

Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum Annuum* L.) Varietas Ladung

Oleh:

Miftakhul Ulumiyah,

Prof. Dr. Ir. Sutarman, MP.

Agroteknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2025



Pendahuluan

Penggunaan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk hayati dapat saling mengisi ketersediaan dalam unsur hara untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai merah, dapat mengurangi aplikasi pupuk anorganik, ramah lingkungan dan berkelanjutan. Di samping dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap gangguan penyakit dan organisme pengganggu lainnya.

Dengan menggunakan jamur *Trichoderma* sebagai pengendali hayati alami membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia yang dapat merusak lingkungan, tanah, dan air. *Trichoderma* mampu memberikan pengaruh positif terhadap perakaran, pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Pada kasus yang lain, salah satu agen hayati yang sangat berpotensi mengendalikan penyakit busuk akar dan pangkal batang *Xylaria* adalah *Trichoderma* sp. Penyakit yang sangat berbahaya pada tanaman cabai yang perlu dikendalikan yakni penyakit layu fusarium. Salah satu teknik pengendalian potensial yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan agen hayati *Trichoderma*.

Pendahuluan

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.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Se jauh mana potensi terjadinya pengaruh interaksi antara plikasi biofertilizer *Trichoderma* formula padat yang diberikan sebagai pemupukan tanah dan biofertilizer *Trichoderma* cair yang diaplikasikan melalui penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah?
2. Se jauh mana potensi terjadinya aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula padat yang diberikan sebagai pemupukan tanah terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah?
3. Se jauh mana potensi terjadinya pengaruh aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula cair yang diaplikasikan melalui penyemprotan tajuk (*foliar spray*) terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah?

Metode

Waktu dan tempat 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.

Alat dan bahan :

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.

Hasil

A. Pertambahan Panjang Tanaman

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 <i>soil treatment</i> (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 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.

B. 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 ($p<0,01$).

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Jumlah daun (helai)			
	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
Tanpa <i>soil treatment</i> (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%

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.

Hasil

C. Waktu Kemunculan Tunas Cabang Pertama

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Waktu awal kemunculan tunas cabang (Hari)
Tanpa <i>soil treatment</i> (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.

D. Waktu Awal Kemunculan Bunga

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Waktu awal kemunculan bunga (Hari)
Tanpa <i>soil treatment</i> (T0)	46.76 b
Soil treatment saat tanam T1	43.33 a
Soil tretamten 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%

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,

Hasil

E. Kesehatan Tanaman

Cara Aplikasi Biofertilizer Trichoderma	Intensitas Gejala Penyakit (%)
Tanpa <i>soil treatment</i> (T0)	28,0 b
Soil treatment saat tanam T1	21,0 a
Soil tretamten 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%

Aplikasian 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.

Pembahasan

Trichoderma di dalam tanah merealisasikan semua peran efektifnya dalam membantu pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman cabai pada perlakuan Trichoderma sebagai pupuk hayati yang diberikan lewat tanah pada awal tanam dan satu bulan setelah tanam memberikan memiliki 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 ekstraselular yang bermanfaat bagi tanaman untuk memacu pertumbuhannya

Temuan Penting Penelitian

- Terdapat pengaruh interaksi antara aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula padat yang diberikan sebagai pemupukan tanah dan biofertilizer *Trichoderma* cair yang diaplikasikan melalui penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah;
- Terdapat pengaruh aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula padat yang diberikan sebagai pemupukan tanah terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah;
- Terdapat pengaruh aplikasi biofertilizer *Trichoderma* formula cair yang diaplikasikan melalui penyemprotan tajuk (*foliar spray*) terhadap pertumbuhan vegetative tanam cabe merah.

