



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

Artikel_HC_Mia

Author(s) Coordinator

perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		2
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		34

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



25
The phrase length for the SC 2

3366
Length in words

23700
Length in characters

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/BAJ/article/download/2720/1189	41 1.22 %
2	https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo/article/view/52258	36 1.07 %
3	https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/17781	29 0.86 %
4	The Productivity of Red Chili (<i>Capsicum annuum</i> L.) Improvement Using Inorganic Fertilizer and Biofertilizer: Implications for Sustainable Agriculture Juhaeni Ade Hilman, Rudi Priyadi;	25 0.74 %

5	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	19 0.56 %
6	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	18 0.53 %
7	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	18 0.53 %
8	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	18 0.53 %
9	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	16 0.48 %
10	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	16 0.48 %

from RefBooks database (2.41 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	The Productivity of Red Chili (<i>Capsicum annum L.</i>) Improvement Using Inorganic Fertilizer and Biofertilizer: Implications for Sustainable Agriculture Juhaeni Ade Hilman, Rudi Priyadi;	25 (1) 0.74 %
2	Optimasi Pupuk Kompos Ampas Kelapa dan Pupuk NPK Mutiar Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy Firda Saniyah Mahda,M. Abror, Solvia Rosa Ayunda Maharani, Alvin Windiya Wati, A. Miftakurrohmat;	21 (2) 0.62 %
3	TEKNIK PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN CABAI MERAH DI KECAMATAN WALANTAKA KOTA SERANG PROVINSI BANTEN Sumayanti Herni Is BPTPHP Dinas Pertanian Provinsi Banten;	15 (1) 0.45 %
4	Pengaruh Kualitas dan Harga Beras Hitam terhadap Kepuasan Konsumen di PD Dharma Santhika Kabupaten Tabanan SUAMBA I KETUT, AGUNG I DEWA GEDE,SUARI NI PUTU AYU TRESNA;	14 (1) 0.42 %
5	Respon Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica juncea L.</i>) dan Status Hara Nitrogen Tanah Terhadap Pemberian Pupuk Kandang dan Phonska Pada Berbagai Dosis Sukartono Sukartono, Mulyati Mulyati,Djibril Teungku Ahmad;	6 (1) 0.18 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Database Exchange Program (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Internet (11.02 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://pels.umsida.ac.id/index.php/PELS/article/download/757/501/	147 (10) 4.37 %
2	https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/17781	46 (3) 1.37 %
3	https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/BAJ/article/download/2720/1189	41 (1) 1.22 %
4	https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo/article/view/52258	36 (1) 1.07 %
5	http://repository.ub.ac.id/130016/6/BAB_IV.pdf	18 (3) 0.53 %
6	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5922/42218/47216	15 (1) 0.45 %
7	http://repository.ub.ac.id/173115/1/SAMSIYAH%20BUDI%20ASIH%20%282%29.pdf	15 (2) 0.45 %

8	https://media.neliti.com/media/publications/290719-pengaruh-jarak-tanam-dan-mulsa-organik-t-37fa58ef.pdf	12 (1) 0.36 %
9	tag-smd.ac.id/397/1/Abstrak_Marselinus_Madang.pdf">http://repository.un>tag-smd.ac.id/397/1/Abstrak_Marselinus_Madang.pdf	11 (1) 0.33 %
10	http://portalugb.ac.id:808/701/1/1.SAMPUL.pdf	11 (2) 0.33 %
11	https://www.academia.edu/67003337/Potensi_Berbagai_Komposisi_Pupuk_Hayati_Terhadap_Produksi_Tanaman_Kedelai_Varietas_Grobogan_Glycine_max_L_Merill_Tanahinceptisol	8 (1) 0.24 %
12	https://nabatia.umsida.ac.id/index.php/nabatia/article/download/450/486/	6 (1) 0.18 %
13	http://repository.ub.ac.id/131573/1/JURNAL_%28M. Rizki Yuliansah - 115040200111078%29.pdf	5 (1) 0.15 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Page | 2

Application Of Trichoderma Biofertilizer On Large Red Chilli Plants (*Capsicum Annum L*)[Ladung]Variety
Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum Annum L.*) Varietas Ladung

Miftakhul Ulumiyah1), Sutarman2) , A. Miftakhurrohmat3), dan M. Abror4)

1)Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2)Pusat Studi Pangan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

3) **Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia**

4) **Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia *Email Penulis Korespondensi: sutarman@umsida.ac.id**

