

POTENSI JAMUR *TRICHODERMA SP* DALAM PENGENDALIAN *PHYTOPHTHORA PALMIVORA* SECARA IN VITRO

Zelvi Armila¹, Abdul Azis Ambar², Nur Ilmi³, Harsani⁴, Iradhatullah Rahim⁵
^{1,2,3,4,5}Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare
Email: zelviarmila707@gmail.com¹, : azisumpar1972@gmail.com², : nurilmi2014@gmail.com³
, harsani.haruna@gmail.com⁴, : iradhat76@gmail.com⁵

Corresponding author: iradhat76@gmail.com

Abstrak

Penyakit busuk buah kakao merupakan salah satu penyakit utama yang menyerang tanaman kakao dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 90% pada musim hujan, dengan peningkatan populasi semut yang tinggi pada musim kemarau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju penghambatan jamur *Trichoderma sp* terhadap jamur *Phytophthora palmivora* secara in vitro. Penelitian ini menggunakan metode in vitro yaitu *Trichoderma sp* dan *Phytophthora palmivora* berdiameter 3 mm diinokulasikan pada media PDA pada cawan petri dengan jarak 4 cm, selanjutnya diinkubasi di ruang gelap pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan dengan menghitung persentase penghambatan *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora palmivora* dan membandingkan dengan kontrol. Interaksi yang terbentuk diamati pada hari ke-7 setelah inokulasi. Persentase tertinggi yaitu 0.58 % terjadi pada hari ke-7 dan bentuk interaksi terlihat jamur *Trichoderma sp* melilit dan menembus hifa dari jamur *Phytophthora palmivora*

Kata Kunci : *Phytophthora palmivora*, *Trichoderma sp*, interaksi, persentase penghambatan.

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman perkebunan yang terus mendapat perhatian untuk dikembangkan. Upaya pengembangan tanaman kakao selain masih diarahkan pada peningkatan populasi (luas lahan) juga telah banyak diarahkan pada peningkatan jumlah produksi dan mutu hasil. Namun, produksi kakao di Indonesia terus mengalami penurunan. Penyebab menurunnya produksi kakao salah satunya karena adanya penyakit busuk buah. Busuk buah adalah penyakit yang terpenting dalam budidaya kakao di Indonesia. Penyakit busuk buah kakao disebabkan oleh jamur *Phytophthora palmivora*. Rosmana (2010) Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 90% pada musim hujan dan pada lahan dengan populasi semut yang banyak saat musim kemarau.

Salah satu cara pengendalian jamur *Phytophthora palmivora* adalah pengendalian secara hayati dengan menggunakan jamur antagonis. Jamur antagonis merupakan kelompok jamur yang dapat menekan/menghambat pertumbuhan dan perkembangan patogen

tanaman. Jamur antagonis yang biasa digunakan adalah *Trichoderma sp*. Jamur *Trichoderma sp* sebagai agensia pengendali hayati sudah terbukti efektif dalam berbagai riset penelitian. Beberapa penyakit tanaman sudah dapat dikendalikan dengan aplikasi jamur *Trichoderma sp*. diantaranya adalah busuk pangkal batang pada tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium sp*, *Ligidoporus lignosus* (jamur akar putih) yang menyerang beberapa tanaman penyakit tanaman dalam tanah (*soil borne*). Menurut Wibowo (2017) Potensi jamur *Trichoderma sp* sebagai jamur antagonis yang bersifat preventif terhadap penyakit tanaman telah menjadikan jamur tersebut semakin luas digunakan oleh petani dalam usaha pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju penghambatan jamur *Trichoderma sp* terhadap jamur *Phytophthora palmivora* secara in vitro.

METODE PENELITIAN

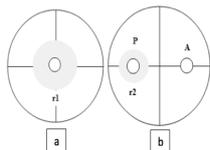
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare

dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Universitas Hasanuddin Makassar pada bulan April - September 2018. Bahan yang digunakan berupa isolat jamur *Trichoderma sp* dan *Phytophthora palmivora* koleksi laboratorium hama penyakit Universitas Hasanuddin.

