

Application of Trichoderma Biofertilizer to Growth and Yield of Sweet Corn (*zea mays var. saccharata*)

[Aplikasi Pemberian Biofertilizer Trichoderma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata*)]

Daniel Aprianto Putra Yustejo¹⁾, A. Miftakhurrohmat²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: agusmrohmat@umsida.ac.id

Abstract *This study definitively determines the effect of the interaction between the application of biofertilizer Trichoderma solid formula into the soil and through spraying the canopy on the growth and yield of sweet corn. The experiments in this study were arranged in a randomized group design (RAK). The first factor is the application of biofertilizer solid formula (soil treatment), which consists of three levels, namely: The second factor is the application of biofertilizer Trichoderma liquid formula, which is done every two weeks since 28 days after planting, consisting of two levels: Without spraying biofertilizer Trichoderma liquid formula Spraying biofertilizer Trichoderma liquid formula The application of biofertilizer spraying the canopy also did not show a significant effect on plant height, stem diameter, or number of leaves. Trichoderma application, whether as a biopesticide sprayed on the crown or as a biofertilizer around the root, or a combination of both, has not produced a significant response. It has no significant effect on vegetative growth variables. In conclusion, soil treatment with Trichoderma biofertilizer at planting has a significant effect on plant growth in plant height, stem diameter, and number of leaves, while spraying the crown does not show a significant effect.*

Keywords - Biofertilizer application, fertilization, crown spraying, sweet corn plants

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer Trichoderma formula padat yang diberikan kedalam tanah dan melalui penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Percobaan dalam penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah aplikasi biofertilizer formula padat (soil treatment) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: Tanpa aplikasi biofertilizer, tetapi menggunakan pupuk kimia dasar lengkap, Soil treatment saat tanam, atau dilakukan sejak mulai penyemaian, yang ketiga Soil Treatment pada satu bulan seteah tanam. Faktor kedua adalah aplikasi biofertilizer Trichoderma formula cair, yang dilakukan tiap dua minggu sejak 28 hari setelah tanam, terdiri atas dua taraf yaitu Tanpa penyemprotan biofertilizer Trichoderma formula cair, Penyemprotan biofertilizer Trichoderma formula cair. pemberian aplikasi biofertilizer penyemprotan tajuk juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun. Aplikasi Trichoderma baik sebagai biopestisida yang disemprotkan ke permukaan tajuk, maupun sebagai biofertilizer yang diberikan dalam bentuk pemupukan di sekitar perakaran, atau kombinasi keduanya belum dapat menghasilkan respon yang nyata (secara statistik) dalam seluruh variabel pertumbuhan vegetatif. Kesimpulannya, pengolahan tanah dengan pupuk hayati Trichoderma saat tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun, sedangkan penyemprotan tajuk tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.*

Kata kunci – Aplikasi Biofertilizer, Pemupukan, Penyemprotan Tajuk, Tanaman Jagung manis

I. PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Permintaan akan jagung manis terus meningkat baik untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan baku industri makanan. Untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin besar, produktivitas tanaman jagung manis harus ditingkatkan. Namun, salah satu kendala dalam budidaya tanaman ini adalah penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang berlebihan, yang berdampak buruk pada lingkungan serta kesehatan tanah dalam jangka Panjang[1][2]. Penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang intensif dapat menyebabkan degradasi tanah, penurunan kesuburan, dan pencemaran lingkungan.

Ketergantungan terhadap bahan-bahan kimia ini tidak hanya merusak struktur dan kesehatan tanah, tetapi juga membahayakan mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Untuk itu, diperlukan pendekatan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan guna meningkatkan hasil tanaman jagung manis tanpa mengorbankan kualitas tanah dan lingkungan. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan aplikasi biofertilizer dan biopestisida[3] [4]. Dengan penggunaan jamur *Trichoderma* sebagai pengendali hayati alami membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia yang dapat merusak lingkungan, tanah, dan air.

