



**Isolasi *Trichoderma* sp. Pada Rhizosfer Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) Menggunakan Metode Perangkap Nasi DI Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang (BBPP)**

***Trichoderma* sp. In the Rhizosphere of Coffee Plants (*Coffea* sp.) Using the Rice Trap Method at the Lembang Agricultural Training Center (BBPP)**

**Adam Pirman<sup>1</sup>; Tri Yuda Pratiwi<sup>2</sup>, Shinta Andayani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

<sup>2</sup> Balai Besar Pelatihan Pertanian, Lembang

<sup>3</sup> Balai Besar Pelatihan Pertanian, Lembang

\*Email: [24031120002@faperta.uniga.ac.id](mailto:24031120002@faperta.uniga.ac.id)

**Abstrak**

Pengendalian hayati merupakan suatu pemanfaatan mikroorganisme yang bertujuan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pada lingkungan tanah, posisi agensia hayati sebagai penyeimbang antara tanaman dan patogen. Salah satu jamur endofitik yang sering ditemukan dan mampu berperan sebagai agens pengendalian hayati yaitu *Trichoderma* sp. jamur ini dapat menekan patogen penyebab pada tanaman terutama patogen terbawa tanah melalui mekanisme mikroparasitisme, kompetisi dan antibiosis serta secara langsung dapat juga memacu pertumbuhan tanaman dan merangsang respons ketahanan terhadap penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi serta mengisolasi jamur *Trichoderma* sp. dari rizosfer tanaman kopi. Eksplorasi dilakukan sebagai bentuk pelestarian mikroorganisme di alam, serta memperbanyak jumlahnya untuk kepentingan pertanian. Sampel yang diambil berasal dari rizosfer kopi di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang. Metode yang digunakan adalah metode perangkap nasi atau Baiting method. selanjutnya dilakukan isolasi pada media PDA kemudian jamur diidentifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Balai Besar Pelatihan Pertanian ditemukan jamur *Trichoderma* sp. pada rizosfer kopi. Karakteristik isolat *Trichoderma* sp. dari rizosfer tanaman kopi memiliki karakteristik koloni yang berwarna hijau dan isolat memiliki bentuk morfologinya miselium bersepta, konidiofornya bercabang dengan arah yang berlawanan, konidianya berbentuk bulat atau oval dan satu sel melekat satu sama lain serta berwarna hijau terang.

**Kata kunci:** Rizosfer, Tanaman Kopi, *Trichoderma* sp.

### **Abstract**

*Biological control is the use of microorganisms that aim to control Plant Pest Organisms (OPT). In the soil environment, the position of biological agencies as a balance between plants and pathogens. One of the endophytic fungi that is often found and able to act as a biological control agent is Trichoderma sp. This fungus can suppress causative pathogens in plants, especially soil-borne pathogens through microparasitism, competition and antibiotic mechanisms and can directly also spur plant growth and stimulate the resistance response to disease. This study aims to explore and isolate the fungus Trichoderma sp. from the rhizosphere of coffee plants. Exploration is carried out as a form of preservation of microorganisms in nature, as well as increasing their number for agricultural purposes. The samples taken came from the coffee rhizosphere at the Lembang Agricultural Training Center. The method used is the rice trap method or Baiting method. then isolation was carried out on PDA media and then the fungus was identified macroscopically and microscopically. The results of the study showed that at the Agricultural Training Center the fungus Trichoderma sp. in the coffee rhizosphere. Characteristics of Trichoderma sp. From the rhizosphere coffee plants have the characteristics of green colonies and isolates have a morphological shape of septic mycelium, the conidiophores branch in opposite directions, the conids are round or oval in shape and one cell is attached to each other and is bright green.*

