

APLIKASI JAMUR MIKORIZA ARBUSKULAR DAN PUPUK ANORGANIK PENGARUHNYA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS

APPLICATION OF ARBUSCULAR MYCORRHIZA FUNGI AND INORGANIC FERTILIZERS ITS EFFECT ON GROWTH AND YIELD SWEET CORN

Pauliz Budi Hastuti^{1*}, Neny Andayani¹, Muhammad Shabri Sidiq¹

¹Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Stiper Agricultural Institute, Yogyakarta, Indonesia

*)Email korespondensi : pauliz @instiperjogja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the dose of arbuscular mycorrhiza fungi (AM) and the administration of inorganic fertilizers on the growth and yield of sweet corn. This research was conducted in Kota Bangun Village, Tapung Hilir, Kampar, Riau in June to August 2020. The experimental design used was a completely randomized design consisting of two factors and four replications. The first factor was the dose of AM fungi consisting of 4 levels, namely 0 g / plant, 10 g / plant, 15 g / plant, 20 g / plant. The second factor was the administration of inorganic fertilizer consisting of 4 levels, namely (6 g NPK + 4 g urea)/plant, (4.5 g NPK + 3 urea)/plant, (3 g NPK + 2 g urea)/plant, (1.5 g NPK + 1 g urea)/plant. The observations were analyzed using Analysis Of Variance (ANOVA) at a level of 5%, a significantly different among treatment in further tests with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a level of 5%. The results showed that there was no good combination the dose of AM fungi and inorganic fertilizers on the growth and yield of sweet corn crops. The dose of AM fungi 10 g / plant gives a better influence on diameter of stem and the percentage of AM infection, inorganic fertilizer administration dose (6 g NPK + 4 g urea) produces the best cob weight.

Keywords: Sweet Corn, Mycorrhiza Arbuscular, Inorganic Fertilizer.

PENDAHULUAN

Sweet Corn atau jagung manis saat ini banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya lebih manis dibandingkan jagung biasa, dan memiliki umur pendek. jagung manis dan jagung biasa memiliki perbedaan kandungan gizi. Biji jagung manis mengandung karbohidrat yaitu gula pereduksi (glukosa dan fruktosa), sukrosa, polisakarida dan pati. Koswara (1986), menyatakan bahwa kadar gula pada endosperm sweet corn sebesar 5-6 % dan kadar pati 10-11 %. Sedangkan pada jagung biasa hanya 2-3 % atau setengah dari kadar gula jagung manis.

Data BPS dan Direktorat Jendral Tanaman Pangan menunjukkan bahwa produktivitas rata-rata jagung manis di Indonesia dari tahun 2010-2015 tergolong rendah hanya mencapai 4,81 ton/ha dan jauh dibawah potensi hasil jagung manis yang mampu mencapai 14-18 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2016).

Unsur hara sangat diperlukan selama pertumbuhan tanaman jagung manis, jika tanah tidak menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya, maka diperlukan pemupukan. Menurut hasil penelitian Erselia et al., (2017) bahwa pemberian dosis pupuk 300 kg/ha NPK + 250 kg/ha urea mampu menghasilkan pertumbuhan dan hasil pipilan kering jagung optimal yaitu 6,12 ton/ha. Sedangkan penelitian lainnya menunjukkan kombinasi dosis pupuk 500 kg/ha urea + 350 kg/ha TSP + 300 kg/ha KCl menghasilkan jagung manis yang terbaik (Jumini et al., 2011).

Kualitas tanah dapat diperbaiki, ditingkatkan dan dipertahankan dengan usaha pemberian pupuk hayati mikoriza, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan menaikkan hasil maupun kualitas berbagai tanaman dengan nyata.