Page | 1

Abstract. Currently, downstream research related to Trichoderma biological agents, especially isolates collected by the Microbiology and Technology Laboratory of Muhammadiyah Sidoarjo University, has begun. For this reason, it is necessary to test its effectiveness both as a biofertilizer because of its function of providing nutrients for plants, and as a biopesticide because of its protective role for plants. **The purpose of this study was to determine the effect of** biological agents Trichoderma esperellum applied through soil (soil treatment) and spraying through the crown (foliar spray) and the possibility of their interaction on the vegetative growth of red chili plants of the Landung variety. Propagule suspensions that are ready to be sprayed onto the surface of the canopy have been homogenized to 105 CFU.mL-1 spore density through dilution with distilled water. For Trichoderma biofertilizer, the product "Biofertilizer" was used with the biological agent fungi Trichoderma sp. from the same isolate as the propagule suspension used for spraying the canopy. The spore density of the solid biofertilizer was 105 CFU.g-1. Meanwhile, the application of biofertilizer as fertilizer resulted in the best growth of red chili plants with the lowest disease symptom intensity (21.0%), while canopy spraying did not reduce the intensity of disease symptoms. Soil treatment with Trichoderma biofertilizer at the beginning of planting had a significant effect on plant growth, especially when it was done at planting stage.

1. Keyword - Trichoderma biofertilizer, crown spraying, soil processing

2. Abstrak. Saat ini hilirisasi riset terkait agen hayati Trichoderma khususnya isolate koleksi Laboratorium Mikrobiologi dan teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo sudah mulai dilakukan. Untuk itu perlu dilakukan pengujian efektivitasnya baik sebagai biofertilizer karena fungsinya menyediakan nutrisi bagi tanaman, maupun sebagai biopestisida karena peran perlindungan bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh agen hayati Trichoderma esperellum yang diaplikasikan melalui tanah (soil treatment) dan penyemprotan melalui tajuk (foliar spray) serta kemungkinan interaksinya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabe merah varietas Landung. Suspensi propagule yang siap disemprotkan ke permukaan tajuk sudah dihomogenkan kepadatan spora agen hayatinya menjadi 105 CFU.mL-1 melalui pengenceran kali dengan air destilat. Untuk biofertilizer Trichoderma digunakan produk "Biofertilizer" dengan agen hayati fungi Trichoderma sp. dari isolate yang sama dengan suspensi propagule yang digunakan untuk penyemprotan tajuk. Kepadatan spora agen hayati biofertilizer padat adalah 105 CFU.g-1. Sedangkan pemberian pupuk hayati sebagai pupuk menghasilkan pertumbuhan tanaman cabe merah terbaik dengan intensitas gejala penyakit paling rendah (21,0%), sedangkan penyemprotan kanopi tidak menurunkan intensitas gejala serangan penyakit. Kesimpulannya, pengolahan tanah dengan pupuk hayati Trichoderma berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, terutama pada masa vegetatif, sedangkan penyemprotan tajuk tidak menunjukkan perbedaan nyata pada panjang tanaman, jumlah daun, dan kesehatan tanaman. Selain itu, pengolahan tanah dengan pupuk hayati menghasilkan waktu munculnya tunas cabang dan bunga yang lebih singkat serta mengurangi intensitas gejala penyakit.

3. Kata Kunci - Biofertilizer Trichoderma, Penyemprotan tajuk, Pengolahan tanah

1. I. PENDAHULUAN

Cabai merah merupakan produk dengan permintaan pasar yang terus-menerus dapat meningkat, namun hingga saat ini belum diimbangi dengan peningkatan produktivitas tanaman cabai di berbagai sentral pertanaman tanaman cabai merah[1]. **Cabai merupakan tanaman yang di butuhkan di masyarakat Indonesia baik sebagai bahan penyedap masakan, tanaman kesehatan, olahan pangan, bahkan sebagai mata pencarihan, selain itu cabai merah memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, dan juga mempunyai nilai ekonomi tinggi** [2].