Menurut (Sari et al., (2016) Jagung manis merupakan tanaman pangan yang berasal dari famili gramineae atau rumput-rumputan, yang digemari banyak orang karena rasanya yang lezat dan budidaya tanaman jagung manis relatif lebih mudah dan menguntungkan, serta jagung manis mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan masa produksinya relative lebih cepat dibandingkan tanaman jagung biasa. Jagung manis merupakan tanaman pangan yang sangat digemari oleh konsumen karena memiliki rasa yang manis serta lembut ketika dikonsumsi. Hal ini mengakibatkan permintaan komoditi tersebut semakin meningkat. Petani mengusahakan lahannya secara intensif dengan menggunakan berbagai input yang diharapkan dapat memberikan hasil maksimal. Usaha tersebut kini berkontribusi timbulnya berbagai macam masalah yang menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil tanaman. Hama dan penyakit merupakan salah satu masalah penting bagi produktivitas tanaman, apalagi dibudidayakan di lahan basah (sawah).

Keadaan lingkungan yang cenderung lembab menjadi faktor pendukung meningkatnya serangan penyakit[6]. Biofertilizer adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman melalui mekanisme biologis alami. Mikroorganisme dalam biofertilizer, seperti bakteri dan jamur, berperan dalam meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman, memperbaiki struktur tanah, dan merangsang pertumbuhan akar. Biofertilizer menjadi pilihan yang lebih ramah lingkungan karena tidak hanya memberikan nutrisi esensial bagi tanaman, tetapi juga membantu menjaga kesehatan dan keseimbangan biologis tanah [7]. *Trichoderma* sp. merupakan jenis jamur yang umumnya banyak ditemui di area tanah khususnya tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Pembuatan agen hayati dari jenis *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendali hama tanaman telah dilaksanakan di kelompok tani SERUT, Desa Kenokorejo Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo. Biakan agen hayati *Trichoderma* sp. diperbanyak melalui media beras kukus, hal ini bertujuan agar petani mampu membuat agen hayati *Trichoderma* sp. sendiri dengan bahan dasar yang selalu ada di lingkungan petani[8][9]. Menurut (Dimaspatti et al., (2023) serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor yang menyebabkan produktivitas jagung manis di Indonesia mengalami penurunan. Tingkat kerusakan dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan penyakit pada tanaman jagung dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terhambat, rusak dan bahkan mati. Serangan pada fase vegetatif awal dan varietas yang rentan dapat menyebabkan kehilangan hasil capai 80-100% [11].

Menurut (Syahriani et al., (2021) penyakit pada daun jagung yang paling umum ditemukan di lapangan sebagian besar disebabkan oleh cendawan atau jamur. Cendawan patogen yang menyerang tanaman jagung yaitu bulai (*Peronosclorospora maidis*), bercak coklat kecil, busuk batang (*Fusarium* spp), hawar daun (*Helminthosporium turcicum*) dan karat daun (*Puccinia polysora*)[13]. Saat ini, penelitian tentang agen hayati *Trichoderma*, khususnya isolat koleksi Laboratorium Mikrobiologi dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, telah memasuki tahap hilirisasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian efektivitasnya sebagai pupuk hayati yang menyediakan nutrisi bagi tanaman, serta sebagai biopestisida yang melindungi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh agen hayati *Trichoderma* *esperellum* yang diaplikasikan melalui tanah (soil treatment dan penyemprotan melalui tajuk) (forial spray), serta kemungkinan interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan di Desa Pasinan Kecamatan Pacet, Mojokerto pada ketinggian 450 mdpl. Penyediaan kebutuhan percobaan didukung oleh Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Desember 2024.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman jagung manis, pupuk hayati biofertilizer *Trichoderma* formula padat dan biofertilizer formula cair. Untuk Alat-alat yang digunakan yaitu karung, cangkul, ember, timbangan, jangka sorong, penggaris, meteran, alat tulis, dan kamera.

Percobaan dalam penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah aplikasi biofertilizer formula padat (soil treatment) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: Tanpa aplikasi biofertilizer, tetapi menggunakan pupuk kimia dasar lengkap (S0); Soil treatment saat tanam, atau dilakukan sejak mulai penyemaian (S1); Soil Treatment pada satu bulan setelah tanam (S2). Faktor kedua adalah aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula cair, yang dilakukan tiap dua minggu sejak 28 hari setelah tanam, terdiri atas dua taraf yaitu: Tanpa penyemprotan biofertilizer *Trichoderma* formula cair (A0); Penyemprotan biofertilizer *Trichoderma* formula cair (A1). Percobaan diulang empat kali, sehingga dengan enam kombinasi perlakuan tersebut akan diperoleh 24 satuan percobaan.

