

Application of *Trichoderma Sp* on Rice Plants (*Oryza sativa L.*) in Marginal Wetlands

[Aplikasi *Trichoderma Sp* Pada Tanaman Padi(*Oryza sativa L.*) di Lahan Basah Marjinal]

Alan Hendrawan¹⁾, Sutarman²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

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

Abstract. *This study aims to see the effect of Trichoderma biofertilizer formulated in organic cow dung as a soil treatment in the nursery and spraying Trichoderma biofertilizer on the canopy and its interaction on the vegetative growth of rice plants. This study was conducted in October 2023-February 2024 in Penambangan village, Balongbendo-Sidoarjo. This study used a Split Plot Design with the first factor as the main plot being the administration of Trichoderma-cow dung biofertilizer doses of 0, 5, 10, and 15 tons/ha; the subplot is canopy spraying consisting of without and with biofertilizer spraying. The control variables include: plant height, number of leaves, and number of tillers. Data were analyzed using ANOVA 5 and 1% followed by Duncan's 5% test to determine the difference in effect between treatments. The application of Trichoderma biofertilizer significantly affected the vegetative growth of plants and at 56 days after planting with a dose of 15 tons/Ha was able to increase plant height, number of leaves, and number of tillers by 80%, 80%, and 80% respectively compared to the control that relied on chemical fertilizers. Spraying biofertilizer on the plant canopy and its interaction with the application of cow dung biofertilizer did not significantly affect the vegetative growth of plants. Trichoderma biofertilizer formulated with cow dung has the potential to be used as an environmentally friendly fertilizer.*

Keywords –Biofertilizer, Dose, Spraying, *Trichoderma Sp*

Abstrak. *Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat pengaruh pupuk hayati Trichoderma yang terformulasi dalam organik kotoran sapi sebagai perlakuan tanah di persemaian dan penyemprotan pupuk hayati Trichoderma pada tajuk serta interaksinya terhadap pertumbuhan vegetative tanaman padi. Penelitian ini dilaksanakan pada oktober 2023-Februari 2024 di desa Penambangan, Balongbendo-Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Split plot dengan factor pertama sebagai petak utama adalah pemberian dosis pupuk hayati Trichoderma-kotoran sapi 0, 5, 10, dan 15 ton/ha; anak petak adalah penyemprotan tajuk terdiri atas tanpa dan dengan penyemprotan biofertilizer. Variabel penguasaan meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan. Data dianalisis dengan ANOVA 5 dan 1% yang dilanjutkan dengan uji Duncan 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh antarperlakuan. Aplikasi biofertilizer Trichoderma berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetative tanaman dan pada 56 hari setelah tanam dengan dosis 15 ton/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan masing masing 80%, 80%, dan 80% dibandingkan dengan kontrol yang megandalkan pupuk kimia. Penyemprotan biofertilizer pada tajuk tanaman dan interaksinya dengan aplikasi biofertilizer kotoran sapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Biofertilizer Trichoderma yang terformulasi dengan kotoran sapi berpotensi digunakan sebagai pemupukan ramah lingkungan.*

Kata Kunci –Biofertilizer, Dosis, Penyemprotan, *Trichoderma Sp*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara agraris dimana Sebagian besar penduduknya tinggal di pedesaan dengan mata pencarian sebagai petani. Penduduk Indonesia pada umumnya mengkomsumsi hasil pertanian sebagai makanan pokok. Dengan peningkatan produksi hasil pertanian untuk menuju swasembada pangan [1]. salah satu tanaman yang dihasilkan adalah tanaman padi dengan perkembangan penduduk yang semakin padat maka juga di perlukan pemasok tanaman padi yang semakin banyak. Beras adalah sumber utama kalori dan makanan pokok, terutama bagi penduduk Indonesia. Meskipun Indonesia telah mencapai swasembada beras sejak 1984, belakangan ini muncul berbagai tantangan dalam upaya menjaga kelestariannya. Penurunan rata-rata produksi padi per hektar dan konversi lahan menjadi penyebab utama menurunnya produksi beras di negara ini [2].