Selama proses produksi cabe merah, **gangguan hama dan penyakit menjadi kendala yang utama dalam budidaya tanaman cabai merah** [3]. **Hama dan penyakit pada tanaman cabai merah dapat mengurangi hasil panen para petani sehingga diperlukan teknik pengendalian yang sangat efektif untuk meningkatkan produktivitasnya** [4]. **Penyakit yang sering ditemui yaitu penyakit kuning dan penyakit keriting daun**

yang disebabkan oleh virus [5]. Berdasarkan masalah di lapangan di temukan bahwa tingginya persentase serangan virus, hama dan penyakit pada tanaman cabai merah. Permasalahan yang ada pada tanaman cabai merah, tidak hanya terbatas pada masalah budidaya saja, tetapi bagaimana petani mengatasi berbagai macam persoalan tentang cabai yang ditanam [6]. Salah satu hama yang dapat menyerang pertanaman cabai merah adalah kutu daun. memakan segala jenis tanaman (polifag) [7][8].

Penggunaan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk hayati dapat saling mengisi ketersedian dalam unsur hara untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai merah, dapat mengurangi aplikasi pupuk anorganik, ramah lingkungan dan berkelanjutan [9]. Di samping dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap gangguan penyakit dan organisme pengganggu lainnya. Dengan penggunaan jamur Trichoderma sebagai pengendali hayati alami membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia yang dapat merusak lingkungan, tanah, dan air [10].

Trichoderma mampu memberikan pengaruh positif terhadap perakaran, pertumbuhan dan hasil produksi tanaman [11]. Pada kasus yang lain, salah satu agen hayati yang sangat berpotensi mengendalikan penyakit busuk akar dan pangkal batang Xylaria adalah Trichoderma sp [12]. Penyakit yang sangat berbahaya pada tanaman cabai yang perlu dikendalikan yakni penyakit layu fusarium [13]. Salah satu teknik pengendalian potensial yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan agen hayati Trichoderma.

1. Saat ini hilirisasi riset terkait agen hayati Trichoderma khususnya isolate koleksi Laboratorium Mikrobiologi dan teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo sudah mulai dilakukan. Untuk itu perlu dilakukan pengujian efektivitasnya baik sebagai biofertilizer karena fungsinya menyediakan nutrisi bagi tanaman, maupun sebagai biopestisida karena peran perlindungan bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh agen hayati Trichoderma esperellum yang diaplikasikan melalui tanah (soil treatment) dan penyemprotan melalui tajuk (foliar spray) serta kemungkinan interaksinya terhadap pertumbuhan vegetative tanaman cabe merah varietas Landung.

2.

2. II. METODE

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 cabe merah, 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 (T0) ; Soil treatment saat tanam, atau dilakukan sejak mulai penyemaian (T1) ; Soil Treatment pada satu bulan setelah tanam (T2). 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 (P0); Penyemprotan biofertilizer Trichoderma formula cair (P1). Perobaan 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 500 ml ke dalam blender, memasukkan trichoderma ke blender dihaluskan hingga homogen, setelah itu larutan dimasukkan ke dalam botol dan simpan di lemari pendingin. Larutan suspensi propagule Trichiderma yang sudah dimasukkan ke dalam kulkas bisa bertahan selama 3 bulan. Suspensi propagule yang siap disemprotkan ke permukaan tajuk sudah dihomogenkan kepadatan spora agen hayatinya menjadi 105 CFU.mL⁻¹ melalui pengenceran kali dengan air destilat. Untuk biofertilizer Trichoderma digunakan produk "Biofertilizer" dengan agen hayati fungi Trichoderma sp.dari isolate yang sama dengan suspense propagule yang digunakan untuk penyemprotan tajuk. Kepadatan spora agen hayati biofertilizer padat adalah 105 CFU.g⁻¹.

Setelah melakukan pencampuran pupuk maka pengolahan lahan mulai dilaksanakan dengan membersihkan lahan dari gulma dan rumput liar. Tahap selanjutnya yaitu penanaman benih dengan memindahkan bibit cabe yang sudah disiapkan, penanaman ini dilakukan dengan membuat 6 lubang dengan kedalaman 3cm disetiap petak satuan percobaan. Kemudian memasukkan 1 bibit cabe merah disetiap lubangnya dan menutup kembali lubang dengan menggunakan tanah dengan penekanan keras. Penyiraman dilakukan dilakukan sehari dua kali yakni pagi hari dan sore hari, begitu juga dengan penyiraman juga diakukan setiap hari untuk meminimalisir tumbuhnya gulma disekitar tanaman. Pemanenan cabe merah dilakukan pada usia tanaman 91 hst.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu pertambahan panjang(cm), pertambahan jumlah daun, rata-rata waktu pertama kali keluar bunga(hari), rata-rata waktu pertama kali muncul tunas cabang, serta kesehatan tanaman saat rata-rata pembungaan pertama telah berlangsung. 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%.