Penelitian ini dimulai dengan pengenceran *Trichoderma* yang digunakan sebagai penyemprotan yakni membuka wrapping yang sudah berisi *trichoderma*, lalu memasukkan air bersih sebanyak 500ml ke dalam blender, memasukkan *trichoderma* ke blender dihaluskan hingga homogen, setelah itu larutan dimasukkan ke dalam botol dan simpan di lemari pendingin. Larutan *trichoderma* yang sudah dimasukkan ke dalam kulkas bisa bertahan selama 3 bulan. Dilanjut dengan pupuk biofertilizer dicampur dengan tanah biasa dengan perbandingan 2:1.

Setelah melakukan pencampuran pupuk maka pengolahan lahan mulai dilaksanakan dengan membersihkan lahan dari gulma dan rumput liar. Tahap selanjutnya yaitu penanaman benih ini dilakukan dengan membuat 6 lubang dengan kedalaman 3cm disetiap petak satuan percobaan. Kemudian memasukkan 2 benih jagung manis disetiap lubangnya dan menutup kembali lubang dengan menggunakan sesuai treatment percobaan. Penyiraman dilakukan dilakukan sehari dua kali yakni pagi hari dan sore hari, begitu juga dengan penyiangan juga dilakukan setiap hari untuk meminimalisir tumbuhnya gulma disekitar tanaman. Pemanenan jagung manis dilakukan pada usia tanaman 85 hst.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman(cm),jumlah daun,diameter batang, waktu pertama kali keluar bunga(hari),jumlah tongkol,berat jagung manis dengan kelobot,berat jagung manis tanpa kelobot,serta dengan uji kemanisan. Semua data kuantitatif dari hasil pengamatan diolah menggunakan ragam sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka dilakukan dengan uji BNJ pada taraf 5%. saat ini, penelitian tentang agen hayati *Trichoderma*, khususnya isolat koleksi Laboratorium Mikrobiologi dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, telah memasuki tahap hilirisasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian efektivitasnya sebagai pupuk hayati yang menyediakan nutrisi bagi tanaman, serta sebagai biopestisida yang melindungi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh agen hayati *Trichoderma asperellum* yang diaplikasikan melalui tanah (soil treatment dan penyemprotan melalui tajuk(forial spray), serta kemungkinan interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. TINGGI TANAMAN

Hasil analisis ragam Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer *trichoderma* tidak terjadi interaksi yang nyata, perlakuan soil treatment berpengaruh pada semua umur pengamatan, sedangkan pengaruh penyemprotan tajuk berpengaruh pada umur 14 dan 28 HST terhadap tinggi tanaman jagung manis.

Tabel 1. Hasil uji anova

Tinggi Tanaman		F Hitung		F Tabel	
Hst	Interaksi	S	A	0,05%	0,01%
14	2,1215 tn	5,2407 *	5,3642 *	3,68232	6,358873
28	2,1118 tn	6,4451 **	8,6527 *	3,68232	6,358873
42	1,8191 tn	5,6722 *	1,5293 tn	3,68232	6,358873
56	3,3070 tn	8,7530 **	1,8428 tn	3,68232	6,358873

Dari Tabel 2. dapat dijelaskan bahwa perlakuan soil treatment saat tanam menghasilkan tanaman lebih tinggi namun tidak berbeda dibandingkan perlakuan soil treatment setelah tanam pada semua umur pengamatan. Pada perlakuan tanpa penyemprotan tajuk berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penyemprotan tajuk.

Tabel 2. Rata-rata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer pada tinggi tanaman (cm)

Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Umur (HST)			
	14HST	28HST	42HST	56HST
Tanpa soil treatment (S0)	24,04ab	46,45 ab	82,54 ab	96,24ab
soil treatment saat tanam (S1)	27,11 b	53,58 b	99,98 b	115,89b
soil treatment setelah tanam(S2)	21,15 a	43,2 a	75,79 a	90,6 a
BNJ 5%	4,78	7,68	19,25	16,48
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	25,84 b	51,29 b	89,84	104,43
Penyemprotan Tajuk (A1)	22,36 a	44,19 a	82,36	97,39
BNJ 5%	3,21	5,14	TN	TN

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak nyata pada uji BNJ 5%

B. DIAMETER BATANG

Hasil analisis ragam Tabel 3. diketahui aplikasi biofertilizer secara soil treatment dan penyemprotan tajuk masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada semua waktu pengamatan. Sementara itu pengaruh interaksi nyata pada 14 HST. Adapun rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji anova