Padi merupakan salah satu tanaman budidaya penting bagikomoditas tanaman pangan di jawa timur yang rata –

rata mengkonsumsi olahan beras. Hampir seluruh masyarakat Jawa Timur dari berbagai kalangan mengkonsumsi olahan beras yang diperoleh dari tanaman padi [3]. Dalam berbudidaya tanaman padi sawah terdapat sebuah kendala salah satunya kandungan berberbahaya yang mencemari tanah dalam lahan budidaya. Sehingga terjadi penurunan hasil menurut data pada BPS Jawa Timur tahun 2021 sebanyak (9.789.587,67 ton) dan pada tahun 2022. mengalami penurunan sebesar (9.526.525,67 ton). Jika permasalahan tersebut tidak di tangani kemungkinan pada tahun 2023 kembali mengalami penurunan sehingga di perlukan perlakuan khusus.

Salah satu penyebab turunnya produktifitas tanah pada tanaman padi yakni terjadinya kualitas tanah yang menurun dan di perkuat hasil uji laboratorium tanah C-organik $2.33\% \pm 0.17\%$ N – total $0.25 \pm 0.02\%$ P-tersedia 59.11 ± 4.58 ppm K-dd 1.15 kg pH KCI 6.08 ± 0.02 pH H² 0.707 ± 0.02 Pasir 3% Debu 70% liat 27 %.

Beberapa upaya telah banyak dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tanama. Salah satu di antaranya adalah penggunaan varietas yang unggul dan adaptif terhadap perubahan-perubahan lingkungan. Banyak penelitian sudah menggunakan varietas padi sawah .di sebabkan padi sawah memiliki keunggulan seperti padi lebih kuat terhadap penyakit dan hasil yang lebih banyak [4]. Upaya lain yang juga sangat penting adalah jenis, kualitas, dan cara aplikasi pupuk.

Pemupukan merupakan kegiatan penting dalam meningkatkan padi sawah. pemupukan kedalam tanah meperthankan atau menyuburkan unsur hara yang ada di dalam tanah baik makro maupun mikro. pemberian pupuk ke tanah dapat membantu meningkatkan unsur hara dalam tanah di samping memiliki kandungan nitrogen (0,40%), posfat (0,20%), dan kalium (0,10%), sementara itu pupuk kandang juga memiliki kandungan magnesium dan sulfur yang penting bagi memelihara unsur hara di dalam tanah [5]. Pemupukan dan penggunaan jenis-jenis pupuk tertentu yang sesuai juga merupakan upaya penting untuk memperbaiki kondisi lahan yaitu dengan cara memperbaiki unsur hara dalam tanah, Penggunaan pupuk organik merupakan suatu tssssuntutan yang harus segera dijawab untuk dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman. Bahan pupuk organik banyak tersedia di lahan pertanian sebagai limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan bagi keperluan budidaya tanaman. Salah satu di antaranya adalah kotoran hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang. Selain bahan organik, di lingkungan pertanian juga tersedia berbagai agen hayati yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung dan meningkatkan produktivitas lahan dan produksi tanaman budidaya.

Salah satu organisme agen hayati potensial yang sudah teruji potesinya adalah fungi Trichoderma. Trichoderma, yang digunakan untuk mendekomposisi kompos, pengolah hasil lahan dan lainnya sehingga tersedianya unsur hara di dalam tanah [6]. Trichoderma memiliki prospek besar bagi pertanian ramah lingkungan terutama efek nya yang memberikan mekanisme pertahanan, interaksi yang menguntungkan, sekaligus sebagai penyedia nutrisi bagi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman [7]. Trichoderma memiliki fungsi agen hayati di tanah sejak bererapa periode terakhir karena beberapa manfaat pengedali biologis tanah mekanisme yang bersifat spesifik menjadi keunggulan bagi fungi ini. *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme agensi control tanah yang secara alami menyerang jamur patogen dan bersifat menuntungkan tanaman padi [8]. Pupuk organik yang dipadukan dengan bioaktivator *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa tanaman padi yang menerima perlakuan *Trichoderma* memiliki warna daun yang lebih hijau, pertumbuhan yang lebih merata dan subur, serta ketahanan yang lebih baik terhadap infeksi jamur [9] Penggunaan *Trichoderma* untuk aplikasi pemupukan tidak mungkin dilakukan di sawah, mengingat fungi ini bersifat aerob, tetapi memungkinkan dilakukan pada saat penyiapan media tanam untuk memulai pembuatan bibit. Agar memiliki efektivitas dan pertimbangan praktis dalam aplikasi pada tanah media tanam di lahan pertanian, fungi ini harus diformulasi dalam bentuk padatan dengan bahan pembawa dapat berupa limbah pertanian termasuk kotoran sapi. Kebutuhan bahan organik yang relative rendah sebagai bahan pembawa agen hayati *Trochoderma* dalam bentuk pupuk hayati (biofertilizer) merupakan salah satu jawaban atas makin kurag tersedianya kotoran sapi sebagai pupuk.

