

## ANTAGONISME LIMA ISOLAT *Trichoderma* sp. LOKAL MALUKU TERHADAP JAMUR PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT REBAH KECAMBAH (*Sclerotium rolfsii* Sacc.)

Wilhelmina Rumahlewang<sup>1\*</sup>, Costanza Uruilal<sup>2)</sup>

<sup>1\*,2</sup> Program Studi Agroekotek Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

\*Correspondensi Author e-mail: [wellyrumahlewang@gmail.com](mailto:wellyrumahlewang@gmail.com)

Informasi	Abstrak.
<b>Kata kunci:</b> <i>Trichoderma</i> sp., <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc., dan Antagonisme	Pengendalian biologi terhadap patogen tumbuhan merupakan pengendalian patogen yang ramah lingkungan dan akan mengurangi ketergantungan pada pemakaian bahan sintetik. Banyak mikroorganisme yang bisa dieksplorasi untuk mendapatkan agen pengendali biologi terhadap patogen tumbuhan. Penelitian ini bertujuan mendapatkan jamur <i>Trichoderma</i> sp. isolat lokal hasil eksplorasi dari perakaran tanaman galoba ( <i>Hornstedtia alliacea</i> ) di Desa Leinitu, kecamatan Nusalaut, Kabupaten Maluku Tengah. Tahapan penelitian meliputi isolasi dan uji antagonisme isolat <i>Trichoderma</i> sp. sebagai antagonis indigenos risosfer. Hasil penelitian ditemukan lima isolat <i>Trichoderma</i> sp. yang memiliki kemampuan antagonis terhadap <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc., dengan rata-rata persentase penghambatan (PIGR) sebesar 68,74%. Rata-rata persentase penghambatan tertinggi pada isolat Tg10 sebesar 72,28%, diikuti Tg8 dan Tg9 sebesar 67,8% dan 65,99%. Sedangkan isolat Tg1 dan Tg2 sebesar 63,65% dan 63%. Persentase penghambatan 5 isolat tersebut tidak berbeda nyata pada hasil uji analisis varians pada taraf 95%.

Received: 25 Agustus 2022

Accepted: 1 November 2022

©2022 Jurusan Biologi FMIPA Unpatti, IAIFI Cab. Ambon

### A. PENDAHULUAN

Kebutuhan komoditas hortikultura terutama cabai dan tomat di Kota Ambon terus meningkat dan haus diikuti dengan peningkatan produksi pada tingkat petani. Kenyataan di lapangan, ditemukan bahwa masalah budidaya tanaman cabai di dusun Taeno yang merupakan salah satu sentra produksi tanaman hortikultura di Kota Ambon selalu terkendala serangan jamur patogen *Sclerotium rolfsii* Sacc., (Rumahlewang, dkk 2022). Jamur patogen dapat menyerang biasanya menyerang tanaman cabai, tomat, terung maupun tanaman yang tergolong Solanaceae lainnya dan penyerangannya mulai pembibitan sampai tanaman dewasa. Sebagai penyebab penyakit rebah kecambah, busuk pada akar dan pangkal batang serta kelayuan tanaman, dan keberadaannya selalu ada pada tiap musim tanam menjadikan patogen ini cukup mendatangkan kerugian.

Jamur *S. rolfsii* merupakan patogen soil borne dan bertahan dalam bentuk sklerotia dengan penyebarannya yang sangat mudah merupakan penyebab kegagalan aplikasi pengendalian yang dilakukan. Namun kemajuan ilmu pengetahuan menghasilkan penemuan metode pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan penggunaan bahan kimia yaitu pengendalian biologi melalui penggunaan agen pengendali hayati patogen. Penggunaan agen pengendali hayati merupakan salah satu metode pengendalian patogen penyebab penyakit yang sudah banyak dilakukan, salah satunya dengan eksplorasi untuk mendapat isolat-isolat yang memiliki antagonisme terhadap patogen. Hal ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan bahan-bahan kimia atau pestisida sintetik yang memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan mikroorganisme lainnya dan harus segera diminimalisir penggunaannya.