**Keywords:** *Rhizosphere, Coffee Plant, Trichoderma sp.*

## **1 Pendahuluan**

Pengendalian Hayati merupakan suatu pemanfaatan mikroorganisme yang bertujuan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Adapun kegiatan atau aktivitas dalam pengendalian hayati yaitu pemberian mikroorganisme antagonis dengan perlakuan tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah diantaranya dengan pemberian bahan organik sehingga mikroorganisme antagonis menjadi tinggi aktivitasnya di dalam tanah (Letak & Halim, 2018). Pengaruh agensia hayati terhadap tanaman yaitu kemampuan melindungi tanaman atau mendukung pertumbuhan tanaman melalui salah satu mekanismenya, yaitu mendukung pertumbuhan tanaman. Sementara itu tanaman menyediakan nutrisi bagi agensia pengendali hayati dalam bentuk eksudat akar, yang sangat diperlukan untuk pertumbuhannya. Sedangkan pengaruh agensia hayati terhadap patogen sangat jelas yaitu menekan daya tahan dan pertumbuhan patogen (Letak dan Halim, 2018).

Banyak keuntungan dan kerugian penggunaan agensia hayati dalam pemanfaatannya untuk mengatasi penyakit tanaman. Agensia hayati berfungsi untuk menekan populasi patogen sehingga berakibat pada perbaikan pertumbuhan tanaman Agensia pengendali hayati pada perakaran tanaman sangat unik karena keterkaitannya dengan eksudat akar (Letak & Halim, 2018). Pada lingkungan tanah, posisi agensia hayati sebagai penyeimbang antara tanaman dan patogen. Jamur endofitik merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman sehat tanpa menimbulkan gejala atau kerusakan pada inang (Tayung & Jha, 2010). Jamur ini dapat diisolasi pada hampir semua bagian tanaman yang tumbuh di daerah tropis dengan iklim yang berbeda

(Laran *et al.*, 2002). Salah satu jamur endofitik yang sering ditemukan dan mampu berperan sebagai agens pengendalian hayati yaitu *Trichoderma* sp. jamur ini dapat menekan patogen penyebab pada tanaman terutama patogen terbawa tanah melalui mekanisme mikroparasitisme, kompetisi dan antibiosis serta secara langsung dapat juga memacu pertumbuhan tanaman dan merangsang respons ketahanan terhadap penyakit (Soesanto *et al.*, 2011).

Jamur *Trichoderma* sp. dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur penyebab penyakit pada tanaman antara lain *Rigidiforus lignosus*, *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, dan *Sclerotium rolfsi*. Disamping kemampuan sebagai pengendalian hayati, *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil produksi tanaman. Sifat ini menandakan bahwa juga *Trichoderma* sp. berperan sebagai *Plant Growth Enhancer* (Herlina & Pramesti 2009). Untuk mendapatkan *Trichoderma* sp. dari habitat asli tidak memungkinkan menggunakan media PDA dikarenakan media PDA digunakan dalam skala lab dan biasanya pada cawan petri.

Untuk mendapatkan *Trichoderma* sp. dari habitat asli tidak memungkinkan menggunakan media PDA dikarenakan media PDA digunakan dalam skala lab dan biasanya pada cawan petri. Oleh karena itu, dalam eksplorasi *Trichoderma* sp. secara tidak langsung menggunakan media nasi putih yang dibungkus menggunakan plastik. Nasi mengandung karbohidrat sangat tinggi seperti yang diteliti oleh Puspowidowati (2011). Nasi memiliki kadar glukosa sebesar 31,76 % sehingga sangat memungkinkan untuk pertumbuhan jamur dan bakteri.

Teknik jebakan atau perangkap menggunakan media alami merupakan cara yang dilakukan untuk mendapatkan strain jamur *Trichoderma* sp. Teknik ini pernah dilakukan oleh Nurliana dan Anggraini (2018) dengan menggunakan nasi untuk menjebak *Trichoderma* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat jamur *Trichoderma* sp. yang berada di sekitar rumpun tanaman kopi dengan teknik perangkap menggunakan media nasi.

