

Isolasi Jamur *Trichoderma* spp. Pengendali Penyakit Tanaman dari Rizosfir Padi (*Oryza sativa*)

Isolation of Trichoderma spp. Control of Plant Diseases from Rice Rhizospheric (Oryza sativa)

Rini Wulandari¹⁾, Fadilla Lesmina¹⁾, Rezky Savna Putri¹⁾, Linda Advinda¹⁾, Junaidi²⁾ Priyanti²⁾

¹⁾Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

²⁾Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir H. Juanda No. 9, Cemp. Putih, Kota Tangerang Selatan, Banten

Email: riniwulandari703@gmail.com

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa*) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Rizosfir merupakan daerah yang ditemukan banyak mikroba, salah satunya jamur *Trichoderma* spp. yang menjadi salah satu agen yang digunakan sebagai pengendalian penyakit tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi jamur *Trichoderma* sp. pengendali penyakit tanaman dari rizosfir padi (*Oryza sativa*). Penelitian ini menggunakan metode pengenceran atau metode secara tidak langsung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022, di Laboratorium Biologi Umum FMIPA UNP. Hasil pengamatan yang didapatkan adalah ditemukannya jamur *Trichoderma* spp. dengan warna kehijauan namun hanya sedikit isolat jamur yang terlihat.

Kata Kunci : *Trichoderma*, *Oryza sativa*, Rizosfir

PENDAHULUAN

Menurut Anggraini., et al (2013), tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman yang telah menjadi makanan pokok utama lebih dari setengah penghuni dunia. Padi merupakan komoditas utama di Indonesia yang berperan dalam menyokong pangan masyarakat. Indonesia kini sebagai negara yang jumlah penduduk besar menghadapi tantangan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk. Dimana dalam sebuah kebijakan ketahanan pangan menjadi fokus utama dalam pembangunan pertanian. Memiliki rata-rata per kapita beras nasional dari tahun 2017 1.565 kg sedangkan tahun 2018 1.551 kg. Di Indonesia produktivitas padi telah terjadi fluktuasi dari tahun 2017-2019 yaitu 5.35 ton/ha, 5.2 ton/ha, 5.11 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2019). Dan, produktivitas tersebut sudah tergolong rendah dibandingkan produktivitas optimum yang mampu mencapai 8-10 ton/ha (Wirawan, 2014).

Sekarang, pemegang peranan penting dari seluruh perekonomian nasional adalah pertanian. Penduduk yang hidup dan bekerja pada sektor pertanian atau dari produk nasional yang berasal dari pertanian, sehingga pembangunan bangsa kini telah

dititik beratkan pada sektor pertanian. Indonesia memiliki sektor pertanian merupakan sektor yang cukup tangguh dibandingkan dengan sektor lainnya (Widiyanti., *et al*, 2022). Permasalahan yang sering dihadapi petani adalah ancaman hama dan penyakit yang menjadi penyebab rendahnya pertumbuhan dan hasil produksi dari tanaman padi sawah tersebut. Sesuai dengan program pertanian berkelanjutan yang diterapkan di Indonesia maka teknik pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada tanaman pangan harus mengacu pada Pengendalian Hama dan penyakit secara Terpadu (PHT). Salah satu komponen utama dari program PHT adalah pengendalian hayati dengan memanfaatkan agensia pengendalian hayati *Trichoderma* sp. (Yanti., *et al*, 2021).

Sampai saat ini para petani masih bergantung kepada pestisida sintetik dalam mengendalikan penyakit tanaman. Oleh karena itu, dalam penggunaan agen hayati lokal butuh dikembangkan lagi sebagai alternatif pengendalian. Yang bertujuan dalam mengurangi terjadinya penyakit pada tanaman atau aktivitas yang mengakibatkan penyakit pada tanaman dengan cara menekan aktivitas patogen, terjadinya infeksi dan intensitas serangan patogen terutama untuk patogen tular tanah. Bagian tanah yang berada di sekitar perakaran tanaman dan berperan sebagai pertahanan luar bagi tanaman terhadap serangan patogen akar disebut dengan Rizosfer (Widiyanti., *et al*, 2022).