Pengendalian secara biologi dengan menggunakan kemampuan antagonis jamur untuk menekan pertumbuhan jamur patogen memberikan dampak positif dibandingkan pengendalian secara kimia terhadap jamur patogen *S. rolfsii* pada tanaman. *Trichoderma* sp. merupakan jamur antagonis yang sekarang ini banyak diuji dan direkomendasikan sebagai

agen pengendali biologi terhadap bermacam jamur patogen dan bahkan telah dibuat dalam bentuk produk yang dikomersialkan. Beberapa penelitian telah membuktikan kemampuan *Trichoderma* sebagai agen pengendali hayati diantaranya *Trichoderma* sp. terhadap *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada cabai keriting secara in vitro (Khairul, 2018), dapat menekan kehilangan hasil pada tanaman tomat akibat *Fusarium oxysporum* (Taufik, 2008), Konsorsium *Trichoderma harzianum* dan *Azotobacter chroococcum* dapat menekan pertumbuhan *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporium* Secara In-vitro (Kalay, dkk. 2018), *Phytophthora capsici* pada tanaman lada (Nisa, 2010) dan *Trichoderma* spp. bersifat antagonisme terhadap *Fusarium oxysporum* asal tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) secara in vitro (Marwah, 2021). *Trichoderma* memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati yang dapat diaplikasi sendiri maupun dalam bentuk konsorsium dengan agen pengendali hayati lain.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kemampuan antagonisme *Trichoderma* sp. lokal Maluku dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan *S. rolfsii* yang merupakan patogen penyebab penyakit damping off pada tanaman. Jamur antagonis *Trichoderma* sp. yang digunakan merupakan hasil eksplorasi dari dari risosfer tanaman pinang bawang (*Hornstedtia alliacea*) yang dikenal masyarakat Maluku sebagai tanaman Galoba.

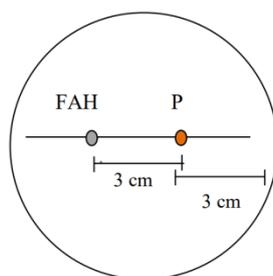
## B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laborarium Patogenisitas Fakultas Pertanian Unpatti. Pada bulan Juli 2022. *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendali hayati diisolasi dari risosfer tanaman pinang bawang (*Hornstedtia alliacea*) di Desa Leinitu, kecamatan Nusalaut, Kabupaten Maluku Tengah dan *S. rolfsii* sebagai patogen diisolasi dari pangkal batang tanaman cabai di dusun Taeno, desa Rumahtiga-Kota Ambon, yang dilakukan dengan metode menurut Hadioetomo (1990).

Pengujian daya antagonis *Trichoderma* sp. terhadap *S. rolfsii* secara invitro dilakukan dengan mengukur kemampuan menekan pertumbuhan koloni patogen. Hal ini dilakukan dengan metode biakan rangkap dalam cawan petri berisi media PDA. Pengamatan besarnya penghambatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan pengamatan pola interaksi koloni dengan mengukur jari-jari koloni patogen setelah di-oposisi dengan jamur antagonis. Penilaian persentase penghambatan menggunakan rumus sebagai berikut menurut Skidmore dan Dickinson (1976) dalam Muslim 2019:

$$PP = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

dimana PP adalah persentase penghambatan pertumbuhan,  $r_1$  adalah jari-jari patogen pada perlakuan control (cm) dan  $r_2$  adalah jari-jari koloni patogen setelah dioposisi dengan jamur kanidat antagonis (cm).

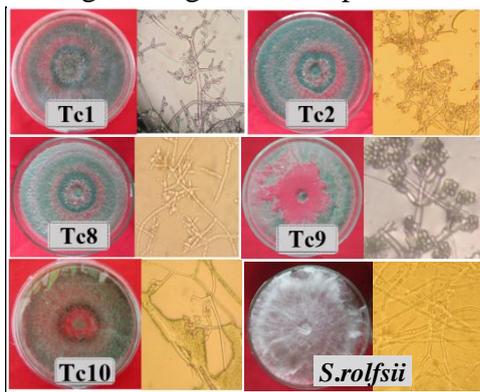


Gambar 1. Sketsa dual culture technique, FAH adalah kandidat agensia hayati fungi dan P adalah Patogen (Skidmore dan Dickinson, 1976 dalam Muslim 2019)