Sementara itu, *Trichoderma* dapat diformulasi dalam bentuk cair untuk dapat diaplikasikan sebagai penyemprotan ke permukaan tajuk dan bagian tanaman lainnya di permukaan tana. Aplikasi penyemrotan ini dapat membantu tanaman padi yang secara endemic mendapat cekaman biologi, di antaranya meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama sundep di mana penyemprotan dilakukan tiap dua minggu [10].

Mengingat kotoran sapi yang banyak tersedia di sekitar lahan persawahan maka agen hayati *Trichoderma* dimungkinkan untuk diformulasi dalam kotoran sapi. Kombinasinya dengan agen hayati *Trichoderma* diharapkan dapat menekan kebutuhan kotoran sapi tanpa menurunkan efektivitas pupuk yang diberikan untuk memenuhi kebutuhan optimal tanaman.

Penggunaan pupuk kotoran sapi yang digunakan sebagai bahan pembawa dalam formulasi agen hayati *Trichoderma* di persemaian dan lahan persawahan prataman dan diparalelkan dengan aplikasi pupuk hayati *Trichoderma* yang disemprotkan ke permukaan tajuk tanaman belum banyak dilakukan.

Sejauh ini belum banyak diketahui dosis kotoran sapi yang efektif membantu pertumbuhan tanaman ketika

diformulasi dengan agen hayatai Trichoderma sebagai biofertilizer untuk meningkatkan daya dukung pertumbuhan

tanaman; demikian belum banyak diketahui pengaruh aplikasi Trichoderma formula cair pada tajuk tanaman padi yang dikombinasikan dengan aplikasi biofertilizer di dalam tanah sebagai media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi.

Dalam penelitian ini terdapat tiga rumusan masalah yang harus dipecahkan. Yang pertama Pengaruh interaksi antara perbandingan dosis formulasi Trichoderma dalam kotoran sapi yang diaplikasikan di persemaian dan aplikasi pupuk hayati Trichoderma melalui penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan vegetatif tanam padi?, Yang kedua Pengaruh perbedaan dosis formulasi Trichoderma dalam kotoran sapi yang diaplikasikan di persemaian terhadap pertumbuhan vegetatif tanam padi?, dan yang ketiga Pengaruh aplikasi pupuk hayati Trichoderma melalui penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan vegetatif tanam padi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati Trichoderma formula padat dengan bahan pembawa kotoran sapi dan suspensi Trichoderma formula padat dengan bahan pembawa tepung kasar yang semprotkan ke permukaan tajuk tanaman, serta interaksi kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan vegetative tanaman padi.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanaman padi di desa Penambangan kecamatan Balongbendo dan untuk bagian laboratorium terletak di agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Oktober hingga Februari. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ini adalah benih tanaman padi varietas padi IR 64 agen hayati Trichoderma. Alat-alat yang digunakan yaitu karung, cangkul, sabit, ember, timbangan, meteran, traktor bajak singkal, alat penan amotomatis, alat tulis, handpone

Percobaan dalam penelitian ini disusun dalam rancangan petak terbagi (spiltplot) yang ditempatkan secara berkelompok. Petak utama adalah dosis pupuk hayati Trichoderma yang diformulasi dalam kotoran sapi dan diaplikasikan di persemaian yang terdiri atas tiga taraf yaitu: 0 Ton/Ha (T0), 5 Ton/Ha (T1), 10 Ton/Ha (T2), dan 15 Ton/Ha (T3). Sebagai anak petak adalah penyemprota tajuk dengan biofertilizer cair hasil pengenceran biofertilizer Trichoderma padat yang disuspensikan dalam air, terdiri atas: tanpa penyemprotn tajuk (P0) dan dengan penyemrpotan tajuk (P1). Dari delapan kombnasi perlakuan diulang masing-masing sebanyak empat kali sehingga dihasilkan 24 satuan percobaan.

