

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI *Trichoderma* spp. DARI RHIZOSFER TANAMAN JATI (*Tectona grandis* Linn.) DI TAMAN HUTAN RAYA PROF. IR. HERMAN YOHANES, DESA KOTABES, KECAMATAN AMARASI KABUPATEN KUPANG

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *Trichoderma* spp. FROM THE RHIZOSPHERE OF TEAK (*Tectona grandis* Linn.) IN PROF. IR. HERMAN YOHANES FOREST PARK, KOTABES VILLAGE, AMARASI DISTRICT, KUPANG REGENCY

Petrus Dae Neto¹⁾, Julinda B. D. Henuk,²⁾, Astin Elise Mau³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

³⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*Email: petrusdaeneto@gmail.com

ABSTRACT

Teak (Tectona grandis Linn.) is a type of forestry plants that has high economic value. Trichoderma spp. is a soil microorganism that is naturally capable of attacking pathogenic fungi and beneficially for plants. This study aims to identify and find out the types of Trichoderma spp. as a biological control agent in the rhizosphere area of teak plants (Tectona grandis Linn.), in Prof. Ir. Herman Yohanes Forest Park, Kotabes Village, Amarasi District, Kupang Regency. This research took place from May to September 2021. Sample tree selection is done using the purposive sampling method, by determining the sample point on a healthy plant. 5 trees were taken as samples and each sample tree is taken 4 points just below the canopy as a soil sampling point. Isolation and identification were carried out at the Laboratorium of Plant Diseases, Faculty of Agriculture, University of Nusa Cendana. Fungal inoculums observed their culture characteristics macroscopically and morphological characteristics microscopically. Cultural and morphological characteristic data are analyzed descriptively and presented in the form of descriptions and images compared to literature to ascertain their identity. The results found 2 species of Trichoderma namely T. citrinoviride, T. reesei.

Keywords: *Trichoderma; Rhizosphere; Pathogen Teak;*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pohon sangat bergantung dari kondisi tanah tempat pohon tersebut tumbuh. Di dalam tanah, khususnya daerah perakaran (Rhizosfer) terdapat beberapa mikroorganisme yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mikroorganisme rhizosfer berperan penting dalam siklus hara dan proses pembentukan tanah, pertumbuhan tanaman, mempengaruhi aktivitas antar

mikroorganisme serta sebagai pengendali hayati terhadap patogen akar. (Prayudianingsih, dkk. 2015).

Trichoderma spp. merupakan mikroorganisme tanah yang secara alami mampu menyerang jamur-jamur patogen dan bersifat menguntungkan bagi tanaman. *Trichoderma* spp. dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati pengendali patogen terlebih patogen tular tanah sehingga banyak diteliti dan dikembangkan. Dalam penelitian

Alfizar, dkk (2013), kemampuan antagonis *Trichoderma* spp. ditunjukkan dengan luas koloni patogen yang lebih kecil dibandingkan dengan luas koloni *Trichoderma* spp., hal ini diduga keberadaan *Trichoderma* spp. menghambat pertumbuhan patogen melalui mekanisme mikroparasit, antibiosis dan persaingan ruang dan nutrisi. *Trichoderma* spp. merupakan salah satu jenis jamur yang banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan pada berbagai habitat yang merupakan salah satu jenis jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agen hayati pengendali patogen tanah (Gusnawaty, dkk. 2014).

Menurut penelitian Jufri, dkk (2017), hasil isolasi jamur dan bakteri di daerah rhizosfer pada tanaman bitti (*Vitexcofassus* Reinw.), jati (*Tectona grandis*), dan jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus*) ditemukan beberapa genus jamur antara lain *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Glilocladium*, dan *Fusarium*.