Persentase penghambatan

Prosedur penelitian yaitu *Trichoderma sp* dan *Phytophthora palmivora* berdiameter 3 mm diinokulasikan pada media PDA pada cawan petri dengan jarak 4 cm dengan uji dual kultur (Gambar 1). Menurut Muksin *et. al.* (2013), terdapat skema penempatan isolat yang berperan sebagai agen hayati dan patogen melalui uji dual kultur yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Isolat diinkubasi di ruang gelap pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan dengan menghitung persentase penghambatan *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora palmivora* yang dihitung 1 hari setelah inokulasi sampai dengan hari ke-7 dengan menggunakan rumus (1).



Gambar 1. Skema penempatan uji dualkultur. Skema penempatan uji dual kultur (a) merupakan kontrol r1, (b) peletakan patogen dengan isolat cendawan pelapuk (b) (Nurhardina, 2014).

Pengaruh penghambatan *Trichoderma sp*. Terhadap *Phytophthora palmivora* dapat diketahui dengan penghitungan PIRG (*percentage inhibition of radial growth*) (Dwiastuti.2015).

$$PIGR = \frac{R1-R2}{R1} X 100 \% \dots\dots (1)$$

Keterangan :

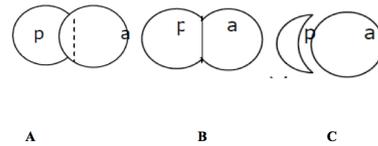
PIRG = *Percentage inhibition of radial growth* (% hambat)

R1 = Diameter patogen tanpa antagonis (kontrol)

R2 = Diameter patogen dengan antagonis (*dual kultur*)

Bentuk interaksi

Selain menghitung persentase hambatan dilakukan pula pengamatan terhadap tipe interaksi dan mekanisme antagonis yang dilakukan dilakukan secara visual pada biakan ganda setelah inokulasi. Pengamatan tipe interaksi dan mekanisme antagonis dilakukan secara visual setelah inokulasi. Tipe interaksi diklasifikasikan menurut Porter (1942) dalam Nurhardina (2014) ditunjukkan pada Gambar 3.

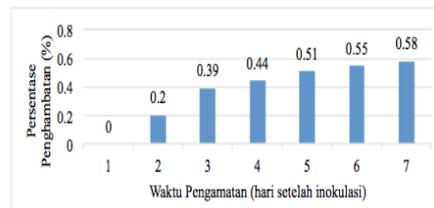


Gambar 3. Koloni jamur saling berkompetisi (A), koloni jamur mycoparasitisme (B), dan koloni jamur difusi dari antibiotik(C). a : Jamur antagonis, p : Jamur patogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

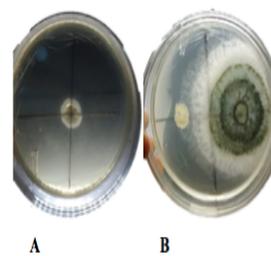
Persentase penghambatan *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora palmivora*

Persentase penghambatan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase penghambatan jamur *Trichoderma sp.* terhadap jamur *Phytophthora palmivora*

Gambar 2 menunjukkan adanya persentase penghambatan dari hari pertama hingga hari ke tujuh setelah inokulasi . Persentase terbesar terjadi pada hari ke-2 hingga hari ke-3 dan yang terkecil pada hari ke-6 hingga hari ke-7. Kemampuan penghambatan tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kemampuan penghambatan jamur *Trichoderma sp* (T) terhadap *Phytophthora palmivora* (P) secara morfologi.

Gambar 3A adalah kontrol jamur *Phytophthora palmivora*. Pertumbuhan jamur terlihat tebal pada bagian tengah dan sangat tipis pada bagian pinggir. Gambar 3B menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora* sangat lambat bila dibandingkan dengan jamur *Trichoderma sp* . Miselium jamur *Trichoderma sp* awalnya berwarna putih tetapi lama-kelamaan akan berubah menjadi hijau. Gambar 3B menunjukkan bahwa adanya penghambatan dari jamur *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora palmivora*.