Mikroorganisme tanah seperti jamur mikoriza arbuscular (MA) merupakan penghubung utama antara tanaman dan nutrisi mineral tanah. Jamur MA merupakan kelompok simbiosis obligat akar yang membentuk simbiosis mutualistik dengan sekitar 80% spesies tanaman darat, termasuk beberapa tanaman pertanian. Dianggap sebagai pupuk hayati alami karena menyediakan nutrisi bagi tanaman inang, terutama unsur P, Ca, N, Cu, Mn, K, Mg, dan air, perlindungan patogen bagi inang sebagai ganti produk fotosintesis (Berruti et al., 2016 ; Talanca, 2010). Pupuk hayati mikoriza merupakan agen bioteknologi dan bioprotektor yang ramah lingkungan serta mendukung konsep pertanian berkelanjutan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yoseva et al., (2014), bobot tongkol berkelobot/m² meningkat sebesar 17.9 % dengan dosis 5 g/tanaman dibandingkan tanpa pemberian pupuk hayati mikoriza. Sedangkan penelitian lainnya pemberian dosis mikoriza sebanyak 30 gram/tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman jagung (Indriati, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis jamur MA dan pemberian pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Kota Bangun, Tapung Hilir, Kampar, Riau. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2020. Proses pengovenan untuk mendapatkan berat kering tajuk dan berat kering akar dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan alat berupa cangkul, penggaris/meteran, gembor, ayakan, polybag ukuran 40 cm x 40 cm, jangka sorong, oven, alat tulis, kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih jagung manis Talenta, pupuk hayati Mikoriza (MycoGrow), Pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dan pupuk urea.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1 adalah dosis pupuk hayati mikoriza yang terdiri dari 4 aras, yaitu 0 g/tanaman, 10 g/tanaman, 15 g/tanaman, 20 g/tanaman. Faktor ke 2 adalah pemberian pupuk anorganik terdiri dari 4 aras, yaitu (6 g NPK + 4 g urea)/tanaman, (4,5 g NPK + 3 urea)/tanaman, (3 g NPK + 2 g urea)/tanaman, (1,5 g NPK + 1 g urea)/tanaman. Sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan ulangan 4 kali. Jumlah seluruh tanaman adalah $16 \times 4 = 64$ tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Tempat penanaman jagung manis terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang menjadi inang hama dan penyakit. Kemudian tanah diratakan agar posisi polybag tidak miring. Lahan yang digunakan untuk areal penanaman jagung manis dilakukan ditempat terbuka, datar, dan dekat dengan sumber air.

2. Penyiapan Media Tanam

Sebagai media tanam adalah tanah top soil yang terlebih dahulu diayak. Kemudian tanah dimasukkan ke dalam polybag.

3. Penanaman Benih

Penanaman benih dilakukan dengan terlebih dahulu membuat lubang tanam dengan menggunakan jari tangan. Setelah itu dimasukkan benih jagung manis ke dalam lubang

tanam. Setiap polybag ditanam 3 benih setelah satu minggu dipilih satu tanaman yang pertumbuhannya terbaik.

4. Penyusunan Polybag

Polybag disusun dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm untuk memudahkan perawatan.

5. Penyiraman

Sumber air yang digunakan adalah air bersih, penyiraman dilakukan satu hari dua kali pagi dan sore hari, penyiraman dilakukan sejak mulai menanam.

6. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat tanam dan 30 HST. Untuk pupuk hayati Mikoriza dan NPK diaplikasikan saat tanam, sedangkan untuk pupuk urea diberikan pada saat 30 HST (Syukur & Rifianto, 2013).

7. Penyiangan

Gulma yang tumbuh dikendalikan secara manual dengan mencabut gulma di polybag maupun diluar polybag, sekaligus dilakukan penggemburan tanah.

8. Pengamatan persentase infeksi jamur MA (%)

Pengamatan persentase infeksi mikoriza dilakukan berdasarkan dengan metode yang dikemukakan oleh Brundrett et al., (1996). Persentase infeksi MA dihitung dengan rumus: $\text{Jumlah akar yang terinfeksi MA} / \text{jumlah total akar yang diamati} \times 100\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam Analysis of Variance (ANOVA), serta dilakukan uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara dosis jamur MA dan pemberian pupuk anorganik. Perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang terpisah pada semua parameter yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot, dan persentase infeksi mikoriza.