Jati merupakan salah satu jenis tanaman kehutanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dilihat dari kebutuhan pasarnya. Salah satu faktor penghambat pertumbuhan dan perkembangannya adalah adanya patogen pada tumbuhan, sehingga perlu diketahui keberadaan *Trichoderma* spp. sebagai agen pengendali hayati pada tanaman sehat yang mampu menghambat pertumbuhan pathogen yang menyerang ketiga tanaman tersebut. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Isolasi dan identifikasi *Trichoderma* spp. dari rhizosfer tanaman jati (*Tectona grandis* Linn.), di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Yohanes, Desa Kotabes, Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang”.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel tanah dilakukan di Kawasan Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Yohanes tepatnya di Desa Kotabes, Kecamatan Amarasi, Kabupaten Kupang. Isolasi dan identifikasi dilaksanakan di

Laboratorium Penyakit Tumbuhan Faperta Undana. Penelitian ini di laksanakan pada bulan Mei – september 2021.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah linggis, *cool box*, kamera, timbangan analitik, *laminar air flow*, autoklaf, erlenmeyer, mikroskop, cawan petri, tabung reaksi, pipet, rak tabung reaksi, gelas ukur, lampu bunsen, dan alat tulis menulis.

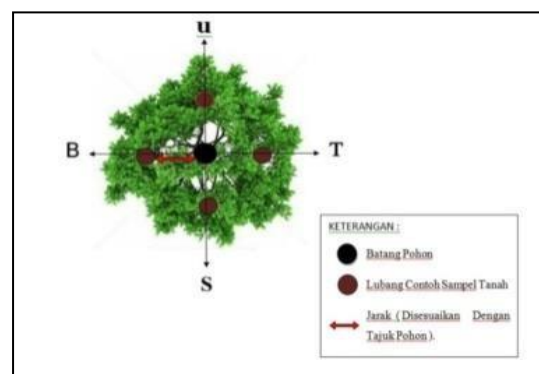
Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari rhizosfer tanaman sehat jati, mahoni dan cendana, kantung sampel, medium PDA, alkohol 70 %, spiritus, aquades, tisu, kapas, *aluminium foil*, perekat dan kertas label.

2.3 Cara Kerja

Penelitian ini dilakukan dalam tiga kegiatan, yaitu pengambilan sampel, isolasi dan identifikasi.

2.3.1 Pengambilan Sampel

Pemilihan pohon sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan menentukan titik sampel pada tanaman yang sehat dengan ciri- ciri tidak terserang hama dan penyakit, daun berwarna hijau dan lebat, tidak kerdil, dan tidak layu. 5 pohon kemudian dipilih sebagai sampel. Masing- masing pohon diambil 4 titik tepat di bawah kanopi untuk diambil sampel tanahnya (Gambar 1.)



Gambar 1. Sketsa Titik Pengambilan Sampel (Jufri, dkk. 2017)

Sampel tanah di ambil pada bagian tanah yang masih lembab dengan kedalaman 15-20 cm. Tanah yang diambil dari setiap titik di bawah kanopi tegakan dikompositkan lalu dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi label, dengan berat 200 gram dari setiap pohon pengambilan sampel. Kemudian sampel tanah dibawa ke laboratorium untuk dilakukan isolasi dan identifikasi.

2.3.2 Isolasi Mikroorganisme Rhizosfer Tanaman Jati

3.3.2.1 Pembuatan Media dan Sterilisasi

Pembuatan media PDA dilakukan dengan merebus 500 gr kentang, diambil kaldunya, kemudian ditambahkan 20 gr agar dan 20 gr dextrose dan direbus kembali sambil diaduk hingga semua bahan tercampur secara merata, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu disterilisasi dengan menggunakan autoklaf.

Sterilisasi alat dan bahan menggunakan autoclaf dengan suhu 121° C tekanan 1 atm selama 15 – 20 menit. Sterilisasi dilakukan dengan tujuan untuk membunuh semua organisme lain yang terdapat pada alat dan bahan yang nantinya digunakan serta mencegah terjadinya kontaminasi yang akan mempengaruhi hasil isolase jamur *Trichoderma* spp.

Sampel tanah dibersihkan untuk memisahkan tanah dari bebatuan kecil, kotoran dan akar tanaman selain akar tanaman jati , kemudian dilakukan serial pengenceran.