Biofertilizer padat yang diformulasi dengan kotoran sapi, diaplikasikan ke bedeng persemaian padi dua minggu sebelum penabaran benih di bedeng persemaian dengan dosis 250 g per m². Sementara itu biofertilizer cair dengan bahan pembawa tepung sekam kasar digunakan sebanyak 100 g untuk penyemprotan tanaman padi yang sudah ditanam pada lahan seluas 10 m² setelah diredamm diaduk, dan disaring ke dalam hand sprayer. Rata-rata kandungan spora ketika diaplikasikan adalah 10⁵ CFU.g-1 dan 10⁵ CFU.ml-1.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan Proses pembuatan media PDA proses pembuatan media PDA-kloamfenikoldi lakukan dengan cara sebagai berikut : bahan-bahan di siapakan yaitu 100 g ketang,10 g agar,10gdextrose dan 1literaquades .selajutya mengupas kentang dan memtongnya dengan ukuran 1 cm , merebus kentang menggunakan aquadessteril 1 liter selama 30 menit hinga lunak,mengambil ekstrak kentang dan ditampung dalam gelas beker.kemudian ditambahkan agar,dekstrosa dan 11 kloramfenikol .setelah semua larutan media di tuang ke dalam botol media dan di tutup rapat menggunakan aluminium foil dan plastic wrap,yang sudah disterilisasi menggunakan aouto klaf selama dua jam dengan suhu 12 CO

Langkah selanjutya Kotoran sapi di yang sudah di keringkan selama 2 hari di bawah sinar matahari sampai megering.pada saat di keingkan di campur dengan Trichoderma 500 ml di campur denganairsebanyak 1500 ml lalu langkah selajutnya diaduk kembali hingga merata.langka terakhir pupuk di simpan kedalam karung sebelum di gunakan.

Selanjutnya yakni pembibitan. Pembenihan di lakukan dengan menyeleksi benih yang bermutu agar prouksi padi dapat optimal. Benih di rendam dahulu dilakukan selama kurang 1 hari .peredaman ini di lakukan menggunakan airhangat.proses penyemaian dilakukan dilahan pembibitan dengan ditutupi daun pisang kering.Di lakukan pengamatan hingga benih berkacambah dan tumbuh menjadi bibit yang siap tanam Setelah itu pengolahan lahan yang dimana lahan Persiapan atau pengolahan lahan diakukan dengan cara memecahkan bongkahan- bongkahan tanah yang kasar menjadi lunak dan saat halus menggunakan mesin traktor.selain itu,ketersediaan air yang cukup juga harus diperhatikan bila air dalam area penanaman cukup bayak maka akan semakin banyak unsur hara dalam koloid yang dapat larut. Keadaan ini sangat baik agar nutrisi dapat lebih banyak diserap oleh akar tanaman. Persiapan lahan ini mencakup tempat pembenihan dan juga lahan penanaman dengan cara mencabut gulma yang ada di sekitar tanaman padi , pengendalian hama penyakit di lakukan sesuai kondisi yang ada dan pemupukan.

Trichoderma yang diaplikasikan secara penyemprotan diawali dengan pencampuran 5 kg formula padat curah pupuk hayati Trichoderma dengan air netral hingga volume 100 liter. Campuran setelah diaduk merata selama limmenit diinkubasi selama enam jam. Setelah diaduk Kembali selama lima menit kemudian disaring dan

