



Volume 10, nomor 2, tahun 2025

# Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi  
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



## EKSPLORASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR *TRICHODERMA* SP DENGAN METODE PENGENCERAN SEBAGAI AGEN HAYATI DI LABORATORIUM AGENS HAYATI UPT PROTEKSI TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA JAWA TIMUR

Siti Fatimatul Ula, Uin Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Wiwin Misnati Nur Indahsari, UPT Proteksi Tanaman Pangan Dan Hortikultura Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author E-mail: fatimaula156@gmail.com

### Abstract

This study aims to determine the results of *Trichoderma* sp fungus exploration in healthy bamboo and chili horticulture land and dense chili and to determine the macroscopic and microscopic characteristics of *Trichoderma* sp fungus as a biological agent. This type of research is descriptive exploratory with tools and materials, namely Aquades, 70% alcohol, PDA media, potatoes, technical agar, dextrose, chloramphenicol, tomato soil samples, healthy chili soil, dense chili soil, bamboo soil, tissue, methylated spirits, LPG, plastic wrap, cotton, label paper. The tools used are hoes, scoops, rulers, PH meters, rapitest, Laminar air flow, Ose needles, Petri dishes, test tubes, Erlenmeyer flasks, L sticks, Vortex, Plastic, Plastic boxes, Bunsen burners, stoves, sterilization pans, autoclaves, tube racks, tweezers, microscopes, glass objects, cover glasses, scales, trays, 1cc syringes, black cloth. Based on the results of exploration and identification activities, *Trichoderma* sp fungi were obtained with the dilution method precisely at a dilution level of 10<sup>-7</sup>. In addition, *Trichoderma* sp fungi were found in tomato soil. The diversity of fungi in tomato plants depends on environmental conditions. The value of tomato rhizosphere diversity in non-endemic is  $H' > 3$ .

**Keywords:** *Trichoderma Fungus, Biological Agent, Food Crops*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil eksplorasi jamur *Trichoderma* sp di lahan hortikultura bambu dan cabai sehat dan cabai lebat dan untuk mengetahui karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur *Trichoderma* sp sebagai agens hayati. Jenis penelitian ini deskriptif eksploratif dengan alat dan bahan yaitu Aquades, alkohol 70%, media PDA, kentang, agar teknis, dextrose, chloramphenicol, sampel tanah tomat, tanah cabai sehat, tanah cabai lebat, tanah bambu, tisu, spiritus, lpg, plastikwrap, kapas, kertas label. Alat yang digunakan cangkul, skop, penggaris, PH meter, rapitest, Laminar air flow, Jarum ose, Cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, stik L, Vortex, Plastik, Kotak plastik, bunsen, kompor, panci sterilisasi, autoklaf, rak tabung, pinset, mikroskop, objek glass, cover glass, timbangan, nampan, syring 1cc, kain hitam. Berdasarkan hasil dari kegiatan eksplorasi dan identifikasi, didapatkan jamur *Trichoderma* sp dengan metode pengenceran tepatnya pada tingkat pengenceran 10<sup>-7</sup>. Selain itu jamur *Trichoderma* sp ditemukan pada tanah tomat. Keanekaragaman jamur pada tanaman tomat bergantung pada kondisi lingkungan Nilai keanekaragaman rizosfer tomat di non endemik adalah  $H' > 3$ .

**Kata Kunci:** *Jamur Trichoderma, Agen Hayati, Tanaman Pangan*

© 2025 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :  
Uin Sunan Ampel Surabaya

p-ISSN 2573-5163  
e-ISSN 2579-7085

## PENDAHULUAN

*Trichoderma sp* merupakan jamur saprofit tanah yang secara alami menyerang jamur patogen dan memberikan manfaat bagi tanaman. Kemampuan *Trichoderma sp.* untuk memparasit jamur patogen tanaman dan bertindak sebagai antagonis, dengan kemampuannya untuk menghentikan atau menghambat pertumbuhan jamur lain, telah diamati. Mekanisme yang terjadi didalam tanah melalui aktivitas *Trichoderma sp.* mencakup kompetisi untuk ruang dan nutrisi, produksi senyawa antibiosis seperti etanol yang bersifat racun bagi patogen, serta perannya sebagai mikoparasit yang mampu menekan aktivitas jamur patogen (Purwantisari *et al.*,2009 ;Gusnawaty *et al.*,2017). *Trichoderma sp* dapat digunakan sebagai agen pengendali biokontrol untuk mengendalikan bakteri *Erwinia sp.* Pada Aloe Vera (Mukarlina *et al.*, 2013).