Menurut Weller (1988), mikroorganisme yang hidup pada tempat rizosfer sangat sesuai digunakan untuk agen pengendalian hayati, sebagai pengingat bahwa rizosfer merupakan tempat yang utama dimana akar tanaman terbuka terhadap serangan patogen, ketika ada mikroorganisme antagonis pada daerah ini, maka patogen akan berhadapan dengan mikroorganisme antagonis tersebut selama menyebar dan menginfeksi akar. Keadaan ini adalah hambatan alamiah mikroba dan mikroba antagonis ini sangat potensial berkembang sebagai agen pengendali hayati. Cendawan rizosfer adalah salah satu faktor biotik yang dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap penyakit. Jenis tanah yang mengandung mineral organik dan anorganik dapat mempengaruhi jenis cendawan yang ada. Cendawan pad rizosfer dapat melindungi tanaman terhadap patogen serta meningkatkan kesuburan pertumbuhan tanaman sehingga digolongkan sebagai cendawan pemacu kesuburan tanaman (biofertilizer). Karena demikian isolat cendawan yang diisolasi dari rizosfer tanaman sehat, berpeluang besar menjadi alternatif penting bahan baku biofertilizer tanaman, contohnya adalah *Trichoderma* (Purwantisari & Hastuti, 2009).

Dalam menggunakan agen hayati sebagai pengendalian penyakit tumbuhan merupakan upaya dalam mengurangi kemampuan bertahan suatu patogen, untuk menghambat pertumbuhan dan penyebaran, mengurangi infeksi serta beratnya serangan patogen pada tanaman inang, dan diharapkan dapat menggantikan peran pestisida kimia dan mengurangi biaya penanggulangan. *Trichoderma* spp. telah banyak dijumpai hampir pada semua jenis tanah dan juga salah satu jenis jamur yang bisa dimanfaatkan sebagai

agens hayati pengendali patogen tanah (Uruilal., et al, 2018). *Trichoderma* spp. dipelajari karena karakteristik yang dimiliki dan juga sifat kompetitornya yang menjadikannya berhasil menguasai habitatnya. Dalam hal yang banyak dikaji secara rinci dari *Trichoderma* spp. diantaranya adalah terkait distribusi dan filogeni, mekanisme pertahanan, interaksi yang menguntungkan sekaligus merusak dengan inang, produksi dan sekresi enzim, perkembangan seksual, dan respons terhadap kondisi lingkungan seperti nutrisi dan cahaya. Dalam kajian dilakukan dengan menggunakan banyak spesies dari genus ini, sehingga menjadikan *Trichoderma* spp. salah satu jamur terbaik yang dipelajari dengan genom tiga spesies yang tersedia saat ini (Schuster & Schmoll, 2010).

Sekarang cendawan *Trichoderma* spp. banyak diteliti juga dikembangkan sebagai agen pengendali jamur patogen yang bersifat tular tanah. Disebabkan beberapa sifat yang penting seperti mudah diisolasi dan dibiakkan, memiliki mikoparasitisme yang luas, dapat tumbuh cepat pada berbagai substrat, pada umumnya tidak bersifat patogenik terhadap tanaman, juga memiliki kemampuan kompetisi yang baik terhadap ruang dan makanan, seperti menghasilkan antibiotika dan enzim yang dapat mengalahkan lingkungan (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah, 2012).