## 2 Metodologi

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium BBPP Lemban, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat dengan ketinggian tempat  $\pm$  1.245 – 1.400 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2023 hingga Juli 2023.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: nasi, media PDA, aquades, aluminium foil, dan plastik wrap. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: cawan petri, autoklaf, jarum ose, hotplate, erlenmeyer, spatula, pisau, botol, bunsen, wadah, mikroskop, pinset, talenan, cangkul, kamera dan alat tulis.

### Sterilisasi Alat Laboratorium

Alat-alat laboratorium seperti cawan petri, Erlenmeyer, jarum ose, pinset, pisau dicuci dengan larutan deterjen dan dikering anginkan kemudian sebelum dimasukkan kedalam autoclaf alat seperti cawan petri dibungkus terlebih dahulu menggunakan kertas dan plastik kemudian diseterilisasi menggunakan autoclaf dengan suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 15-20 menit.

## **Pembuatan Media PDA**

Pembuatan media PDA dilakukan dengan cara menimbang kentang yang telah dikupas dan dicuci bersih sebanyak 100 gram, selanjutnya kentang direbus dengan aquades sebanyak 500 ml hingga mendidih. Setelah direbus, air kentang diambil dengan cara disaring. Kemudian air kentang dipanaskan dan dimasukan dextrose dan agar agar sebanyak 10 gram, dimasukan secara perlahan-lahan agar tidak menggumpal sambil terus diaduk hingga media berubah warna menjadi lebih bening. Kemudian media dipindahkan kedalam Erlenmeyer dan disterilisasi menggunakan autoclaf (Amalia, 2023).

## **Eksplorasi Jamur *Trichoderma sp.***

Isolasi jamur *Trichoderma sp.* dari rizosfer perakaran kopi dilakukan dengan metode perangkap nasi. Nasi dimasukan ke dalam plastik sebanyak 50 gram, kemudian plastik di lipat dan di tutup. Pada bagian salah satu sisi di lubangi dengan menggunakan jarum. Media nasi yang sudah disiapkan kemudian dimasukan ke dalam lubang sedalam 20-25 cm dari permukaan tanah dan 15 cm dari batang tanaman, lalu nasi di tutup menggunakan seresah daun dan tanah. Selanjutnya tunggu hingga  $\pm 7$  hari. Bongkar media yang ditanam kemudian di identifikasi pada laboratorium agens hayati.

## **Isolasi *Trichoderma sp.***

Isolasi jamur *Trichoderma sp.* dari tanah dilakukan dengan mengambil sedikit media nasi yang telah ditumbuhi jamur yang diduga sebagai *Trichoderma sp.* dan dipindahkan pada media PDA. Kegiatan isolasi dilakukan secara aseptik yakni di dalam LAFC (Laminar Air Flow Cabinet).

## **Pemurnian**

Kegiatan purifikasi atau pemurnian merupakan pemisahan mikroba dari mikroba lainnya untuk mendapatkan biakan murni. Pengambilan sampel jamur *Trichoderma sp.* dilakukan dengan menggunakan jarum ose yang kemudian ditanam pada media PDA. Kegiatan purifikasi dilakukan didalam LAF (Laminar Air Flow) untuk mencegah terjadinya kontaminasi selama proses purifikasi berlangsung. Setelah itu di inkubasi dan dilakukan pengamatan. Proses inkubasi jamur dilakukan dengan menginokulasi spora jamur pada objek cawan petri yang telah diisi media.

## **Identifikasi Jamur *Trichoderma sp.***

Identifikasi jamur *Trichoderma* dilakukan dengan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan menumbuhkan isolat murni dari jamur [www.journal.uniga.ac.id](http://www.journal.uniga.ac.id)

yang akan diamati pada cawan petri yang berisi media. Penanaman dilakukan pada LAF (Laminar Air Flow) untuk mencegah kontaminasi. Identifikasi jamur dilakukan secara makroskopis dengan melihat berdasarkan warna, bentuk, pola sebaran koloni diameter, dan waktu yang dibutuhkan koloni untuk memenuhi cawan petri (Full plate duration). Secara mikroskopis, jamur diidentifikasi bentuk struktur bentuk tubuh buahnya dibawah mikroskop cahaya binokuler.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil eksplorasi *Trichoderma* sp. dari rizosfer tanaman kopi dengan menggunakan metode perangkap nasi dapat dilihat pada Gambar 1 dimana terlihat warna khas dari *Trichoderma* sp. yaitu hijau (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil Eksplorasi *Trichoderma* sp. pada rizosfer tanaman kopi. Keterangan : (a) Sampel 1 (b) Sampel 2 (c) Sampel 3.