Pemanfaatan teknologi untuk perbanyakan massal yang murah dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan agens hayati seperti *Trichoderma sp*, arang sekam, dan dedak adalah langkah yang sangat positif dalam pengendalian tanaman. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, termasuk biaya yang rendah, ramah lingkungan, dan tidak meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dengan memanfaatkan sumber daya alam secara optimal, teknologi ini dapat membantu dalam meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan (Lehar, 2012; Magiastuti 2018). Menurut (Gusnawaty *et al.*,2014) jamur *Trichoderma sp* merupakan mikroorganisme tanah yang menguntungkan tanaman. Jamur *T. Viride* ditemukan diberbagai jenis tanah dan memiliki pertumbuhan yang cepat, menyebabkan infeksi pada perakaran tanaman. Keuntungan dari infeksi jamur ini adalah sebagai agen biokontrol yang dapat menghambat pertumbuhan organisme penyebab penyakit pada tanaman dengan kontak antara perakaran tanaman dengan patogen tanah. Hal ini didukung oleh penelitian (Yudha *et al.*,2016) menunjukkan bahwa *Trichoderma sp* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengurangi serangan penyakit akar gada pada tanaman sawi hijau. Menurut (Nadhifah.,2016) Karakteristik jamur *Trichoderma sp* yang berupa koloni berwarna kehijauan. (Menurut

Syahputra *et al.*,2017) menunjukkan bahwa *Trichoderma* memiliki bentuk koloni melingkar dengan batas yang jelas. *Trichoderma sp* mempunyai konidiofora, fialid yang pendek dan konidia bulat berwarna hijau (Gusnawaty *et al.*,2014). Hal ini juga didukung oleh Pitt & Hocking (1997) menunjukkan bahwa *Trichoderma sp* mempunyai fialid yang bercabang-cabang dengan konidia berwarna hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil eksplorasi jamur *Trichoderma sp* di lahan hortikultura bambu dan cabai sehat dan cabai lebat dan untuk mengetahui karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur *Trichoderma sp* sebagai agens hayati.

## METODE

Lokasi penelitian bertempat di Laboratorium Agens Hayati UPT PTPH Jawa Timur yang terletak di Jl. Pagesangan II No. 58, Kelurahan Pagesangan, Kecamatan Jambangan, Kota Surabaya. Jenis penelitian ini deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan eksplorasi agensia hayati jamur *Trichoderma sp.* Alat dan Bahan yang digunakan yaitu Aquades, Alkohol 70%, media PDA, kentang, agar teknis, dextrose, *chlorampenichol*, sampel tanah tomat, tanah cabai sehat, tanah cabai lebat, tanah bambu, tisu , spirtus, lpg, plastikwrap, kapas, kertas label. Alat yang digunakan cangkul, skop, penggaris, PH meter, rapitest, Laminar air flow, Jarum ose, Cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, stik L, Vortex, Plastik, Kotak plastik, bunsen, kompor, panci sterilisasi, autoklaf, rak tabung, pinset, mikroskop, objek glass, cover glass, timbangan, nampan, syring 1cc, kain hitam. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Eksplorasi dan Identifikasi Jamur. Eksplorasi untuk mendapatkan sampel tanah dilakukan pada lahan budidaya cabai, tomat dan bambu pengambilan sampel dilakukan secara diagonal dan zigzag pada perakaran rhizofe dengan tujuan mendapatkan mikroorganisme patogen musuh alami atau agens hayati pengambilan sampel tanah tomat , cabai dan bambu. Sedangkan untuk identifikasi merupakan tahapan yang paling penting dalam menentukan jenis jamur yang akan digunakan sebagai agens hayati. Jamur dari hasil uji adaptasi kemudian diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Identifikasi secara makroskopis dengan