Trichoderma spp. adalah mikroorganisme tanah yang sudah secara alami mampu menyerang jamur-jamur patogen serta bersifat menguntungkan bagi tanaman. *Trichoderma* spp. dimanfaatkan sebagai agen hayati pengendali patogen terlebih patogen tular tanah sehingga banyak diteliti dan dikembangkan (Neto., et al, 2022). Penelitian ini bertujuan mengisolasi *Trichoderma* spp. pengendali penyakit tanaman dari rizosfir padi (*Oryza sativa*)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 di Laboratorium Biologi Umum, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penyediaan Alat dan Bahan

Pengambilan Rizosfir padi (*Oryza sativa*) dilakukan secara acak, dengan kedalaman 0-15 cm atau dekat perakaran tanaman padi, dimana sampel yang diambil di suatu daerah yaitu Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Kemudian petridish disterilisasi ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Alat yang tidak tahan panas di sterilisasi dengan menggunakan alkohol 70%. Medium PDA digunakan untuk mengisolasi *Trichoderma* spp.

Pembuatan Medium PDA

Medium PDA (Potato Dextrose Agar) sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 250 ml aquades, diaduk hingga medium tercampur

atau homogen. Setelah itu medium dididihkan menggunakan hot plate pada suhu 265°C, didinginkan dan selanjutnya di sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Isolasi Jamur *Trichoderma* spp

Isolasi *Trichoderma* spp. dilakukan menggunakan metode pengenceran. Pada metode pengenceran diambil sebanyak 1 gram sampel tanah kemudian dilarutkan dalam tabung reaksi berisi aquades steril dicukupkan sampai volume 10 ml. Dilakukan pengenceran berseri (serial dilution method) hingga faktor pengenceran 10-3 kemudian diambil 2 tetes dengan menggunakan pipet tetes steril lalu sebarkan pada medium PDA. *Trichoderma* yang telah tumbuh pada medium PDA kemudian dimurnikan dengan cara dipisahkan dari cendawan lain lalu ditumbuhkan pada medium PDA yang baru.

Pengamatan

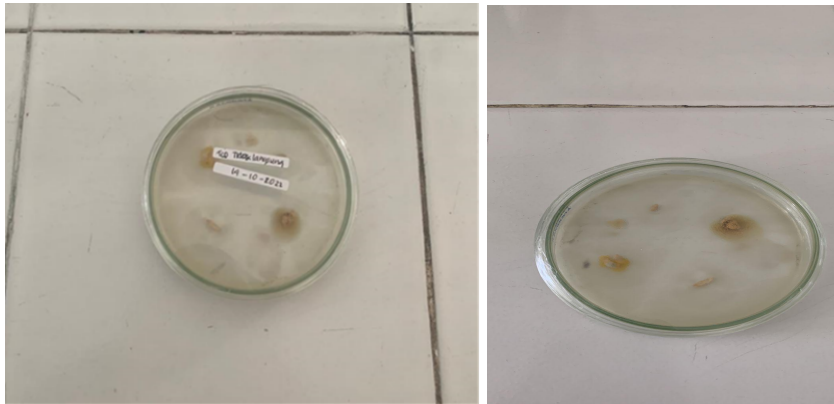
Penelitian dilakukan selama 6 hari inkubasi, pengamatan *Trichoderma* spp yang tumbuh pada medium PDA dilakukan secara langsung, menggunakan mata telanjang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan dengan mengisolasi jamur *Trichoderma* spp. merupakan genus jamur yang terdapat pada hampir diseluruh kondisi lingkungan. Dimana spesies ini banyak ditemukan di daerah yang beriklim sedang. Tidak hanya itu jamur ini juga dapat berkoloni pada tumbuhan perdu. *Trichoderma* merupakan jamur yang memiliki pertumbuhan yang cepat, produsen produktif spora dan juga penghasil antibiotik yang kuat, bahkan dibawahnya lingkungan yang sangat kompetitif untuk ruang, nutrisi, dan cahaya (Wanghunde., *et al*, 2016). *Trichoderma Trichoderma* spp. merupakan jamur tanah yang biasanya dijumpai pada rizosfer tanaman, terutama pada rizosfer tanaman padi. Jamur ini berkumpul di sekitar akar tanaman (rizosfer) yang menghasilkan eksudat akar. Eksudat akar merupakan sejumlah senyawa organik yang dilepaskan oleh permukaan akar dimana senyawa tersebut digunakan sebagai sumber makanan dan energi utama bagi organisme yang hidup di rhizosfe. Berbagai spesies jamur yang ditemukan dalam rizosfer tanah pertanian padi tersebut memiliki karakteristik makroskopis koloni dan mikroskopis yang bervariasi. Genus *Trichoderma* itu sendiri memiliki ciri khas makroskopis koloni yang mudah dikenali secara visual serupa serbuk, berwarna kehijauan dimana bagian dasar koloni sama seperti warna koloni bagian atas (Anhar *et al.*, 2019).