2.3.2.2 Teknik Pengenceran

Isolasi mikroorganisme dari tanah dengan metode pengenceran dilakukan sampai tingkat pengenceran 10^{-5} . Pengenceran dilakukan dengan cara :

1. 10 g tanah ditimbang dengan timbangan analitik lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang berisi 90 mL air, dikocok dengan tangan selama 3-5 menit. 1 mL suspensi diambil dari hasil pengocokan dan dipindahkan ke tabung reaksi yang berisi 9 mL air (konsentrasi 10^{-2}), dikocok lagi,

kemudian diambil lagi 1 mL suspensi dan dipindah ke tabung reaksi yang berisi 9 mL air (konsentrasi 10^{-3}) dan seterusnya hingga diperoleh konsentrasi 10^{-8}

2. Untuk menumbuhkan jamur digunakan suspensi konsentrasi (10^{-3} - 10^{-5}). Di ambil 1 mL suspensi kemudian disebarakan pada cawan petri berisi media PDA. Kemudian diinkubasi selama 2 hari sampai muncul koloni jamur.
3. Pada setiap cawan diberikan kode isolat berdasarkan nama setiap jenis tanaman, ulangan, dan tanggal isolasi.
4. Koloni Jamur yang tumbuh pada cawan kemudian diidentifikasi jumlah dan jenisnya lalu dipisahkan atau diisolasi untuk mendapatkan biakan murni.
5. Hasil isolasi biakan murni kemudian diamati menggunakan mikroskop untuk memastikan bahwa jamur tersebut merupakan jamur *Trichoderma* spp.

2.3.2.3 Pengamatan dan Identifikasi

Pengamatan jamur dilakukan dengan melihat karakteristik morfologi secara makroskopis meliputi warna koloni, bentuk koloni, arah pertumbuhan dan permukaan.

Trichoderma mempunyai ciri-ciri antara lain koloni berwarna putih sampai hijau tua, permukaan ada yang kasar dan ada juga yang halus dengan tepi halus dan berwarna putih, beberapa terdapat lingkaran konsentris (Syahputra, 2017).

Identifikasi secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler, meliputi bentuk konidia, konidifor, dan fialid. Kemudian diidentifikasi menggunakan buku *Trichoderma and Gliocladium* (Kubicek & Harman, 2002) dan beberapa literatur dari situs internet.

24 Analisis Data

Data karakteristik morfologi *Trichoderma* secara makroskopis dan mikroskopis dianalisis secara deskriptif dan

disajikan dalam bentuk uraian dan gambar yang dibandingkan dengan literatur untuk memastikan identitasnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Taman Hutan Raya (Tahura) Prof. Ir. Herman Yohanes memiliki luas 2.038,30 hektar, berdasarkan SK Menhut Nomor 3911/Menhut-VII/KUH/ 2004. Secara geografis, kawasan Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Yohanes berada pada 123° 49' - 123° 55' BT dan 10° 13' - 10° 18' LS.

Kawasan ini berbentuk melengkung dan membentang dari selatan hingga ke arah utara – timur (*North – East*). Ketinggian berkisar 246 – 649 mdpl.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari instansi terkait, untuk kondisi tegakan pada lokasi penelitian, diketahui bahwa untuk tanaman jati telah dilakukan penanaman dari tahun 1970-an akan tetapi karena adanya aktifitas *illegal logging*, maka tegakan jati yang ada di Tahura Prof. Ir. Herman Yohanes saat ini merupakan tegakan yang didominasi oleh tegakan hasil terubusan yang sudah termasuk dalam tingkatan pohon.

3.2 Isolasi *Trichoderma* spp. Asal Rhizosfer Tanaman Jati.

Isolasi *Trichoderma* spp. asal rhizosfer tanaman jati dilakukan pada media PDA menggunakan metode pengenceran pada tingkat pengenceran 10^{-3} - 10^{-5} . Hasil isolasi ditemukan dua koloni isolat kandidat *Trichoderma* spp. (Tabel 1.).

Tabel 1. Warna Koloni dan Jumlah Koloni Jamur Kandidat *Trichoderma* spp. Asal Tanah Tanaman Jati (*Tectona grandis*)

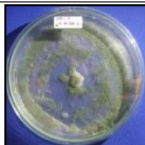
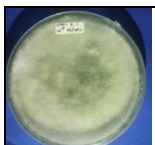
Asal Rhizosfer	Warna Koloni	Jumlah Koloni
Tanaman Jati	Hijau terang	1
	Putih - Hijau kekuningan	1

Tabel 1. Menunjukkan karakteristik masing – masing isolat memiliki warna yang berbeda dan cukup beragam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rifai (1996), yang menyatakan bahwa sebagian besar anggota dari genus *Trichoderma* membentuk koloni

dengan warna yang berbeda dengan zona lingkaran yang terlihat dalam cahaya.