mengamati koloni jamur pada cawan petri meliputi warna, bentuk, elevasi dan tekstur koloni. Sebelum melakukan identifikasi secara mikroskopis perlu dilakukan pembuatan preparat.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil eksplorasi antara lain dengan metode pengenceran bertingkat  $10^{-2}$  sampai  $10^{-7}$  didapatkan jamur dengan genus *Aspergillus* sp, *Trichoderma* sp, *Paecilomyces* sp, *Gliocladium* sp pada tanah tomat. Pada tanah bambu didapatkan jamur *Aspergillus* sp dan *Metarhizium* sp. Pada tanah cabai berbuah lebat didapatkan jamur *Aspergillus* sp, *Paecilomyces* sp, *Penicillium* sp. Sedangkan pada tanah cabai sehat ditemukan jamur *Aspergillus* sp. Berdasarkan hasil dari kegiatan eksplorasi dan identifikasi, didapatkan jamur *Trichoderma* sp dengan metode pengenceran tepatnya pada tingkat pengenceran  $10^{-7}$ . Selain itu jamur *Trichoderma* sp ditemukan pada tanah tomat. Keanekaragaman jamur pada tanaman tomat bergantung pada kondisi lingkungan. Nilai keanekaragaman rizosfer tomat di daerah non endemik adalah  $H' > 3$  (Tanzil *et al.*, 2015).

Kondisi lahan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik (Sastrahidayat., 2012) yang tumbuh di tanah tomat dengan pH 7 karena mikroorganisme bereaksi sangat kuat terhadap sifat kimia lingkungannya. Sebagian besar mikroorganisme lebih menyukai pH netral dalam kisaran 6 hingga 7, karena cocok untuk berbagai aktivitas, namun beberapa mikroorganisme mentolerir pH asam atau basa.

Jamur sering ditemukan di lingkungan asam (tanah) karena sebagian besar jamur dapat mentolerir pH (keasaman) yang rendah. Mikroorganisme tidak hanya dipengaruhi oleh pH, namun aktivitasnya juga dapat mengubah pH lingkungan di mana ia berada (Likur *et al.*, 2016). Jamur *Trichoderma* sp tidak ditemukan di tanah bambu, cabai lebat, cabai sehat karena menurunnya populasi jamur tanah disebabkan oleh persaingan unsur haradan ruang, adanya metabolit sekunder yang mampu menghambat jamur lain dan lebihcepatmenyerap unsur hara jadi mereka tumbuh lebih cepat.

Menurut Sudhakaran (2013; Lestari *et al.*, 2018), apabila kebutuhan nutrisi jamur tanah terpenuhi maka populasinyaakan meningkat. Demikian pula menurut Winarso (2005), tingkat populasi jamur di dalam tanah dipengaruhi oleh ketersediaan pangan, ketersediaan airdan faktor ekologi pendukung lainnya. Menurut Sivan dan Chet (1986) dan Calvet *et al.*, 1990; Berlian *et al.*, 2013) beberapa spesies *Trichoderma* sp. dapat mengurangi timbulnya patogen tanah dalam kondisi alami. Faktor-faktor seperti pH tanah, aerasidan sumber unsur hara merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Trichoderma* spp di lapangan. Pada kondisi pH rendah dan lembab *Trichoderma* sp akan tumbuh dengan baik. Berikut merupakan tabel yang menjelaskan mengenai eksplorasi dengan pengenceran.