Diameter Batang HST	F Hitung			F Tabel	
	Interaksi	S	A	0,05%	0,01%
14	4,2809 *	4,0867 *	0,9606 tn	3,68232	6,358873
28	2,6065 tn	5,6562 *	1,1902 tn	3,68232	6,358873
42	0,2464 tn	3,7541 *	2,6555 tn	3,68232	6,358873
56	0,2140 tn	2,2913 tn	0,9819 tn	3,68232	6,358873

Tabel 4. Rata-rata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 14,28,42,56 HST

Penyemprotan Tajuk	Pemupukan (Soil Treatment)				
	A	S0	S1	S2	BNJ5%
A0	4,22 a	A	6,15 b	B	4,05 a A
A1	4,99 b	B	4,39 a	A	3,97 a A
BNJ 5%	0,71				

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Bahwa pada perlakuan tanpa soil treatment dengan perlakuan penyemprotan tajuk menghasilkan diameter batang lebih lebar dan berbeda nyata dibandingkan tanpa penyemprotan tajuk. Namun pada perlakuan soil treatment saat tanam perlakuan tanpa penyemprotan tajuk menghasilkan diameter batang lebih lebar dibandingkan dengan penyemprotan tajuk. Sedangkan pada perlakuan soil treatment satu bulan setelah tanam perlakuan tanpa penyemprotan dan penyemprotan tajuk menghasilkan diameter batang yang berbeda tidak nyata. Pada perlakuan tanpa penyemprotan tajuk perlakuan soil treatment saat tanam menghasilkan diameter batang lebih lebar dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Namun perlakuan penyemprotan tajuk perlakuan soil treatment saat tanam tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa soil treatment.

C. JUMLAH DAUN

Hasil analisis ragam tabel 5, diketahui aplikasi biofertilizer secara soil treatment dan penyemprotan tajuk masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua waktu pengamatan. Sementara itu pengaruh interaksi sangat nyata pada 28 HST. Adapun rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji anova

Jumlah Daun HST	F Hitung			F Tabel	
	Interaksi	S	A	0,05%	0,01%
14	2,9244 tn	0,8667 tn	0,2225 tn	3,68232	6,358873
28	6,6430 **	2,2602 tn	0,0536 tn	3,68232	6,358873
42	1,9072 tn	6,0168 *	0,6331 tn	3,68232	6,358873
56	3,0663 tn	3,2153 tn	0,2872 tn	3,68232	6,358873

Tabel 6. Rata-rata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada 14,28,42,56 HST

Penyemprotan Tajuk		Pemupukan (Soil Treatment)				
A	S0	S1		S2		BNJ 5%
A0	3,58 a	A	5,75 b	B	4,17 a	A
A1	5,33 b	B	4,33 a	A	4,08 a	A
BNJ 5%		0,71				

Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama atau huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Bahwa pada perlakuan tanpa soil treatment dengan perlakuan penyemprotan tajuk menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan tanpa penyemprotan tajuk. Namun pada perlakuan soil treatment saat tanam perlakuan tanpa penyemprotan tajuk menghasilkan jumlah daun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan penyemprotan tajuk. Sedangkan pada perlakuan soil treatment satu bulan setelah tanam perlakuan tanpa penyemprotan dan penyemprotan tajuk menghasilkan diameter batang yang berbeda tidak nyata. Pada perlakuan tanpa penyemprotan tajuk perlakuan soil treatment saat tanam menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

D. WAKTU PERTAMA KALI MUNCUL BUNGA

Hasil analisis ragam Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer tidak terjadi interaksi, perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan.

Tabel 7. Hasil uji anova

Variabel Pengamatan	F Hitung			F Tabel	
	Interaksi	S	A	0,05%	0,01%
Muncul Bunga	0,1905 tn	1,8927 tn	1,5844 tn	3,68232	6,358873
Jumlah Tongkol	1,0005 tn	0,5416 tn	1,9160 tn	3,68232	6,358873
Berat Dengan Kelobot	1,0416 tn	1,0627 tn	1,0118 tn	3,68232	6,358873
Berat Tanpa Kelobot	1,0077 tn	1,4948 tn	4,1757 tn	3,68232	6,358873
Kemanisan	1,3570 tn	0,5842 tn	1,1331 tn	3,68232	6,358873

Tabel 8. Rata-rata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap waktu kemunculan bunga pertama tanaman jagung manis.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Waktu Pertama Kali Muncul Bunga Hari
Tanpa soil treatment (S0)	48,13
soil treatment saat tanam (S1)	48,9
soil treatment setelah tanam (S2)	50,11

BNJ 5%	tn
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	49,58
Penyemprotan Tajuk (A1)	48,52

BNJ 5%	tn
--------	----

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%

Tabel 8 memperlihatkan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara soil treatment menghasilkan waktu awal kemunculan bunga yang paling singkat yaitu 48,13 hari. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk (*foliar spray*) tidak dapat mempercepat waktu pembungaan dibandingkan tanpa penyemprotan tajuk.