Tabel 1. Pengaruh dosis jamur MA terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis

Parameter	Dosis Pupuk Hayati Mikoriza g/tanaman			
	0	10	15	20
Tinggi Tanaman (cm)	159,21 a	160,36 a	160,89 a	160,53 a
Diameter Batang (mm)	15,72 b	16,33 ab	16,56 a	16,96 a
Jumlah Daun (Helai)	14,69 a	14,94 a	14,94 a	15,06 a
Berat Segar Tajuk (g)	191,37 a	189,27 a	186,86 a	182,13 a
Berat Kering Tajuk (g)	45,44 a	48,36 a	46,78 a	47,91 a
Berat Segar Akar (g)	253,42 a	216,03 a	247,02 a	221,33 a
Berat Kering Akar (g)	36,59 a	30,36 a	35,20 a	34,88 a
Berat Tongkol Berkelobot (g)	173,96 a	167,95 a	161,32 a	166,33 a
Berat Tongkol tanpa Kelobot (g)	132,23 a	128,26 a	121,33 a	127,17 a
Persentase Infeksi Mikoriza (%)	2,23 b	73,32 a	72,06 a	75,20 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 0,05

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada parameter diameter batang dan persentase infeksi mikoriza menunjukkan adanya beda nyata dari perlakuan pemberian jamur MA. Hal ini juga terjadi pada penelitian Yoseva dkk. (2014) yang menunjukkan bahwa adanya beda nyata terhadap diameter batang dikarenakan kemampuan mikoriza dalam membantu akar untuk menyerap unsur hara, sistem perakaran tanaman akan terbantu dengan adanya hifa eksternal dari mikoriza yang menjulur ke dalam tanah. Sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik yang digunakan untuk fotosintesis tanaman guna melakukan pertumbuhan tanaman jagung manis tersebut. Sedangkan pada persentase infeksi mikoriza tingkat infeksi jamur MA pada akar tanaman inang dapat dipengaruhi oleh jumlah spora jamur MA yang ada pada rhizosfer, semakin besar jumlah spora yang ada maka semakin besar pula kemungkinan spora-spora ini berkecambah dan menginfeksi akar tanaman (Nomleni et al., 2018).

Namun pemberian jamur MA pada berbagai dosis memberikan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang sama dengan tanpa pemberian jamur MA kecuali pada diameter batang dan persentase infeksi. Pemberian jamur MA yang diharapkan mampu membantu pertumbuhan dan hasil jagung manis masih belum optimal.

Tingginya persentase infeksi akar tidak selalu menggambarkan tingginya hifa eksternal yang terbentuk. Sedangkan kolonisasi hifa eksternal mempengaruhi penyerapan unsur hara (Rini et al., 2017) Tingginya persentase infeksi akar pada perlakuan berbagai dosis

jamur MA tidak diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini diperkirakan bahwa hifa eksternal yang terbentuk pada perlakuan berbagai dosis jamur MA mempunyai kemampuan dalam menyerap unsur hara dan air rendah dan belum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suryanti et al., (2014) menunjukkan bahwa beberapa isolat yang diambil dari berbagai lokasi menghasilkan pertumbuhan tanaman lada yang berbeda. Pada perlakuan tanpa pemberian jamur MA menunjukkan adanya infeksi meskipun paling rendah. Hal ini diduga adanya mikoriza indigenous yang bersimbiosis dengan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis

Parameter	Pemberian Pupuk Anorganik g/tanaman			
	(6 NPK+ 4 Urea)	(4,5 NPK+ 3 Urea)	(3 NPK+ 2 Urea)	(1,5 NPK+ 1 Urea)
Tinggi Tanaman (cm)	170,83 p	162,98 q	155,91 qr	151,29 r
Diameter Batang (mm)	17,68 p	17,05 p	15,79 q	15,04 q
Jumlah Daun (Helai)	15,38 p	15,19 p	14,63 q	14,44 q
Berat Segar Tajuk (g)	229,38 p	211,56 p	167,41 q	141,28 r
Berat Kering Tajuk (g)	58,64 p	52,27 p	40,07 q	37,51 q
Berat Segar Akar (g)	297,30 p	261,20 pq	228,84 q	150,46 r
Berat Kering Akar (g)	44,90 p	38,66 pq	31,18 q	22,29 r
Berat Tongkol Berkelobot (g)	205,89 p	185,20 pq	160,87 q	117,59 r
Berat Tongkol tanpa Kelobot (g)	160,63 p	142,33 pq	122,88 q	83,14 r
Persentase Infeksi Mikoriza (%)	54,61 p	54,89 p	55,70 p	55,38 p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 0,05