Tabel 1. Hasil eksplorasi dengan metode pengenceran

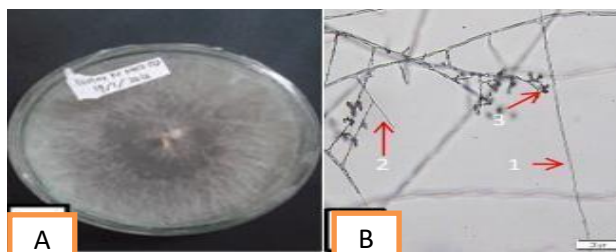
Jenis	Genus	Warna	Bentuk	Tekstur	Tepi	Tingkat Pengenceran
Tanah Tomat	<i>Aspergillus</i> sp.	Hitam	<i>Circular</i>	<i>Powdery</i>	<i>Entire</i>	10-7
	<i>Trichoderma</i> sp.	Hijau tua	<i>Circular</i>	<i>Powdery</i>	<i>Entire</i>	10-7
	<i>Paecilomyces</i> sp.	Hijau	<i>Circular</i>	<i>Cotton</i>	<i>Entire</i>	10-3, 10-5, 10
	<i>Gliocladium</i> sp.	Hijau Kehitam an	<i>Circular</i>	<i>Cotton</i>	<i>Entire</i>	10-4
Bambu	<i>Aspergillus</i> sp.	Hitam	<i>Circular</i>	<i>Powdery</i>	<i>Entire</i>	Terdapat disemua pengenceran
	<i>Metarhizium</i> sp.	Hijau	<i>Irregular</i>	<i>Powdery</i>	<i>Undulate</i>	10-5
Cabai Berbuah Lebat	<i>Aspergillus</i> sp.	Hitam	<i>Circular</i>	<i>Powdery</i>	<i>Entire</i>	10-5
	<i>Paecilomyces</i> sp.	Hijau	<i>Circular</i>	<i>Cotton</i>	<i>Entire</i>	10-4, 10-6, 10

	<i>Penicillium</i> sp.	Hijau	Circular	Cotton	Entire	10-3
Cabai	<i>Aspergillus</i> sp.	Hitam	Circular	Powdery	Entire	10-3, 10-7,

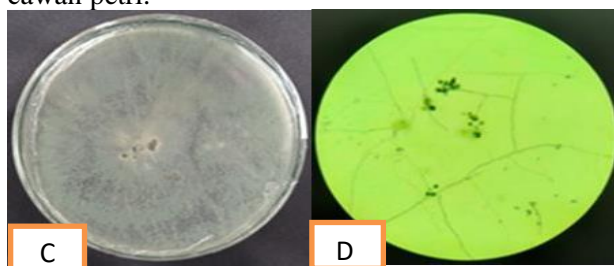
Sehat

Sumber : Data Primer yang Diolah

Berdasarkan hasil identifikasi mikroskopis perbesaran 40x menunjukkan hifa bersekat, berwarna hialin, konidiofor bersekat, bercabang, berbentuk piramida fialid tampak langsing dan pendek pada



ujung konidiofor. Konidia berwarna hialin, berbentuk semi bulat hingga oval, sebaran bergerombol pada fialid. Sedangkan pada pengamatan secara makroskopis menunjukkan warna koloni saat muda berwarna putih ketika tua mempunyai ciri permukaannya berwarna hijau tua, berbentuk bulat (Circular), bertekstur powdery dan memiliki tepi koloni entire (rata) berwarna hijau dengan bagian tengah tetap berwarna putih dan warna dasar hijau. Pola sebaran membulat dan menyebar keseluruhan cawan petri.



Gambar 1. Jamur *Trichoderma* sp. A. Makroskopis, B. Mikroskopis ; 1.) Hifa bersekat, 2.) Konidiofor bercabang, 3.) Konidia (Wafa, 2016). C. Gambar makroskopis, D. Mikroskopis jamur *Trichoderma* sp perbesaran 40x (Dokumen pribadi, 2024).