ditempatkan suspensinya ke dalam handsprayer dan siap disemprotkan ke tajuk tanaman padi mulai umur 2 minggu setelah tanam dan diulangi tiap dua minggudan pengendalian gulma dilaksanakan 1 minggu sekali dengan cara mencabut gulma yang ada disekitar taaman kedelai, pengendalian hama penyakit dilakukan sesuai dengan kondisi dan pemupukan.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, dan jumlah anakan anakan. Semua data dari hasil pengamatan diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5 dan 1%. jika terdapat hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf uji 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Hasil analisis pengamatan yang dilakukan. Petak utama pengaruh kotoran sapi memberikan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman padi namun tidak terdapat pengaruh tidak nyata pada anak petak namun pada usia 56 hst menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dan tidak berpengaruh nyata atau tidak signifikan interaksi antara kototan sapi dan pupuk organik trichoderma terhadap tinggi tanaman. Rata-rata pengaruh aplikasi biofertilizer dengan formulasi dalam kotoran sapi yang diberikan ke dalam tanah persemaian disajikan pada table 1 sedangkan kombinasi perlakuan dengan penyemprotan biofertilizer Trichoderma di permukaan tajuk disajikan pada Table 2.

Bedasarkan pengamatan di ketahui didapatkan hasil tertinggi pada pada petak utama T3(dosis 15 ton/ha) pada anak petak P1(dengan pupuk hayati trichoderma)saat berumur 14 hst,28 hst,42 hst dan nyata pada umur 56 hst 98,30.di ketahui di dapatkan hasil terendah pada petak utama T0 (tanpa trichoderma) pada anak petak P0(tanpa pemupukan pupuk hayati trichoderma)89,08.hal ini di duga kandungan pupuk kotoran sapi yang di semprot memiliki lebih banyak kandungan unsur hara di dalam tanah juga meningkat [11]. Salah satu unsur hara yang berperan terhadap tinggi tanaman padi adalah nitrogen membuat tanaman lebih hijau ,segar dan mempercepat pertumbuhan tanaman sehingga maka penyerapan unske dalam tanahur hara akan maksimal [12].

Tabel 1. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian terhadap tinggi tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST) (cm)

PERLAKUAN (Aplikasi Biofertilizer)	14 hst		28 hst		42 hst		56 hst		Δ (%)
	y	D	Y	D	y	d	Y	d	
DOSIS Biofertilizer 0 ton /ha (T0)	31,08		42,95		68,60		89,80	0,90	-
DOSIS Biofertilizer 5 ton /ha (T1)	31,00	1,44	46,53	2,43	70,43	1,27	93,08	0,94	3,65
DOSIS Biofertilizer 10 ton /ha (T2)	32,73	1,50	46,63	2,53	70,78	1,32	93,24	0,96	3,8
DOSIS Biofertilizer 15 ton /ha (T3)	32,45	1,53	49,85	2,59	72,75	1,35	96,91	0,90	7,9

Keterangan: Angka pada satu kolom yang diikutioleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji Duncan 5%; y adalah rata-rataperlakuan, d adalah nilai Duncan 5%, dan Δ adalah persentase peningkatan terhadap control (T0) pada 56 HST

Tabel 2. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian dan penyemprotan tajuk terhadap tinggi tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST) (cm)

Perlakuan (Aplikasi Biofertilizer)	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Dosis 0 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T0P0)	31,08	42,95	68,60	89,08
Dosis 5 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T1P0)	31,00	46,53	70,43	92,73
Dosis 10 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T2P0)	32,73	46,63	70,78	93,23
Dosis 15 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T3P0)	32,45	49,85	72,75	95,63
Dosis 0 ton/Ha-dengan penyemprotan (T0P0)	31,40	43,80	67,65	90,53
Dosis 5 ton/Ha- dengan penyemprotan (T1P0)	30,80	46,40	69,85	93,43

Dosis 10 ton/Ha- dengan penyemprotan (T2P0)	33,55	50,33	72,53	93,25
Dosis 15 ton/Ha- dengan penyemprotan (T3P0)	34,58	48,45	72,68	98,20

B. Jumlah Daun

Aplikasi kotoran sapi pada tanah di persemaian berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 28-56 HST, namun penyemprotan tajuk dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Rerata jumlah daun sebagai respons tanaman padi terhadap aplikasi biofertilizer di persemaian dan kombinasi perlakuan tersebut dengan penyemprotan tajuk di sajikan masing-masing pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian terhadap jumlah daun tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST)

