berfungsi dalam pengisian biji sehingga nantinya akan menghasilkan bobot biji yang tinggi. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh oleh Kartasapoetra dan Sutedja (2005) *cit* Napitupulu *et al.*, (2013) mengatakan bahwa fosfor memiliki peranan yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor dapat mempercepat dan

memperkuat pertumbuhan tanaman, mempercepat terjadinya proses pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah, serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian.

Berdasarkan Tabel 4 bahwasanya terdapat korelasi yang positif pada varietas jagung. Berdasarkan derajat keeratannya, hasil paling tinggi terdapat pada tinggi tanaman ($r=0,49$), kemudian tinggi letak tongkol ($r=0,41$), panjang tongkol ($r=0,38$), dan yang terendah terdapat pada diameter tongkol ($r=0,04$).

Secara umum, pada hasil varietas tanaman jagung masing-masingnya didapatkan bahwa hubungan sangat kuat ditunjukkan oleh tinggi tanaman dengan tinggi letak tongkol ($r=0,79$). Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994) kokohnya batang tanaman jagung untuk berdiri dipengaruhi oleh tinggi tanaman serta tinggi letak tongkol pada tanaman jagung tersebut. Tanaman jagung yang memiliki batang yang tinggi akan mudah rebah dibandingkan dengan tanaman jagung yang memiliki batang yang lebih pendek.

Selanjutnya korelasi cukup kuat terdapat pada panjang tongkol dan diameter tongkol dengan bobot biji per tongkol tanaman jagung yang nantinya akan berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung. Hal ini dikarenakan oleh semakin panjang tongkol dan diameter tongkol tanaman jagung maka semakin besar pula ruang untuk dapat tumbuhnya biji jagung. Peningkatan berat biji dipengaruhi oleh fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol. Hal ini disebabkan oleh terdapatnya perbandingan yang lurus antara berat biji dengan fotosintat.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh dosis FMA terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada berbagai varietas tanaman. Dosis terbaik untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah FMA 25 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolan, N. S. 1991. A Critical Review On The Role Of Mycorrhizal Fungi In The Uptake Of Phosphorus By Plants. *Plant And Soil* 134: 189-207p.
- Cho, K., H. Toler, J. Lee, B. Ownley, J. C. Stutz, J. L. Moore, R. M. Augé. 2006. Mycorrhizal

symbiosis dan response of sorghum plants to combined drought dan salinity stresses. *J. Plant Phy.* 163: 517-528.

- Moedjiono dan M.J. Mejaya. 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Balitan Malang. *Jurnal Zuriat* 5(2) : 27-32.
- Napitupulu, J. P., T. Irmansyah dan J. Ginting. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Kompos Kascing. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (3) : 103-214.
- Qomariah R. 2003. Dampak Kegiatan Pertambangan Batubara Tanpa Ijin (PETI) terhadap Kualitas Sumberdaya Lahan dan Sosial Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. [Tesis]. Bogor (ID) : Sekolah Pascasarjana IPB.
- Sari, R. M. 2012. *Produksi Dan Nilai Nutrisi Rumput Gajah (Pennisetum Purpureum) Cv. Taiwan Yang Diberi Dosis Pupuk N, P, K Berbeda Dan Cma Pada Lahan Kritis Tambang Batubara*. Ilmu Peternakan. Universitas Andalas. Padang. Andalas. Padang.
- Setiadi, Y dan A. Setiawan. 2011. Studi status fungi mikoriza arbuskula di areal rehabilitasi pasca penambangan nikel. *Jurnal silvikultu*. 3 (1): 88-95.
- Subowo, G. 2011. Penambangan Sistem Terbuka Ramah Lingkungan Dan Upaya Reklamasi Pasca Tambang Untuk Memperbaiki Kualitas Sumberdaya Lahan Dan Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Vol. 5 No. 2: 83-94.
- Subowo, G. 2011. Penambangan system terbuka ramah lingkungan dan upaya reklamasi pasca tambang untuk memperbaiki kualitas sumberdaya lahan dan hayati tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 5 No. 2, Desember 2011*. ISSN 1907-0799.
- Subramanian, K. S., P. Santhanakrishnan, P. Balasubramanian. 2006. Response of Field Grown Tomato Plants to Arbuscular Mycorrhizal Fungal Colonization Under Varying Intensities of Drouhght Stress. *Scientia Horticulturae*. 107 (3): 245-253.