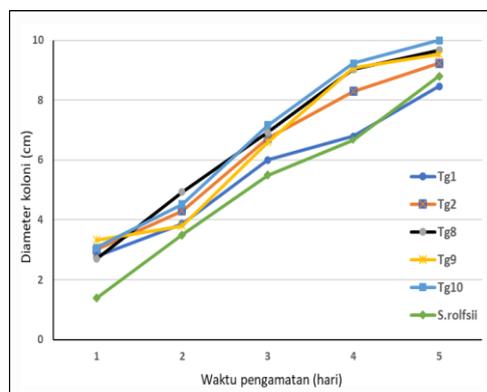
## C. HASIL PEMBAHASAN

### Isolat *Trichoderma* sp. dan *S. rolfsii*

Isolat *Trichoderma* sp. Hasil eksplorasi dari risosfer tanaman pinang bawang (*Hornstedtia alliacea*) yang dikenal di Maluku sebagai Galoba sebanyak lima (5) isolat dengan kode isolat Tg1, Tg2, Tg8, Tg9 dan Tg10. Karakteristik jamur *Trichoderma* dapat dilihat dari perkembangan pada media biakan. Pertumbuhan isolat-isolat *Trichoderma* sp. hasil isolasi dapat dibedakan dari perubahan warna tiap hari. Hifa mula-mula berwarna putih dan umur biakan 3-4 hari sudah berubah menjadi warna hijau muda sampai hijau tua dengan ujung hifa tetap berwarna putih. Terbentuknya masa konidia berwarna hijau yang membentuk lingkaran pada media biakan berbeda-beda untuk tiap isolat (Tabel 1 dan Gambar 1). Isolat Tg9 memiliki ciri yang agak berbeda yaitu pada awal pertumbuhan menampilkan hifa yang tipis dan warna hijau pada ujung hida akan tampak pada umur biakan 3 hari. Bentuk koloni masing-masing isolat dan pertumbuhannya dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Koloni dan morfologi *Trichoderma* sp. dan *S. rolfsii*

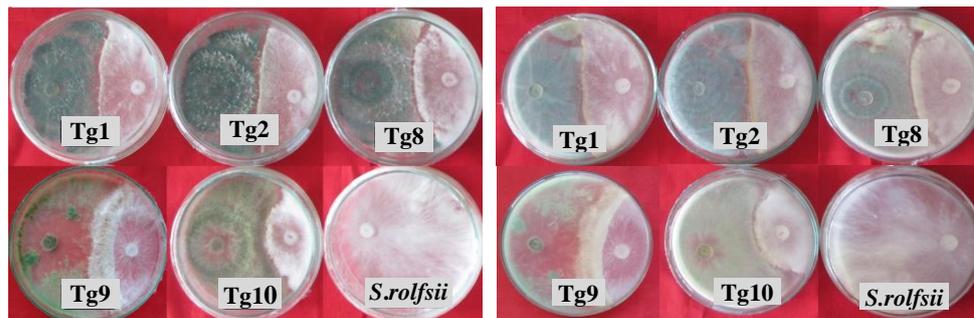


Gambar 2. Diameter pertumbuhan koloni antagonis *Trichoderma* sp. dan patogen *S. rolfsii* selama 5 hari pengamatan

Pengujian daya antagonis secara invitro pada media PDA menunjukkan bahwa kelima isolat *Trichoderma* sp. asal risosfer tanaman galoba asal desa Leinitu kecamatan Leihitu kabupaten Maluku Tengah mempunyai potensi sebagai antagonis endogenos terhadap pertumbuhan jamur patogen *S.rolfsii* dengan rata-rata persentase penghambatan tertinggi pada isolat Tg10 sebesar 72,28% (Tabel1). Mekanisme antagonis yang terjadi adalah kompetitif, antibiosis dan parasitisme (Gambar 3).

Tabel 1. Persentase Penghambatan antagonis *Trichoderma* sp. terhadap *S. rolfsii*

Kode Isolat <i>Trichoderma</i> sp.	PIRG (%)
Tg1	63,65 a
Tg2	63,00 a
Tg8	67,80 a
Tg9	65,99 a
Tg10	72,28 a



Gambar 3. Daya antagonis *Trichoderma* sp. terhadap *S. rolfisii* (Kiri = Tampilan permukaan media dan kanan = tampilan bagian bawah media).

Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat kompetisi antara *Trichoderma* sp. dan *S. rolfisii* merupakan kemampuan kedua jamur ini mengkoloni media pertumbuhan. Kompetisi terjadi disebabkan *Trichoderma* merupakan jamur yang pertumbuhan pada media biakan sangat cepat sehingga mampu mengkoloni lebih dari 65% permukaan media pertumbuhan dibandingkan *S. rolfisii*, dimana pada control *S. rolfisii* telah tumbuh memenuhi media pertumbuhan sedangkan koloni *S. rolfisii* yang ditumbuhkan bersama *Trichoderma* sp. hanya mampu mengkoloni kurang 30% permukaan media tumbuh. Soesanto (2013) menyatakan bahwa keberhasilan jamur antagonis dalam menghambat patogen tanaman sangat ditentukan oleh mekanisme penghambatan dari agensia pengendali hayati tersebut. Keberhasilan tersebut melibatkan beberapa faktor yang mempengaruhinya seperti kisaran inang dan keberadaan patogen target.

Kemampuan antibiosis dari *Trichoderma* sp. tampak pada bagian bawah media tumbuh terdapat perubahan warna miselium pada bagian pertemuan antara jamur patogen dan antagonis. Lone (2012) dalam Suanda (2012) menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. menghasilkan senyawa antibiotik trichodermin, trichidermol, dan harzianolide. Selain itu, *Trichoderma* juga menghasilkan enzim seperti glucanase dan kitinase yang mampu menghancurkan dinding sel hifa kapang patogen dengan cara mendegradasi polisakarida dan kitin yang ada pada dinding selnya.

Menurut Howell (2002) dalam Muslim (2019), *Trichoderma* menghasilkan zat volatile seperti gas kromatografi yang terdiri dari asetaldehid, n-propanol, propional, isobutanol, n-butyraldehid, etil asetat, isobutil asetat, aseton yang dapat menghambat pertumbuhan *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium ultimum* dan patogen lainnya. Campbell (1989) dalam Muslim (2019) menjelaskan pula bahwa, umumnya antibiotik akan diproduksi secara optimal, ketika organisme tersebut ditumbuhkan pada medium yang kaya nutrisi.

#### D. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lima (5) isolat *Trichoderma* sp. lokal Maluku asal risosfer tanaman pinang bawang atau galoba memiliki kemampuan antagonis terhadap jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) secara in-vitro. Isolat Tg10 memiliki kemampuan antagonis yang tinggi yaitu 72,28%.

## E. PUSTAKA

- Dharmaputra, O. S., Gunawan, A. W., Wulandari, R., & Basuki, T. (1999). Cendawan kontaminan dominan pada bedengan jamur merang dan interaksinya dengan jamur merang secara in-vitro. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*, 4(1), 14–18.
- Hadioetomo. 1990. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek, Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Kalay A M, Abraham Talahaturuson, Wilhelmina Rumahlewang, 2018. Uji Antagonisme *Trichoderma harzianum* dan *Azotobacter chroocum* Terhadap *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* dan *Fusarium oxysporium* Secara In-vitro. *Jurnal Agrologi*. Volume 7, Nomor 2, Oktober 2018, halaman 71-78 p-ISSN 2301-7287.
- Khairul Ibnu, Vivi B. Montong, Max M. Ratulangi, 2018. Uji Antagonisme *Trichoderma* sp. Terhadap *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Cabai Keriting Secara In Vitro. *E-journal Unsrad. Coccus*, Vol 1, No 2 (2018).
- Marwah S, 2021. Antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap *Fusarium oxysporum* asal tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) secara in vitro. Universitas Hasanuddin. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/17235/>.
- Muslim A, 2019. pengendalian hayati patogen tanaman dengan mikroorganisme antagonis. UPT. Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Nisa, N.K. 2010. Isolasi *Trichoderma* spp. Asal tanah dan aktivitas penghambatannya terhadap pertumbuhan *Phytophthora capsici* penyebab penyakit busuk pangkal batang lada. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rumahlewang W, Sahetapy B, Uruilal C, dan E. D. Masauna, 2022. Kenali Sejak Dini Gejala dan Tanda Serangan Organisme Pengganggu Tanaman Cabai Di Dusun Taeno Atas Desa Rumahtiga Kota Ambon. Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Univesitas Pattimura.
- Suanda I Wayan dan Ni Wayan Ratnadi, 2012. Daya antagonisme *Trichoderma* sp. lokal terhadap jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).
- Taufik, M. 2008. Efektivitas agens antagonis *Trichoderma* sp. pada berbagai media tumbuh terhadap penyakit layu tanaman tomat. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Sulawesi Selatan. Makassar.