PERLAKUAN (Aplikasi Biofertilizer)	14 hst		28 hst		42 hst		56 hst		Δ (%)
	y	D	Y	D	y	d	Y	d	
DOSIS Biofertilizer 0 ton /ha (T0)	6,75		20,25		25,50		40,50	1,91	-
DOSIS Biofertilizer 5 ton /ha (T1)	10,00	1,21	21,25	2,28	26,50	1,59	48,25	1,99	3,65
DOSIS Biofertilizer 10 ton /ha (T2)	10,00	1,26	21,50	2,38	31,50	1,66	53,00	2,03	3,8
DOSIS Biofertilizer 15 ton /ha (T3)	11,25	1,29	23,00	2,43	35,00	1,69	55,50	1,91	7,9

Keterangan: Angka pada satu kolom yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji Duncan 5%; y adalah rata-rata perlakuan, d adalah nilai Duncan 5%, dan Δ adalah persentase peningkatan terhadap control (T0) pada 56 HST

Tabel 4. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah daun tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST)

Perlakuan (Aplikasi Biofertilizer)	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Dosis 0 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T0P0)	6,8	20,3	25,5	40,5
Dosis 5 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T1P0)	10,0	21,3	26,5	48,3
Dosis 10 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T2P0)	10,0	21,5	31,5	53,0
Dosis 15 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T3P0)	11,3	23,0	35,0	55,5
Dosis 0 ton/Ha-dengan penyemprotan (T0P0)	7,5	18,5	26,8	43,0
Dosis 5 ton/Ha- dengan penyemprotan (T1P0)	9,0	19,8	28,3	51,5
Dosis 10 ton/Ha- dengan penyemprotan (T2P0)	10,3	22,3	31,8	56,5
Dosis 15 ton/Ha- dengan penyemprotan (T3P0)	12,5	24,3	35,8	58,3

Diketahui dari tabel menunjukkan hasil yang signifikan. Interaksi kedua faktor menunjukkan hasil berbeda nyata pada usia 14 hst analisis pengamatan yang dilakukan. Petak utama pengaruh kotoran sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun padi. Namun tidak terdapat pengaruh tidak nyata pada anak petak berdasarkan pengamatan di ketahui didapatkan hasil tertinggi pada petak utama T3 (dosis 15 ton/ha) pada anak petak P1 (dengan pupuk hayati trichoderma) saat berumur 56 HST. Sedangkan perlakuan T0 (tanpa trichoderma) P1 (tanpa trichoderma) memiliki nilai terendah 40,5. Hal ini diduga dikarenakan pupuk kotoran sapi yang di dalam tanah dan di sempatkan ke daun mampu di serap dengan baik oleh tanaman padi sehingga memiliki jumlah yang signifikan. Menurut [13] tersedianya unsur hara yang cukup saat pertumbuhan tanaman maka proses fotosintesis akan lebih aktif sehingga proses perpanjangan jaringan tanaman berjalan baik [14].

C. Jumlah Anakan

Aplikasi kotoran sapi pada tanah di persemaian berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan padi pada 28-56 HST, sedangkan penyemprotan tajuk dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Rerata jumlah anakan sebagai respons tanaman padi terhadap aplikasi biofertilizer di persemaian dan kombinasi perlakuan tersebut dengan penyemprotan tajuk di sajikan masing-masing pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian terhadap jumlah anakan tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST)

PERLAKUAN (Aplikasi Biofertilizer)	14 hst		28 hst		42 hst		56 hst		Δ (%)
	Y	d	Y	d	y	d	Y	d	
DOSIS Biofertilizer 0 ton /ha (T0)	6,25		11,75		13,25		16,50	0,96	-
DOSIS Biofertilizer 5 ton /ha (T1)	8,00	1,47	12,25	2,40	16,25	1,53	20,25	1,01	3,65
DOSIS Biofertilizer 10 ton /ha (T2)	7,00	1,54	14,50	2,50	16,75	1,59	23,75	1,03	3,8
DOSIS Biofertilizer 15 ton /ha (T3)	7,50	1,57	15,00	2,55	18,25	1,63	26,00	0,96	7,9

Keterangan: Angka pada satu kolom yang diikuti oleh huruf berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh berdasarkan uji Duncan 5%; y adalah rata-rata perlakuan, d adalah nilai Duncan 5%, dan Δ adalah persentase peningkatan terhadap control (T0) pada 56 HST