#### SIMPULAN DAN SARAN

Hasil mini riset disimpulkan bahwa, Hasil eksplorasi pada lahan hortikultura tomat ditemukan jamur *Trichoderma* sp, *Paecilomyces* sp, *Gliocladium* sp. Pada lahan bambu ditemukan jamur *Aspergillus* sp dan *Metarhizium* sp. Sedangkan pada lahan cabai sehat dan cabai lebat ditemukan jamur *Aspergillus* sp, *Paecilomyces* sp dan *Penicillium* sp. Karakteristik makroskopis jamur *Trichoderma* sp mempunyai koloni yang khas, mudah dikenali secara visual, berbentuk powdery, berwarna hijau, pangkal mirip dengan warna koloni bagian atas. Sedangkan ciri mikroskopis *Trichoderma* adalah miseliumnya mempunyai septa, spora bercabang berlawanan arah, spora berbentuk bulat atau lonjong, sel ini menempel pada sel lain, setelah membentuk spora, buah atau badan buah berwarna hijau cerah. Jamur ini akan memiliki tampilan berwarna hijau

kebiruan.

Bagi pembaca, kiranya dapat dijadikan bahan rujukan dan menambah pengetahuan pembaca tentang eksplorasi dan identifikasi jamur *Trichoderma* sp dengan metode pengenceran sebagai agens hayati di Laboratorium Agens Hayati UPT Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. Perlu dilakukan eksplorasi pada wilayah yang lebih luas dan beragam untuk mendapat jamur *Trichoderma* sp.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Gusnawaty HS, Taufik M, Triana L, Asniasih. (2014) – Karakterisasi morfologi *Trichoderma* spp. Indigenus Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos* 4(2), 87-93.
- Gusnawaty, H. S., Taufik, M., & Asis, A. (2017). Uji Efektivitas Beberapa Media Untuk Perbanyakan Agens Hayati *Trichoderma* SP. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 17(1), 70-1122

- 76.
- Lehar L. (2012). Pengujian pupuk organik agen hayati (*Trichoderma* sp) terhadap pertumbuhan kentang (*Solanum tuberosum* L). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12(2), 115-124.
- Lestari, I., Umboh, S. D., & Pelealu, J. J. (2018). Tingkat Populasi Jamur Tanah akibat Perlakuan Fungisida Mankozeb di Pertanaman Sayur Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata*) Kecamatan Modinding, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara (The Population Level of Soil
- Magiatuti, E., Soesanto, L., & Manan, A. (2018). Pelatihan teknologi budidaya dan pengelolaan penyakit ramah lingkungan pada tanaman lada. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 66-73.
- Mukarlina, Khotimah S, & Febrianti L. (2013). Uji antagonis *Trichoderma harzianum* terhadap *Erwinia* sp. penyebab penyakit busuk bakteri pada *Aloe vera*. *J. Fitomedika* 7(3): 150–154.
- Nadhifah YM, Hastuti US, Istamar S. (2016) – Isolasi, karakterisasi, dan identifikasi mikoflora dari rizosfer tanah pertanian tebu (*Saccharum officinarum* L.) sebagai bahan ajar Kingdom Fungi untuk siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1 (10), 2023-2030.
- Purwantisari S & Hastuti RB. (2009). Uji antagonisme jamur *Phytophthora* infestans penyebab penyakit busuk daun dan umbi kentang dengan menggunakan *Trichoderma* sp. isolat lokal. *J.Bioma*. 11(1): 24–32.
- Syahputra, M. H., Anhar, A., & Irdawati, I. (2017). Isolasi *Trichoderma* spp. dari Beberapa Rizosfer Tanaman Padi Asal Solok (Isolation *Trichoderma* spp. from Seme Rhizosphere Rice Plants Solok). *Berkala Ilmiah Bidang Biologi*, 1(2), 97-105.
- Tanzil, A. I., Muhibuddin, A., & Djauhari, S. (2015). Eksplorasi jamur tanah pada rizosfir tomat di lahan endemis dan non endemis *Fusarium oxysporum*.
- Yudha MK, Soesanto L, Mugiastuti E. (2016)– Pemanfaatan empat isolat *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman Caisin. *Jurnal Kultivasi* 15 (3), 143-149.