E. JUMLAH TONGKOL

Hasil analisis ragam Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer tidak terjadi interaksi, perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan.

Table 9. Rata-rata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah tongkol tanaman jagung manis.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Jumlah Tongkol
Tanpa soil treatment (S0)	1,04
soil treatment saat tanam (S1)	1,00
soil treatment setelah tanam (S2)	0,92
BNJ 5%	tn
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	0,92
Penyemprotan Tajuk (A1)	1,06

BNJ 5%	tn
--------	----

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%

Tabel 9 memperlihatkan bahwa pengaplikasian tanpa biofertilizer secara soil treatment menghasilkan jumlah tongkol lebih banyak dibandingkan perlakuan yang lain. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk dapat menghasilkan jumlah tongkol lebih banyak dibandingkan perlakuan yang lain.

F. BERAT DENGAN KELOBOT

Table 10. Rata-rata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah berat dengan kelobot (g) tanaman jagung manis.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Berat Berkelobot (g)
Tanpa soil treatment (S0)	201,96
soil treatment saat tanam (S1)	204,99
soil treatment setelah tanam (S2)	172,49
BNJ 5%	tn
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	183,03
Penyemprotan Tajuk (A1)	203,26

BNJ 5%	tn
--------	----

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%

Hasil analisis ragam tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer tidak terjadi interaksi, perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan.

Tabel 10. memperlihatkan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara soil treatment menghasilkan berat tongkol

berkelobot lebih berat dibandingkan perlakuan yang lain. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk dapat menghasilkan berat tongkol berkelobot lebih berat dibandingkan perlakuan yang lain.

G. BERAT TANPA KELOBOT

Hasil analisis ragam tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer tidak terjadi interaksi, perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan tabel.

Tabel 11. memperlihatkan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara soil treatment menghasilkan berat tongkol tanpa kelobot lebih berat dibandingkan perlakuan yang lain. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk dapat menghasilkan berat tongkol tanpa kelobot lebih berat dibandingkan perlakuan yang lain.

Table 11. Rata-rata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah berat tanpa kelobot (g) tanaman jagung manis.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Berat Tanpa Kelobot(g)
Tanpa soil treatment (S0)	133,78
soil treatment saat tanam (S1)	119,53
soil treatment setelah tanam (S2)	109,64
BNJ 5%	tn
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	109,27
Penyemprotan Tajuk (A1)	132,69
BNJ 5%	tn

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%

H. UJI KEMANISAN

Hasil analisis ragam tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk biofertilizer tidak terjadi interaksi, perlakuan soil treatment dan penyemprotan tajuk tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan.

Table 12. Rata-rata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap kemanisan tanaman jagung manis.

Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Kemanisan
Tanpa soil treatment (S0)	8,44
soil treatment saat tanam (S1)	9,48
soil treatment setelah tanam (S2)	8,29
BNJ 5%	tn
Tanpa Penyemprotan Tajuk (A0)	8,22
Penyemprotan Tajuk (A1)	9,25
BNJ 5%	tn

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda pada uji BNJ 5%

Tabel 12 memperlihatkan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara soil treatment menghasilkan tingkat kemanisan lebih manis dibandingkan perlakuan yang lain. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk dapat menghasilkan tingkat kemanisan lebih manis dibandingkan perlakuan yang lain.