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertambahan Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam, diketahui aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang tanaman ($p > 0,05$) pada semua waktu pengamatan. Sementara itu pengaruh interaksi nyata pada 56 HST ($p < 0,05$). Rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 1. Adapun rata-rata pertambahan panjang tanaman pengaruh masing-masing faktor disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rerata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap pertambahan panjang tanaman cabai merah pada 42, 56, dan 70 HST (cm)

Aplikasi biofertilizer Trichoderma Pertambahan panjang tanaman (cm)

42 HST 56 HST 70 HST

Tanpa soil treatment dan tanpa penyemprotan tajuk (T0P0) 5.33 a 5.35 ab 8.95 ab

Soil treatment dan tanpa penyemprotan tajuk (T1P0) 6.50 ab 6.78 b 9.55 ab

Soil treatment 1 BST dan tanpa penyemprotan tajuk (T2P0) 7.58 ab 6.10 ab 6.08 ab

Tanpa soil treatment dan penyemprotan tajuk (T0P1) 9.43 b 4.93 a 7.70 ab

Soil treatment dan penyemprotan tajuk (T1P1) 4.80 ab 6.13 ab 8.85 b

Soil treatment 1 BST dan penyemprotan tajuk (T2P1) 5.63 ab 5.28 ab 8.33 a

BNJ 5% Ns 1.83 Ns

Angka yang diikuti oleh **huruf yang sama pada kolom yang sama** adalah **tidak berbeda pada uji BNJ 5%**; 1 BST adalah satu bulan setelah tanam

Tabel 2. Rerata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap pertambahan panjang tanaman cabe merah pada 42, 56, dan 70 HST (cm)

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Pertambahan panjang tanaman (cm)

42 HST 56 HST 70 HST

Tanpa soil treatment (T0)	5.91 a	6.06 a	9.25 b
Soil treatment saat tanam T1	8.50 b	5.51 a	6.89 a
Soil tretamten 1 Bulan Setelah Tanam (T2)	5.21 a	5.70 a	8.59 ab
BNJ 5%	1.54	Ns	1.27
Tanpa penyemprotan tajuk P0	5.90 a	5.86 a	7.96 a
Penyemprotan tajuk P1	7.18 a	5.66 a	8.53 a
BNJ 5%	Ns	Ns	Ns

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

Hasil uji BNJ di atas (Tabel 2) menjelaskan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara pemupukan (soil treatment) menghasilkan pertumbuhan tanaman cabai merah tertinggi pada 56 HST. Penyemprotan biofertilizer pada tajuk (foliar spray) **tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan** tanpa penyemprotan pada semua waktu pengamatan.

2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam, diketahui aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk masing-masing **tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun** ($p > 0.05$) pada semua waktu pengamatan. Sementara itu pengaruh interaksi sangat nyata pada 70 HST ($p < 0.01$). Rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 3. Adapun rata-rata jumlah daun tanaman cabai merah pada masing-masing faktor disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rerata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah daun tanaman cabai merah pada 28, 42, 56, dan 70 HST (helai)

Aplikasi biofertilizer Trichoderma Jumlah daun (helai)

28 HST 42 HST 56 HST 70 HST

Tanpa soil treatment dan tanpa penyemprotan tajuk (T0P0)	3.53 ab	5.00 a	5.50 a	7.83 a
Soil treatment dan tanpa penyemprotan tajuk (T1P0)	2.93 a	5.33 a	5.43 a	8.03 a
Soil treatment 1 BST dan tanpa penyemprotan tajuk (T2P0)	6.75 b	11.55 a	10.33 a	7.73 a
Tanpa soil treatment dan penyemprotan tajuk (T0P1)	7.13 b	9.35 a	8.23 a	8.15 a
Soil treatment dan penyemprotan tajuk (T1P1)	3.45 a	5.18 a	5.40 a	8.35 a
Soil treatment 1 BST dan penyemprotan tajuk (T2P1)	4.10 a	6.05 a	5.33 a	7.65 a
BNJ 5%	1.88	4.97	5.49	2.07

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah **tidak berbeda pada uji BNJ 5%**; 1 BST adalah satu bulan setelah tanam

Tabel 4. Rerata pengaruh biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap jumlah daun tanaman cabai merah pada 28, 42, 56, dan 70 HST (helai).