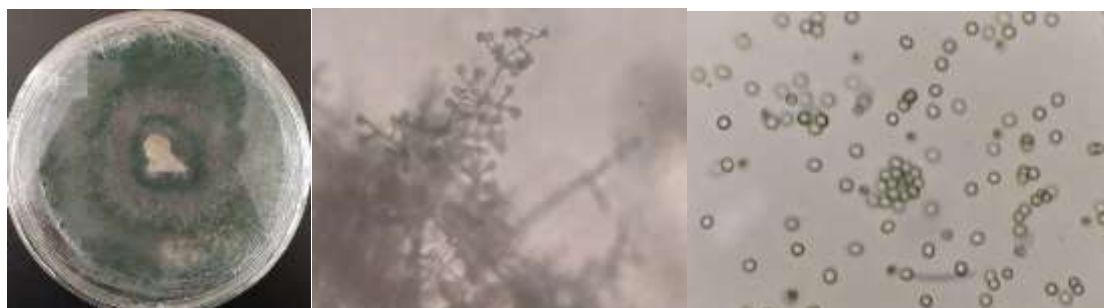
Dari hasil kegiatan eksplorasi pada 3 titik sampel pada tanaman kopi yang ada di BBPP Lembang diperoleh bahwa pada semua media ditumbuhi oleh jamur yang berwarna-warni mulai dari warna putih, coklat, dan hijau. Selain ditumbuhi oleh jamur, terdapat media yang ditumbuhi oleh bakteri ditandai dengan adanya lendir pada media yakni pada sampel 1 dan 2. Dari ke-3 sampel diduga semuanya ditumbuhi oleh jamur *Trichoderma* sp. hal tersebut ditunjukkan dengan adanya jamur berwarna hijau yang tumbuh disemua media. Hal ini sesuai dengan penelitian hasil penelitian Nurlina & Angraini, (2018) Menggunakan rizosfer bambu dimana jamur *Trichoderma* sp. muncul ditandai dengan warna hijau pada media perangkap nasi.

Berdasarkan pada Gambar 1 didapat hasil eksplorasi pada sampel 3 terdapat jamur yang diduga *Trichoderma* sp. namun jumlah populasinya sedikit dan tidak sebanyak jumlah populasi jamur pada sampel 1 dan sampel 3 dikarenakan dari faktor kondisi pHnya. Menurut Misha & Firoz, (2015) Laju pertumbuhan dan sporulasi *Trichoderma* sp. optimal pada pH 4-7.

#### Identifikasi Jamur *Trichoderma* sp.

Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopis yang dilakukan, bentuk koloni dari isolat yang diduga *Trichoderma* sp. yang ditemukan yaitu menyebar dan melingkar. Sesuai dengan pernyataan Suanda (2015), secara makroskopis *Trichoderma* sp. memiliki karakteristik permukaan datar berbentuk bulat tetapi tekstur kasar seperti berserat dengan bagian tepi halus. Mula-mula koloni berwarna putih dan bagian tengah berwarna hijau berbentuk lingkaran dengan [www.journal.uniga.ac.id](http://www.journal.uniga.ac.id)

batas jelas, sedangkan bagian pinggir berwarna putih seperti kapas. Warnakoloni berubah menjadi hijau tua pada seluruh permukaan saat umur 3 hari setelah isolasi. Sesuai dengan pernyataan Soesanto et al., (2011), isolate *Trichoderma* sp. dengan bentuk koloni melingkar serta warna hijau tua pada lingkaran. Hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jamur *Trichoderma* sp. (a) Koloni (b) Konidiofor (c) Konidia.