Menurut Rifai (1969) hifa *Trichoderma* spp. bercabang membentuk koloni yang berbentuk atau seperti kapas dan berhubungan dengan pertumbuhan dan struktur konidiofornya, sebagian koloni membentuk zona mirip dengan cincin yang khas dan jelas. Jamur *Trichoderma* merupakan jenis jamur yang dapat ditemui atau diidentifikasi pada semua jenis tanah. Tidak hanya itu *Trichoderma* juga bisa dimanfaatkan sebagai agensia hayati pengendali patogen tular tanah (soil borne) dimana jamur ini juga sudah

menjadi perhatian penting dikarenakan kemampuannya sebagai pengendali biologis terhadap beberapa patogen pada tanaman (Anhar et al., 2020).



Gambar 1. *Trichoderma* spp. pada medium PDA

Berdasarkan hasil isolasi rhizosfer tanaman padi yang diambil di Lubuk Minturun didapatkan hasil bahwa pada petridish yang diberi kode TCD dapat dilihat pertumbuhan dari isolat-isolat *Trichoderma* pada media biakan, dimana pertumbuhan jamur tersebut terjadi dalam kurun waktu 6 hari. Ciri dari *Trichoderma*nya yaitu bentuk koloni bulat dengan warna koloni hijau dan permukaan koloni yang halus serta pada koloni terdapat suatu garis seperti melingkar, namun pada isolasi yang dilakukan tidak terlalu banyak isolat-isolat *Trichoderma* yang tumbuh pada media biakan. Berdasarkan hasil yang didapat, ciri-ciri dari jamur *Trichoderma* spp. pada hasil pengamatan sesuai dengan pendapat menurut Rifai (1969).

Suanda & Ratnadi (2015) menyatakan bahwa secara makroskopis *Trichoderma* memiliki karakteristik permukaan datar berbentuk bulat tetapi tekstur kasar seperti berserat dengan bagian tepi halus. Dimana pada awal pertumbuhannya koloni berwarna putih dengan bagian tengah berwarna hijau muda lalu menjadi hijau tua berbentuk lingkaran dengan batas jelas, sedangkan bagian pinggir berwarna putih seperti kapas. Warna koloni akan berubah menjadi hijau tua pada keseluruhan permukaan atasnya saat umur 6 hari setelah isolasi.

Ada atau tidaknya berbagai spesies jamur dalam rizosfer tanah pertanian disebabkan oleh beberapa faktor, seperti ketersediaan atau kecukupan nutrisi yang terdapat di dalam rizosfer tanah itu sendiri. Dimana nutrisi yang terkandung dalam rizosfer tanah akan memberi keuntungan bagi spesies-spesies kapang untuk tumbuh serta berkembang biak dalam rizosfer tanah. Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam tanah tersebut dapat berupa senyawa-senyawa organik dalam bentuk sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati. Keberadaan jamur di dalam tanah secara langsung atau tidak langsung juga dipengaruhi oleh faktor fisika kimia tanah. Faktor fisika kimia tanah, meliputi tekstur

tanah, struktur tanah, suhu tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik, serta pH tanah. Pada umumnya, jamur membutuhkan kadar air yang lebih sedikit dibandingkan bakteri.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil isolasi yang dilakukan terdapat pertumbuhan isolat-isolat *Trichoderma* spp. pada media biakan PDA yang tidak terlalu banyak, dimana pertumbuhan dari isolat *Trichoderma* spp. tersebut terjadi dalam kurun waktu 6 hari, dengan ciri-ciri koloni berwarna hijau, berbentuk bulat serta permukaan yang halus.