Tabel 6. Pengaruh aplikasi biofertilizer kotoran sapi pada tanah di persemaian dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah anakan tanaman 14-56 hari setelah tanam (HST)

Perlakuan (Aplikasi Biofertilizer)	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
Dosis 0 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T0P0)	6,3	11,8	13,3	16,5
Dosis 5 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T1P0)	8,0	12,3	16,3	20,3
Dosis 10 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T2P0)	7,0	14,5	16,8	23,8
Dosis 15 ton/Ha-tanpa penyemprotan (T3P0)	7,5	15,0	18,3	26,0
Dosis 0 ton/Ha-dengan penyemprotan (T0P1)	5,8	8,8	10,8	15,8
Dosis 5 ton/Ha- dengan penyemprotan (T1P1)	6,5	12,8	15,0	19,8
Dosis 10 ton/Ha- dengan penyemprotan (T2P1)	6,3	11,8	13,3	16,5
Dosis 15 ton/Ha- dengan penyemprotan (T3P1)	8,0	12,3	16,3	20,3

Berdasarkan Tabel 5-6 di ketahui bahwa perlakuan antara interaksi kotoran sapi dan trichoderma pada usia 14 hst menunjukkan hasil yang tidak nyata atau tidak signifikan. Namun pada usia 28 hst interaksi antara kotoran sapi dan trichoderma menunjukkan interaksi yang nyata pada 42 hst, dan umur 56 hst. menunjukkan hasil yang sangat nyata pada petak utama sehingga dilakukan uji Duncan. Berdasarkan pengamatan jumlah anakan tanaman padi didapatkan hasil tertinggi perlakuan pada petak utama T3 (dosis 15 ton/ha) T0 (tanpa trichoderma) 26,0. hal ini tidak jauh beda dengan petak utama T3 (dosis 15 ton/ha) pada anak petak P0 (tanpa pemupukan pupuk hayati trichoderma) 25,5 sedangkan perlakuan T0 (tanpa trichoderma) P1 (tanpa trichoderma) memiliki nilai terendah 15,8. hal ini menunjukkan kotoran sapi yang difermentasi dengan trichoderma memiliki nilai yang signifikan di bandingkan dengan tanpa trichoderma. [15] Adanya perbedaan banyak anakan karena adanya perbedaan konsentrasi Trichoderma sp yang diberikan menyatakan unsur hara yang tercukupi mampu merangsang pembentukan anakan tanaman padi.

IV. KESIMPULAN

Aplikasi biofertilizer Trichoderma yang terformulasi dalam kotoran sapi dengan berbeda dosis berpengaruh terhadap tinggi, jumlah daun, dan jumlah anakan tanaman padi varietas IR 64 yang pada 56 hari setelah tanam mampu

meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan masing masing 80%, 80%, dan 90% terhadap tanpa aplikasi biofertilizer. Penyemprotan pada tajuk tanaman dengan biofertilizer hasil pelarutan formula padat berbahan pembawa tepung kasar sekam serta interaksinya dengan aplikasi biofertilizer kotoran sapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Kotoran sapi berprospek digunakan dalam formulasi biofertilizer padat yang diaplikasikan sebagai pemupukan leat tanah untuk meningkatkan pertumbuhan vegetative tanaman padi di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Allah SWT karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tim peneliti Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT-skema hibah DIKTI-kemendikbudikti 2023) Prodi Agroteknologi atas fasilitas yang diberikan untuk mendukung penelitian ini.
2. Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
3. Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
4. Teman-teman dan rekan seperjuangan.