Hasil isolasi dan pengamatan bentuk secara mikroskopis dapat dipastikan bahwa jamur *Trichoderma* sp. memiliki ciri morfologi, miselium berseptata, konidiofornya bercabang dengan arah yang berlawanan, konidianya berbentuk bulat atau oval dan satu sel melekat satu sama lain, warna hijau terang. Sebagaimana yang dijelaskan dalam penelitian Molebila et al., (2020) bentuk konidiofornya tegak bercabang, konidia oval, hifa bersekat dan fialid pendek serta tebal.

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Balai Besar Pelatihan Pertanian ditemukan jamur *Trichoderma* sp. pada rizosfer kopi. Karakteristik isolat *Trichoderma* sp. dari rizosfer tanaman kopi memiliki karakteristik koloni yang berwarna hijau dan isolat memiliki bentuk morfologinya miselium berseptata, konidiofornya bercabang dengan arah yang berlawanan, konidianya berbentuk bulat atau oval dan satu sel melekat satu sama lainserta berwarna hijau terang. Disarankan melakukan identifikasi secara molekuler untuk memastikan secara tepat spesies jamur *Trichoderma* sp. yang ditemukan. Selain itu diperlukan pengujian lanjutan seperti uji antagonis terhadap patogen penyebab penyakit tanaman kopi.

#### 5. Daftar Pustaka

- Herlina, L., dan Pramesti, D. 2009. Penggunaan Kompos Aktif *Trichoderma* sp. Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. Semarang (ID): Universitas Negeri Semarang.
- Laran, S., Perello, A., Simon, M.R., dan Mareno, V. 2002. *Isolation and Analysis Of Endophytic Microorganisms In Wheat (Triticum aestivum L.) Leaves*. Word J. Microb. Biot. 18(7): 683-686.
- Letak, P., dan Halim, A.M.2018. "Pengendalian Hayati Dengan Memberdayakan Potensi mikroba."

- Molebila, D.Y., Rosmana, A., dan Tresnaputra, U.S.2020. "*Trichoderma* sp. Asal Akar Kopi Dari Alor: Karakterisasi Morfologi Dan Keefektifannya Menghambat *Colletotrichum* Penyebab Penyakit Antraknosa Secara In Vitro." *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 16.2 : 61-68.
- Nurlina, N., dan Angraini, N. 2018. Eksplorasi Dan Identifikasi *Trichoderma* sp. Lokal Dari Rizosfer Bambu Dengan Metode Perangkap Nasi. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 2 (2), 41-44.
- Puspowidowati A. 2011. Penentu Profil Gula Pereduksi Dari Beras, Jagung Giling, Dan Jagung Pipilan. Surabaya (ID): Universitas Airlangga.
- Soesanto, L., Utami, D.S., dan Rahayuniati, R.F. 2011. *Morphological Characteristics Of Four Trichoderma* sp. *Isolates And Two Endophytic Fusarium Isolates*. *Can. J. on Scientific and Industrial Res.* 2(8): 294-306.
- Suanda, I.W., dan Ratnadi, N.W.2015. Daya Antagonis *Trichoderma* sp. Isolat Lokal Terhadap Jamur Patogen Penyebab Penyakit Rebah Kecambah (*Sclerotium rolfsii* sacc.) Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum mill.*). *Jurnal Emas Sains*.
- Tayung, K., dan Jha, D.K. 2010. *Antimicrobial endophytic fungal assemblages inhabiting bark of Taxus baccata L. of Indo-Burma mega biodiversity hotspot*. *India J. Microbiol.* 50 (Suppl 1): 74-81.
- Watanabe, T. 2002. *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species*. USA: CRC Press LLC.
- Wijaya, I., Oktarina., dan Virdanuriza, M. 2011. Pembiakan Massal Jamur *Trichoderma* sp. pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agen Hayati Pengendalian Penyakit Tanaman. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*.