Saran

Perlu dilakukan isolasi *Trichoderma* spp. lebih lanjut dari Rhizosfer berbagai varietas padi untuk mendapatkan hasil isolat *Trichoderma* yang lebih banyak sehingga nantinya dapat diidentifikasi.

REFERENSI

- Anggraini. F., Agus. S., & Nurul. A. 2013. Sistem Tanam Dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(2).
- Anhar, A, Putri, D.H, Advinda, L, Atika, V, Amimi, S, Aldo, W, Ruchi, W. (2021). Molecular characterization of *Trichoderma* strains from West Sumatera, Indonesia and their beneficial effects on rice seedling growth. *Journal of Crop Science and Biotechnology*. 24. 441-448
- Anhar, A, Putri, D.H, Doni, F, Advinda, L. (2020) Respon Pertumbuhan Benih Padi Varietas Anak Daro Asal Solok Terhadap Isolat *Trichoderma* Indegenous. *Bioscience*. 4 (1)
- Anhar, A, Sari, N.P, Advinda, L, Putri, D.H, Handayani, D. (2019). Effect of the indigenous *Trichoderma* application on germination of black glutinous rice seed. *Journal of Physics: Conference Series*. 1317. (1)
- Badan Pusat Statistik Pertanian. 2019. *Pusat Data Dan Informasi Pertanian* , *Kementrian Pertanian Republik Indonesia*. Jakarta.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah. 2012. Balai Proteksi Tanaman Perkebunan. Jamur Antagonis *Trichoderma* spp. Sebagai Pengendali OPT Tanaman Perkebunan.
- Nadhifah, Y.M., Hastuti U.S & 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).

- Neto, P. D., Julinda B. D. H & Astin E. M. 2022. 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. *Jurnal Wana Lestari*. 06(01).
- Purwantisari, S. & Hastuti, R.B. 2009. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Phytophthora infestans* Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNDIP. *Jurnal BIOMA*. 11(1): 24-32.
- Rifai, M.A. 1969. A Revision of the Genus *Trichoderma*. Mycological Paper, No.16. Common Wealth Mycological Institute Kew, Surrey, England. 56 Hal.
- Schuster, A., & Schmoll, M. 2010. Biology and Biotechnology of *Trichoderma*. *Microbiol Biotechnol*. 87(1): 787-799.
- Suanda, I W & Ratnadi, N.W. 2015. Daya Antagonism *Trichoderma* sp. Isolat Local terhadap Jamur Patogen penyebab Penyakit Rebah Kecambah (*Schlerotium rolfsii* Sacc.) pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal EmaSains*. IV(2):155-162.
- Uruilal, C., et al. 2018. Pemanfaatan Kompos Ela Sagu, Sekam dan Dedak Sebagai Media Perbanyak Agens Hayati *Trichoderma harzianum* Rifai. *Agrologia*. 1(1).
- Wanghunde, R. R., Shelake R. M & Sabalpara A. N. 2016. *Trichoderma*: A Significant Fungus for Agriculture and Environment. *African Journal of Agricultural Research*. 11(2): 1952-1965.
- Weller, D. M. 1983. Colonization of Wheat Roots: by a Fluorescent Pseudomonad Suppressive to Take-all. *Phytopathology*. 73:1548-1553.
- Widiyanti, A., Jogeneis P & Gratiana N. C. T. 2022. Eksplorasi dan Identifikasi Jamur Antagonis Pada Rizosfer Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) di Pulau Ambon. *AGROLOGIA*. 11(2): 168-186.
- Wirawan, K.A., Susrusa B.I.K & Ambarwati. 2014. Analisis Produktivitas di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 2(1): 79-80.
- Yanti, Y., et al. 2021. Pemanfaatan *Trichoderma* sp. untuk Pengendalian Penyakit dan Peningkatan Hasil Produksi Tanaman Padi di Nagari Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*.