Pada pemberian pupuk anorganik menunjukkan adanya beda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, berat tongkol berkelobot, dan berat tongkol tanpa kelobot. Peningkatan dosis pupuk NPK dan urea diikuti peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung manis. Sedangkan pada parameter persentase infeksi mikoriza tidak ada beda nyata. Hal sama juga terjadi pada hasil penelitian Jumini et al., (2011) yang menunjukkan kombinasi dosis pupuk N, P dan K berpengaruh sangat nyata terhadap berat tongkol berkelobot, berat tongkol tanpa kelobot per tanaman. Dengan demikian diduga bahwa semakin tinggi dosis pemberian pupuk anorganik maka akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis

yang lebih baik. Musfal (2008) cit. Musfal (2010) melaporkan bahwa dosis jamur MA atau pupuk yang diberikan mempengaruhi infeksi jamur MA pada akar tanaman jagung.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat kombinasi yang baik antara dosis pupuk mikoriza dan pemberian pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.
2. Aplikasi jamur MA 10 g/tanaman memberikan hasil yang lebih baik pada diameter batang dan persentase infeksi mikoriza.
3. Aplikasi pupuk anorganik dosis (6 g NPK + 4 g Urea)/tanaman menghasilkan berat tongkol terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Data Produktivitas Jagung. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 26 Januari 2019.
- Berruti, A., Lumini, E., Balestrini, R., & Bianciotto, V. (2016). Arbuscular mycorrhizal fungi as natural biofertilizers: Let's benefit from past successes. *Frontiers in Microbiology*, 6(JAN), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01559>
- Brundrett, M., Bougher, N., Dell, B., Grove, T., & Malajczuk, N. 1996. *Working With Mycorrhizas in Forestry and Agriculture*. Canberra : Australian Centre for International Agricultural.
- Erselia, I., Respatie, D.W., & Rogomulyo, R. 2017. Pengaruh Takaran Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Alami Diperkaya Mikroba Fungsional terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika*, 6(4), 28 – 40.
- Indriati, G., Liza, I. N., & Rizki. 2013. Pengaruh Pemberian Fungi Mikoriza Multispora Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 323–328.
- Jumini, Nurhayati, & Murzani. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K Dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek*, 6(2), 165–170.
- Koswara, J. 1986. *Budidaya jagung manis (Zea mays saccharata)*. Bahan kursus budidaya jagung manis dan jagung merang.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(4) : 154-158.
- Nomleni, D. E., Simamora, A. V., & Ishaq, L. F. 2018. Eksplorasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dari Rhizosfer Jeruk Keprok Soe (*Citrus Nobilis* L.) yang Terinfeksi *Phytophthora*. *Agrisa*, 7(2), 268–277.
- Rini, M.V., K.O. Pertiwi & H. Saputra. 2017. Seleksi Lima Isolat Fungi Mikoriza Arbuskular untuk Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN. *J. Agrotek Tropika*. Vol. 5 (3) : 138 – 143
- Syukur, M., dan Rifianto, Aziz. 2013. *Jagung Manis*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suryanti, B. Hadisutrisno, Mulyadi, dan J. Widada. 2014. Peranan Jamur Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada. *AGRIPLUS*, Vol. (24) : 47-51

- Talanca, H. 2010. Status Cendawan Mikoriza Vesikular-Arbuskular (MVA) pada Tanaman. Prosiding Pekan Serealia Nasional, ISSN : 978-979-89-40-29-3.
- Yoseva, S., Hapsoh, & Hartanti, I. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Rock Phosphate terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Barat, 193–200.