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Jumlah daun (helai)

28 HST 42 HST 56 HST 70 HST

Tanpa soil treatment (T0)	3.23 a	5.16 a	5.46 a	7.93 a
Soil treatment saat tanam T1	6.94 b	10.45 b	9.28 b	7.94 ab
Soil tretamten 1 Bulan Setelah Tanam (T2)	3.78 a	5.61 a	5.36 a	8.00 a4
BNJ 5%	0,66	1,88	1,94	0,96
Tanpa penyemprotan tajuk P0	4.58 a	7.24 a	7.08 a	7.97 a
Penyemprotan tajuk P1	4.72 a	6.91 a	6.33 a	7.94 a
BNJ 5%	Ns	Ns	Ns	Ns

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

Seperti ditunjukkan pada Tabel 4, bahwa aplikasi biofertilizer secara pemupukan (soil treatment) dan penyemprotan tajuk (foliar spray) menghasilkan pertumbuhan tanaman cabai merah pertumbuhan tanaman pada pertambahan panjang yang berbeda nyata di antara perlakuan.

3. Waktu Kemunculan Tunas Cabang Pertama

Hasil analisis ragam, diketahui aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk tidak nyata terhadap waktu kemunculan tunas cabang pertama ($p > 0.05$) pada waktu pengamatan. Rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap waktu kemunculan tunas cabang pertama tanaman cabai merah.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Waktu awal kemunculan tunas cabang (Hari)

Tanpa soil treatment (T0) 44.35 b

Soil treatment saat tanam T1 38.64 a

Soil tretamten 1 Bulan Setelah Tanam (T2) 42.56 b

BNJ 5% 1,29

Tanpa penyemprotan tajuk P0 41.89 a

Penyemprotan tajuk P1 41.81 a

BNJ 5% Ns

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

Pengaplikasian biofertilizer secara pemupukan (soil treatment) menghasilkan waktu kemunculan awal tunas cabang tanaman cabai merah yang tersingkat yaitu 38,64 hari 67 (Tabel 5). Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk (foliar spray) menghasilkan waktu kemunculan awal tunas cabang yang tidak berbeda nyata dengan tanpa penyemprotan tajuk.

4. Waktu Awal Kemunculan Bunga

Hasil analisis ragam, diketahui aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk tidak nyata terhadap waktu kemunculan bunga pertama ($p > 0,05$) pada waktu pengamatan. Rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap waktu kemunculan bunga pertama tanaman cabai merah.

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Waktu awal kemunculan bunga (Hari)

Tanpa soil treatment (T0) 46,76 b

Soil treatment saat tanam T1 43,33 a

Soil treatment 1 Bulan Setelah Tanam (T2) 44,76 ab

BNJ 5% 0,91

Tanpa penyemprotan tajuk P0 44,92

Penyemprotan tajuk P1 44,98

BNJ 5% Ns

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

Tabel 6 memperlihatkan bahwa pengaplikasian biofertilizer secara pemupukan (soil treatment) menghasilkan waktu awal kemunculan bunga yang paling singkat yaitu 43,33 hari. Pada pengaplikasian biofertilizer secara penyemprotan tajuk (foliar spray) tidak dapat mempercepat waktu pembungaan dibandingkan tanpa penyemprotan tajuk,

5. Kesehatan Tanaman

Hasil analisis ragam, diketahui aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk tidak nyata terhadap kesehatan tanaman ($p > 0,05$) pada 70 HST waktu pengamatan. Rata-rata pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer secara pemupukan dan penyemprotan tajuk disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata pengaruh interaksi biofertilizer yang diaplikasikan sebagai soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap kesehatan tanaman cabai merah (skala 0-100)

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Intensitas Gejala Penyakit (%)

Tanpa soil treatment (T0) 28,0 b

Soil treatment saat tanam T1 21,0 a

Soil treatment 1 Bulan Setelah Tanam (T2) 29,0 b

BNJ 5% 0,05

Tanpa penyemprotan tajuk P0 25,0

Penyemprotan tajuk P1 27,0

BNJ 5% Ns

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

Aplikasi biofertilizer secara pemupukan (soil treatment) menghasilkan pertumbuhan tanaman cabai merah terbaik dengan intensitas gejala penyakit terendah yaitu 21,0 % (skala 0-100 %). Di lain pihak penyemprotan biofertilizer melalui tajuk (foliar spray) tidak menghasilkan dapat menurunkan intensitas gejala serangan penyakit saat awal pertumbuhan tanaman hingga rata-rata pembungaan awal sudah berlangsung.