3.3 Identifikasi Karakteristik Kultur Koloni Isolat Kandidat *Trichoderma* spp. Secara Makroskopik

Tabel 2. Karakteristik Kultur Jamur Kandidat *Trichoderma* spp. Asal Tanaman Jati.

Asal Sampel	Warna Koloni	Tekstur Permukaan koloni	Tepi Koloni	Pola Koloni	Lama Tumbuh	Gambar Koloni
Jati	Koloni pada awalnya berwarna putih, pada 3 HSI koloni berubah menjadi putih kehijauan kemudian lama kelamaan menjadi hijau terang	<i>Powdery</i> (seperti serbuk)	Tidak beraturan	<i>Zonate</i> (membentuk lingkaran konsentris)	7 HIS	
	Koloni pada awalnya berwarna putih, pada 3 HSI berubah menjadi	<i>Cottony</i> (seperti kapas)	Menyebar	<i>Radiate</i> (menyebar dari pusat)	7 HIS	

hijau keputihan
kemudian lama -
kelamaan menjadi
hijau kekuningan
dikelilingi
miselium berwarna
putih

Tabel 2. menunjukkan bahwa dua isolat memiliki karakteristik yang hampir mirip. Warna koloni ke dua isolat pada awalnya berwarna putih kemudian lama - kelamaan mengalami perubahan warna menjadi hijau. Menurut Watanabe (2002) dan Domsch *et al.*, (1980), koloni *Trichoderma* spp. mula – mula berwarna putih lalu akan menjadi kehijauan dan selanjutnya setelah dewasa miselium memiliki warna hijau kekuningan atau hijau tua terutama pada bagian yang menunjukkan banyak terdapat konidia.

3.4 Identifikasi Karakteristik Morfologi Isolat Kandidat *Trichoderma* spp. Secara Mikroskopik

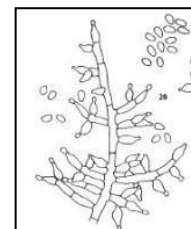
Identifikasi secara mikroskopik dilakukan dengan menggunakan mikroskop



A



B



C

Gambar 2. Karakteristik mikroskopik isolat 1 asal jati. (A). Bentuk konidiofor (perbesaran 400 x); (B). Bentuk konidia (perbesaran 400 x), (C) *T. citrinoviride* (Kubicek & Harman, 2002)

Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi karakteristik *Trichoderma citrinoviride* menurut (Samuel, dkk. 2007) yaitu konidiofor tegak bercabang, fialid cenderung silindris atau sedikit membesar ditengah dan sering jongkok; menurut Kubicek dan Harman (2002) *Trichoderma citrinoviride* memiliki fialid yang berpasangan kadang tidak berpasangan.

binokuler, meliputi bentuk konidia, konidiofor, dan fialid. Kemudian diidentifikasi menggunakan kunci determinasi menurut Kubicek & Harman (2002), serta beberapa literatur dari situs internet.

Hasil identifikasi karakteristik morfologi secara mikroskopik dua isolat kandidat *Trichoderma* spp. sebagai berikut :

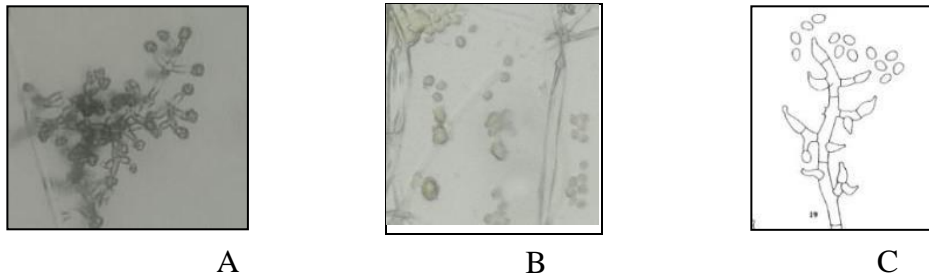
3.4.1 Isolat 1

Berdasarkan pengamatan secara mikroskopik, isolat memiliki konidiofor tegak, bercabang dan tersusun vertikal. Fialid tunggal kadang berpasangan dan lancip ke arah puncak, konidia tunggal, berwarna hijau dan berbentuk oval (Gambar 2.)

konidia berbentuk oval dan berwarna hijau pucat.