REFERENSI

- [1] J. T. Simatupang, D. I. S. Simatupang, and N. E. S. dan Napitulu, "Pengaruh Faktor produksi Terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani bawang Merah (Kasus: Desa Paropo I Silahisabungan Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara)," *J. METHODAGRO*, vol. 7, no. 2, pp. 32–42, 2021.
- [2] A. Wachid and M. Mintono, "Produktivitas Padi (*Oryza Sativa* L.) Varietas Ir-64 Menggunakan Metode System Of Rice Intensification (Sri) Dengan Beberapa Model Tanam (Tegel dan Legowo) Rice Productivity Variety Ir-64 Using System Of Rice Intensification (Sri) Method With Several Model," *Nabatia*, vol. 5, no. 2, pp. 91–99, 2017.
- [3] Rahmi Zahri Zani and Azwir Anhar, "PENGARUH *Trichoderma* spp. TERHADAP TINGGI PERKECAMBAHAN BENIH PADI SAWAH (*Oryza sativa* L. var. sirandah batuampa)," *J. Biog.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.30605/biogenerasi.v6i1.446.
- [4] T. D. Kurniawati, A. Susanti, and S. Ma'rufah, "Pengaruh *Trichoderma* sp dan EM4 Terhadap Kandungan Hara Kompos Biomasa Pertanian dan Gulma," *Agrosaintifika*, vol. 3, no. 2, pp. 209–218, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/agriwarta/article/view/1584%0Ahttps://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/agriwarta/article/download/1584/686>
- [5] K. Andry, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Sapi Di Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)," pp. 1–46, 2021.
- [6] A. D. Anggreini and M. Sutarman, "Pengujian Kandidat Agen Biokontrol terhadap Serangga Hama Penting pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)," *J. Sains Agro*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2022.
- [7] Ratnawati, S. Sudewi, K. Jaya, and Sayani, "Pengelolaan Tanaman Padi Sawah Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan *Trichoderma* sp Sebagai Biofertilizer Dan Biopestisida Di Desa Bomba Kabupaten Sigi," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 4, pp. 843–851, 2022, [Online]. Available: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>
- [8] L. Soesanto and E. Mugiastuti, "Pemanfaatan empat isolat *Trichoderma* sp . u ntuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman caisin The utilization of four *Trichoderma* sp . i isolates for controlling clubroot disease in chinese cabbage," vol. 15, no. 3, pp. 143–149, 2016.
- [9] Y. E. S. Muhammad Ayub, "PENGUNAAN TRICHOKOMPOS JERAMI PADI DENGAN BERBAGAI STATER *Trichoderma* sp UNTUK PERTUMBUHAN DAN MENGENDALIKAN PENYAKIT BUSUK PELEPAH DAN BLAS PADA PADI MUDA," *Ekp*, vol. 13, no. 3, p. 576, 2022.
- [10] Sutarman, A. D. Anggreini, A. E. Prihatiningrum, and A. Miftahurrohmat, "Application of Biofertilizing Agents and Entomopathogenic Fungi in Lowland Rice," *E3S Web Conf.*, vol. 444, 2023, doi:

- 10.1051/e3sconf/202344404009.
- [11] M. TUFAILA, Y. YUSRINA, and S. ALAM, “Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Pada Ultisol Puosu Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan,” *J. Agroteknos*, vol. 4, no. 1, pp. 18–25, 2015, doi: 10.56189/ja.v4i1.201.
- [12] Y. Wulandari, S. Siswadi, and K. Triyono, “KAJIAN MACAM PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI MERAH (*Oryza sativa* L.),” *InnofarmJurnal Inov. Pertan.*, vol. 21, no. 1, p. 21, 2019, doi: 10.33061/innofarm.v21i1.3313.
- [13] W. APZANI, B. BAHARUDDIN, Z. ARIFIN, M. HIDAYAH, and I. SUNANDI, “Uji Dosis Tricokompos (Hasil Fermentasi *Trichoderma* Spp.) Dalam Memacu Pertumbuhan Tiga Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.) Pada Sistem Tanam Benih Langsung (Tabela),” *Ganec Swara*, vol. 18, no. 1, p. 348, 2024, doi: 10.35327/gara.v18i1.767.
- [14] L. Prosky, N. G. Asp, and I. Furda, “Determinaton of total dietary fiber in foods, food products, and total diets: Interlaboratory study,” *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, vol. 67, no. 6, pp. 1044–1052, 1984, doi: 10.1093/jaoac/67.6.1044.
- [15] J. Sutoyo, “Penguujian Pupuk Organik Agen Hayati (*Trichoderma* sp) terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L.),” *J. Penelit. Pertan. Terap.*, vol. 12, no. 2, pp. 115–124, 2012, [Online]. Available: <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/JPPT/article/view/206>

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.