IV. PEMBAHASAN

Pemberian aplikasi pemupukan biofertilizer (*soil treatment*) yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan (14-28HST). Pada pemberian pupuk biofertilizer saat tanam, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan biofertilizer dan pemupukan satu bulan setelah tanam. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Marianah, (2013), yang menyatakan bahwa peningkatan *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata untuk meningkatkan tinggi tanaman pada umur 3 MST, sedangkan jumlah daun pada 5 MST. Hal ini diduga berkaitan erat

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

dengan peranan mikroba jamur tanah pada msam. *Trichoderma* merupakan jamur tanah yang berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, dimana bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg dan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. *Trichoderma* sp. berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik seperti N yang terdapat dalam senyawa kompleks dengan demikian Nitrogen ini akan dimanfaatkan tanaman dalam merangsang pertumbuhan di atas tanah terutama tinggi tanaman dan memberikan warna hijau pada daun. Di sisi lain, pemberian aplikasi biofertilizer penyemprotan tajuk juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun. Aplikasi *Trichoderma* isolat Tc-JJr-02 baik sebagai biopestisida yang disemprotkan ke permukaan tajuk, sebagai biofertilizer yang diberikan dalam bentuk pemupukan di sekitar perakaran, atau kombinasi keduanya belum dapat menghasilkan respon yang nyata (secara statistik) dalam seluruh variabel pertumbuhan vegetatif [15].

Pemberian aplikasi pemupukan biofertilizer (*soil treatment*) dan penyemprotan tajuk *Trichoderma* tidak berpengaruh pada saat waktu pertama muncul bunga, jumlah tongkol, berat dengan kelobot, berat tanpa kelobot, uji kemanisan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Eliyanti et al., (2023), yang menyatakan Perlakuan dosis *Trichoderma* T1, T2, dan T3 menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol dengan kelobot, dan bobot tongkol tanpa kelobot. Hal ini karena *Trichoderma* belum dapat memberikan unsur hara yang optimal untuk perkembangan tongkol. Seperti yang dijelaskan diatas bahwa perkembangan dari tongkol saling berhubungan seperti semakin besar panjang tongkol maka semakin besar bobot tongkol tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer dan penyemprotan tajuk *trichoderma* memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun. Namun, perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui dampak jangka panjang dari perlakuan tersebut terhadap fase generatif tanaman, seperti pembungaan dan pematangan. Selain itu, efisiensi penggunaan pupuk dan penyemprotan tajuk perlu dipertimbangkan untuk mengurangi biaya produksi dan dampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi petani dalam menentukan pemberian biofertilizer dan penyemprotan tajuk *Trichoderma* yang optimal untuk meningkatkan produktivitas tanaman, khususnya dalam hal pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun.

V. SIMPULAN

Perlakuan pengaplikasian soil treatment dan penyemprotan tajuk *trichoderma* menunjukkan interaksi yang nyata pada diameter batang dan jumlah daun tanaman jagung manis sedangkan pada variabel yang lain interaksinya tidak nyata. Perlakuan pengaplikasian soil treatment *trichoderma* menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun sedangkan pada variabel yang lain tidak berpengaruh nyata. Penyemprotan tajuk *trichoderma* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan pada variabel yang lain tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan soil treatment saat tanam menghasilkan tinggi tanaman tertinggi walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa soil treatment. Sedangkan pada perlakuan tanpa penyemprotan tajuk menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan penyemprotan tajuk. Pada perlakuan pengaplikasian soil treatment saat tanam menghasilkan diameter batang terlebar dibandingkan perlakuan tanpa pengaplikasian soil treatment dan pengaplikasian satu bulan setelah tanam. Begitu juga dengan tanpa penyemprotan tajuk *trichoderma* menghasilkan diameter batang terlebar dibandingkan dengan penyemprotan tajuk. Pada perlakuan pengaplikasian soil treatment saat tanam menghasilkan jumlah daun terbanyak dibandingkan perlakuan tanpa pengaplikasian soil treatment dan pengaplikasian soil treatment satu bulan setelah tanam. Begitu juga dengan tanpa penyemprotan tajuk *trichoderma* menghasilkan jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan penyemprotan tajuk. Pada perlakuan pengaplikasian soil treatment dan penyemprotan tajuk *trichoderma* tidak berpengaruh nyata pada waktu pertama kali muncul bunga, jumlah tongkol, berat dengan kelobot, berat tanpa kelobot, dan kemanisan tanaman jagung manis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada; Dr. Hidayatulloh, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, M. Abror, SP., MM. selaku Kepala Prodi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Dosen Penguji, Prof. Dr. Ir. Sutarman, MP. selaku Dosen Penguji., Alfianita Febri Roudlotul Jannah, SP. selaku Laboran Laboratorium Terpadu Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] S. Anwar, Zamroni, and Darnawi, "Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Kambing
Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.
Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

- terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata sturt*),” *J. Ilm. Agroust*, vol. 4, no. 1, pp. 55–65, 2020.
- [2] T. Hidayat and T. Kurniawan, “Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Pada Beberapa Jenis Mulsa Organil Dan Jarak Tanam Yang Berbeda (Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) Due to Difference in Organic Mulch and Plant Spacing),” *J. Floratek*, vol. 18, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [3] A. R. Radja, M. A. Ngaku, and K. D. Goda, “KAJIAN PERANAN TRICHODERMA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT VANILI (*Vanilla planifolia*),” vol. 22, no. 01, pp. 41–46, 2024.
- [4] B. R. Sinambela, “Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan,” *AGROTEK J. Ilm. Ilmu Pertan.*, vol. 8, no. 1, pp. 76–85, 2024, doi: 10.33096/agrotek.v8i1.478.
- [5] N. Sari, A. Fatchiya, and P. Tjitropranoto, “Tingkat Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Sayuran di Kenagarian Koto Tinggi, Kabupaten Agam, Sumatera Barat,” *J. Penyul.*, vol. 12, no. 1, pp. 15–30, 2016, doi: 10.25015/penyuluhan.v12i1.11316.
- [6] E. Najamuddin, A. Y. Fadwiwati, and H. Muhammad, “Hama Dan Penyakit Dominan Pada 6 Varietas Unggul Jagung Di Desa Tirto Asri Kecamatan Taluditi,” *Balai Besar Pengkaj. dan Pengemb. Teknol. Pertan.*, pp. 110–114, 2017.
- [7] T. Surtiningsih, “Peran Biofertilizer Dari Campuran Mikroorganisme Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktifitas Tanaman Pangan Nasional,” *Perpust. Univ. Airlangga*, vol. 3, no. 2, pp. 123–129, 2015.
- [8] S. S. Utami, E. Ratnaningsih, Y. I. Kumalasari, and R. Widowati, “Urban Farming dengan Budidaya Tabulampot Jambu Air di Dusun Bener, Tegalrejo, D.I Yogyakarta,” *Rahmatan Lil 'Alamin J. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–67, 2022, doi: 10.20885/rla.vol2.iss2.art1.
- [9] S. J. Rachmawatie *et al.*, “HAMA PENYAKIT PADA TANAMAN PERTANIAN MILIK PETANI DI DESA,” vol. 6, pp. 746–750, 2022.
- [10] S. Dimaspatti, M. Syafi'i, L. Afifah, and F. Rakhman, “Uji Ketahanan Beberapa Calon Varietas Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) Hibrida F1 UNSIKA Terhadap Penyakit Penting Jagung di Purwakarta,” *J. Agroplasma*, vol. 10, no. 1, pp. 206–215, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/agro/article/view/3658/3232>
- [11] P. Purnomo, E. A. Ananda, A. Al Fajar, L. Wibowo, P. Lestari, and I. G. Swibawa, “Hama-Hama Tanaman Jagung Dan Keragaman Artropoda Pada Pertanaman Jagung Di Kabupaten Pesawaran Dan Lampung Selatan, Provinsi Lampung,” *J. Agrotek Trop.*, vol. 11, no. 2, p. 337, 2023, doi: 10.23960/jat.v11i2.7139.
- [12] I. Syahriani *et al.*, “Identifikasi Penyakit pada Batang Tanaman Jagung (*Zea Mays*) di Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara,” *Pros. Semin. Nas. Biol.*, vol. 2, no. 2, pp. 325–332, 2021.
- [13] R. Megasari and M. Nuriyadi, “Inventarisasi Hama Dan Penyakit Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Pengendaliannya,” *Musamus J. Agrotechnology Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [14] L. Marianah, “Analisa Pemberian Trichoderma sp. Terhadap Pertumbuhan Kedelai,” *Balai Pelatih. Pertan. Jambi*, pp. 307–318, 2013.
- [15] Sutarman, “Uji Trichoderma Harzianum Sebagai Biofertilizer Dan Biopestisida Untuk Pengendalian Hawar Tajuk Dan Layu Tanaman Kentang,” *Semin. Nas. Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Purwokerto*, pp. 209–217, 2017.
- [16] E. Eliyanti, Z. Zulkarnain, B. Ichwan, M. Mairizal, and S. Yulianda, “Aplikasi Tricho-Tithonia dan Biourin Sapi Dalam Menginduksi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Varietas Lokal Jambi,” *J. Media Pertan.*, vol. 8, no. 2, p. 124, 2023, doi: 10.33087/jagro.v8i2.205.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.