3.4.2 Isolat 2

Berdasarkan pengamatan secara mikroskopik, isolat memiliki konidiofor yang kadang bercabang, fialid panjang dan sedikit menyempit pada ujungnya, konidia berbentuk oval berwarna hijau (gambar 3.).



Gambar 3. Karakteristik mikroskopik isolat 2 asal jati. (A). Bentuk konidiofor (perbesaran 400 x); (B). Bentuk konidia (perbesaran 400 x), (C) *T. reesei* (Kubicek & Harman, 2002).

Karakter tersebut sesuai dengan deskripsi karakteristik *Trichoderma reesei* menurut Kubicek dan Harman (2002), yaitu memiliki konidiofor yang jarang bercabang, fialidnya berbentuk silindris dan sedikit mengembang, konidia berbentuk oval, berwarna hijau pucat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil isolasi dan identifikasi ke dua isolat, ditemukan dua spesies *Trichoderma* spp., yaitu *T. citrinoviride* dan *T. reesei*.

Melihat spesies *Trichoderma* yang sudah ditemukan dan banyaknya literatur yang berkaitan dengan uji antagonis *Trichoderma* spp., maka disarankan untuk melakukan penelitian uji lanjutan untuk melihat sifat antagonis *Trichoderma* spp. terhadap jamur patogen penyebab penyakit tanaman khususnya pada tanaman kehutanan, misalnya penelitian uji antagonis *Trichoderma* spp. baik secara *in vitro* maupun *in vivo*, terhadap jamur pathogen pada tanaman jati. Adapun penelitian lainnya antara lain perbandingan daya antagonis *Trichoderma* spp. terhadap patogen penyebab penyakit tanaman kehutanan.

DAFTAR PUSTAKA

Alfizar, Marlina, dan F. Susanti. 2013. *Kemampuan Antagonis Trichoderma sp. Terhadap Beberapa Jamur Patogen In Vitro*. Jurnal Floratek 8 : 45-51.

Domsch, K., Gams, W., Anderson, T. H. 1980. *Compendium of Soil Fungi Volume 1*, Academic press. London.

Gusnawaty, H. S., Taufik, M., Triana, L., & Asniah.2014. *Karakterisasi Morfologis Trichoderma spp. Indigenus Sulawesi Tenggara*. Jurnal Agroteknos, 4, 88-94.

Jufri, S, W., Restu, M., dan Gusmiaty. 2017. *Identifikasi dan Karakterisasi Mikroba Rhizosfer pada Hutan Rakyat Tanaman Bitti (Vitexcofassus Reinw), Jati (Tectona grandis), dan Jabon Merah (Anthocephalus macrophyllus)*. Skripsi.Fakultas Pertanian Universitas Hassanudin. Makassar.

Kubicek, C. P., Gary E. Harman. 2002. *Trichoderma and Gliocladium Volume 1 (Basic Biology, Taxonomy and Genetics)*. Taylor & Francis e-Library. UK & USA.

Prayudyarningsih,A.,Nursyamsi.dan Ramadan,S.2015. *Mikroorganisme Tanah Bermanfaat Pada Rhizosfer Tanaman Umbu Di Bawah Tegakan Hutan Rakyat Sulawesi Selatan*.Balai Penelitian Kehutanan Makassar.Vol 1 (4).954-959 hlm.

Samuels, G. J., Chaverri, P., Farr, D. F., & McCray, E. B. 2007. *Trichoderma online, Systematic Botany & mycology laboratory*, ARS, USDA.

Syahputra, M. H., Anhar, A., & Irdawati. (2017). *Isolasi Trichoderma spp. Dari Beberapa Rizosfer Tanaman Padi Asal Solok*. Padang. Jurnal Biosains, vol no 21, 97-105.

Watanabe, T. 2002. *Pictorial Atlas Of Soil
And Seed Fungi Morphologies Of
Cultured Fungi And Key To Spesies.*
CRC Press LLC.U.S.A.