6. Pembahasan

Perlakuan tanah (soil treatment) pada dengan biofertilizer Trichoderma saat awal tanam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Trichoderma berperan penting pada fase awal perkembangan, sehingga signifikan mendorong kemampuan tanaman untuk tumbuh optimal [14], yang efeknya pada percobaan ini ditunjukkan pada Tabel 1. Pada 56 HST tampak bahwa pada masa awal perlakuan tanah (soil treatment) berpengaruh nyata. Sebaliknya, perlakuan tanah yang dilakukan sebulan kemudian tidak memberikan pengaruh nyata karena tanaman telah melewati fase kritis dan mulai beradaptasi dengan kondisi lingkungan.

Terdapat perbedaan signifikan dalam presentase pertambahan panjang beberapa waktu pengamatan pada perlakuan yang menggunakan agen hayati, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Agen hayati biofertilizer Trichoderma berperan langsung dalam menyediakan unsur hara dan zat pengatur tumbuh tanaman [15]. Serta berperan tidak langsung dalam menginduksi pertumbuhan tanaman dijumlah daun, seperti pada Tabel 3.

Aplikasi lewat tanah (soil treatment) menunjukkan pengaruh yang nyata dibanding penyemprotan tajuk (foliar spray) pada masa vegetative seperti terlihat pada tabel 4. Trichoderma di dalam tanah merealisasikan semua peran efektifnya dalam membantu pertumbuhan tanaman [16]. Pertumbuhan tanaman cabai pada perlakuan Trichoderma sebagai pupuk hayati yang diberikan lewat tanah pada awal tanaman dan satu bulan setelah tanam memberikan hasil yang signifikan jika dibandingkan dengan kontrol. Sementara itu biofertilizer cair yang disemprotkan pada permukaan tajuk tanaman hanya mampu meningkatkan pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun dibandingkan dengan control. Trichoderma yang terdiposisi di permukaan tajuk akan memanfaatkan sekresi dan bahan organik di permukaan tajuk untuk melakukan aktivitasnya dalam menghasilkan senyawa

ekstrselular yang bermanfaat bagi tanaman untuk memacu pertumbuhannya [[17](#)][[18](#)].

1. SIMPULAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati melalui pemupukan dan penyemprotan tajuk **tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman dan jumlah daun pada waktu pengamatan** berbeda ($p > 0,05$). Namun pengaruh interaksi nyata nyata pada HST 56 untuk panjang tanaman ($p < 0,05$) dan HST 70 untuk jumlah daun ($p < 0,01$). Penerapan pupuk hayati sebagai pupuk menghasilkan pertumbuhan tanaman tertinggi pada umur 56 hari setelah perlakuan, sedangkan penyemprotan tajuk tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan tanpa penyemprotan. Pengolahan tanah dengan pupuk hayati juga menghasilkan waktu awal munculnya tunas cabang dan munculnya bunga yang lebih singkat.

Sedangkan pemberian pupuk hayati sebagai pupuk menghasilkan pertumbuhan tanaman cabai merah terbaik dengan intensitas gejala penyakit paling rendah (21,0%), sedangkan penyemprotan kanopi tidak menurunkan intensitas gejala serangan penyakit. Perlakuan tanah dengan pupuk hayati Trichoderma pada awal penanaman mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman, terutama bila dilakukan pada tahap awal pengembangan.

Kesimpulannya, pengolahan tanah dengan pupuk hayati Trichoderma berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, terutama pada masa vegetatif, sedangkan penyemprotan tajuk tidak menunjukkan perbedaan nyata pada panjang tanaman, jumlah daun, dan kesehatan tanaman. Selain itu, pengolahan tanah dengan pupuk hayati menghasilkan waktu munculnya tunas cabang dan bunga yang lebih singkat serta mengurangi intensitas gejala penyakit.

UCAPAN TERIMA KASIH Penyusunan tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. **Ucapan terima kasih** penyusun sampaikan kepada :

- 1. Dr. Hidayatulloh, M.Si.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- 2. Iswanto, ST., M. MT.** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- 3. M. Abror, SP., MM.** selaku Kepala Prodi **Agroteknologi** Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Dosen Penguji.
4. Prof. Dr. Ir. Sutarman, MP. selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Penguji.
5. Ir., A Miftakurrohmat, MP. selaku Dosen Penguji.
6. Alfianita Febri Roudlotul Jannah, SP. Selaku Laboran Laboratorium Terpadu **Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas** Muhammadiyah Sidoarjo.