Referensi

- [1] 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.
- [2] M. F. I. Kolibu, N. Nainggolan, and Y. A. R. Langi, "Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Harga Cabai Merah di Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara Menggunakan Analisis Regresi Linear Berganda," *J. MIPA*, vol. 13, no. 1, pp. 32–36, 2024, doi: 10.35799/jm.v13i1.52258.
- [3] H. Satria, M. Mungkin, and S. Suswati, "PENERAPAN IPTEK PADA RANCANGAN HIDROPONIK UNTUK TANAMAN CABAI MERAH BERBANTU SISTEM KONTROL IoT," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 7, no. 6, p. 6102, 2023, doi: 10.31764/jmm.v7i6.17781.
- [4] H. I. Sumayanti, "Teknik Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Merah Di Kecamatan Walantaka Kota Serang Provinsi Banten," *J. Ilmu Pertan. Tirtayasa*, vol. 5, no. 1, pp. 339–346, 2023, doi: 10.33512/jipt.v5i1.18246.
- [5] D. N. Septariani, S. H. Hidayat, and E. Nurhayati, "Identifikasi Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning Pada Tanaman Mentimun," *J. Hama dan Penyakit Tumbuh. Trop.*, vol. 14, no. 1, pp. 80–86, 2014, doi: 10.23960/j.hpft.11480-86.
- [6] Z. Saidah, E. Wulandari, and H. Hapsari, "Analisis Sikap dan Persepsi Petani untuk Meningkatkan Produksi Cabai Merah Melalui Penggunaan Benih Unggul," *Agrikultura*, vol. 35, no. 2, pp. 200–212, 2024, doi: 10.24198/agrikultura.v35i2.53975.
- [7] D. Wijayanti, R. Dani Lasamadi, P. Studi Agroteknologi, F. Pertanian, and U. Muhammadiyah Luwuk, "Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Pengendalian Hama Kutu Daun Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Effect of Papaya Leaf Extract on Aphids Control Chili Plants (*Capsicum annum* L.)," vol. 1, no. 1, pp. 34–40, 2023.
- [8] S. D. Septarini Dian Anitasari, "EFEKTIVITAS BIOPESTISIDA DAUN TEMBELEKAN (*Lantana camara*) TERHADAP HAMA KUTU DAUN Aphis sp TANAMAN CABAI," *Bioma J. Biol. dan Pembelajaran Biol.*, vol. 3, no. 1, pp. 44–53, 2018, doi: 10.32528/bioma.v3i1.1325.
- [9] A. H. Juhaeni and R. Priyadi, "The Productivity of Red Chili (*Capsicum annum* L.) Improvement Using Inorganic Fertilizer and Biofertilizer: Implications for Sustainable Agriculture," *J. Biol. Trop.*, vol. 23, no. 3, pp. 63–69, 2023, doi: 10.29303/jbt.v23i3.4933.

Referensi

- [10] J. H. Tehuayo, "Sosialisasi Dan Pembuatan Pupuk Organik Jamur Trichoderma Terhadap Petani Di Desa Rumah Tiga," *Pattimura Mengabdi J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 4, pp. 338–341, 2024, doi: 10.30598/pattimura-mengabdi.1.4.338-341.
- [11] 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.
- [12] W. W. Jati, A. L. Abadi, L. Q. Aini, and S. Djauhari, "Screening of Trichoderma spp. isolates based on antagonism and chitinolytic index against *Xylaria* sp.," *J. Trop. Plant Pests Dis.*, vol. 22, no. 1, pp. 55–67, 2022, doi: 10.23960/jhptt.12255-67.
- [13] G. Dotulong, S. Umboh, and J. Pelealu, "Uji Toksisitas Beberapa Fungisida Nabati terhadap Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara In Vitro (Toxicity Test of several Biofungicides in controlling *Fusarium wilt* (*Fusarium oxysporum*) in Potato Plants (*Solanum tuberosum* L.) by In Vitro)," *J. Bios Logos*, vol. 9, no. 2, p. 91, 2019, doi: 10.35799/jbl.9.2.2019.24746.
- [14] M. Fadail, "Pengujian Bahan Aktif Formula Biofertilizer Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Wakegi (*Allium × wakegi* Araki) Testing the Active Ingredients of Liquid Biofertiliser Formula on Growth and Production of Wakegi Onion (*Allium × wakegi* Araki)," vol. 27, no. 2, pp. 154–165, 2024.
- [15] F. R. Khoirunisa, A. W. Sektiono, S. Djauhari, and L. Q. Aini, "UJI POTENSI JAMUR PENGHASIL IAA SEBAGAI PENGENDALI HAYATI PATOGEN LAYU *Fusarium oxysporum* PADA TANAMAN CABAI," *J. Hama dan Penyakit Tumbuh.*, vol. 12, no. 1, pp. 25–41, 2024, doi: 10.21776/ub.jurnalhpt.2024.012.1.3.
- [16] 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.
- [17] M. Silvia and Sutarman, "Application of Trichoderma as an Alternative to the use of Sulfuric Acid Pesticides in the Control of Diplodia Disease on Pomelo Citrus," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 819, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/819/1/012007.
- [18] A. Miftakhurrohmat and Sutarman, "The Vegetative Growth Response of Detam Soybean Varieties towards *Bacillus subtilis* and Trichoderma sp. Applications as Bio-fertilizer," *E3S Web Conf.*, vol. 232, 2021, doi: 10.1051/e3sconf/202123203024.