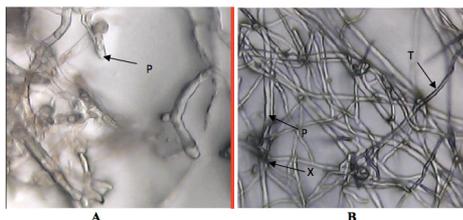
Persentase penghambatan digunakan untuk melihat seberapa besar daya hambat pada masing-masing koloni. Dari gambar 4 dapat kita lihat bahwa persentase penghambatan dari hari pertama hingga hari ketujuh semakin meningkat yakni hari ke-1 0%, hari ke-2 0,2%, hari ke-3 0,39%, hari ke-4 0,44%, hari ke-5 0,51%, hari ke-6 0,55% dan hari ke-7 0,58%. Persentase penghambatan terbesar pada hari kedua hingga hari ketiga dan yang terendah pada hari keenam hingga hari ketujuh. Pada hari pertama tidak terjadi apa-apa karena jamur baru mulai beradaptasi dengan medium sedangkan pada hari ketiga hingga hari

ketujuh persentase penghambatan sudah mulai menurun karena telah terjadi interaksi antara jamur dimana jamur *Trichoderma sp* mulai menekan pertumbuhan jamur *Phytophthora palmivora*. Hal ini mengindikasikan penekanan dari jamur *Trichoderma sp* terhadap jamur *Phytophthora palmivora*. Hal ini sesuai dengan pendapat Mirwan (2016) menyatakan bahwa *Trichoderma sp* mampu menekan pertumbuhan dari jamur *Phytophthora palmivora* karena jamur *Trichoderma sp* bersifat parasit bagi jamur lain dan mikrooganisme penyebab penyakit tanaman.

Pada penelitian terjadi perubahan warna pada media menjadi lebih kuning, diduga adanya senyawa sekunder. Salah satu indikasi munculnya senyawa sekunder ini dihasilkan oleh jamur *Trichoderma sp*. Metabolit sekunder bersifat antibiotik yaitu viridin dan trikomidin. Viridin dan trikomidin dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan mematikan jamur yang lain. Metabolit sekunder *Trichoderma sp* sebagai salah satu sumber senyawa penting untuk pengembangan senyawa antimikrobia dalam melaksanakan pertanian berkelanjutan(Ardiansyah,2015).

Bentuk interaksi jamur *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora palmivora* mikroskopik.

Secara mikroskopik, bentuk interaksi kedua jamur dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk interaksi (X) jamur *Trichoderma sp* (T) terhadap *Phytophthora palmivora* (P) dibawah mikroskop.

Gambar 4A adalah kontrol yang *Phytophthora palmivora* yang terlihat di bawah mikroskop, sedangkan gambar 4B adalah interaksi antara jamur *Trichoderma sp* terhadap jamur *Phytophthora palmivora*. Gambar 4B menunjukkan adanya hifa *Trichoderma sp* yang melilit hifa *Phytophthora palmivora* (panah yang menunjukkan huruf X), hifa *Phytophthora palmivora* lebih besar (P) dari hifa *Trichoderma sp* (T).

Phytophthora palmivora yang ditumbuhkan sebagai kontrol (Gambar 4A) ukuran diameter miseliumnya lebih besar bila dibandingkan dengan jamur *Phytophthora palmivora* yang dikompetisikan dengan jamur *Trichoderma sp* (Gambar 4B). Hal ini disebabkan penghambatan dilakukan jamur *Trichoderma sp* dengan cara melilit dan menembus hifa jamur *Phytophthora palmivora*. Kemampuan melilit dan menembus hifa jamur lain menunjukkan *Trichoderma sp* adalah salah satu jamur antagonis yang mempunyai potensi besar. Ini ditunjukkan oleh kemampuannya dalam uji antagonisme secara *in vitro* dalam mengendalikan pertumbuhan jamur patogen *P. infestans* penyebab penyakit busuk daun tanaman kentang (Susiana, 2009)

Mekanisme kerja jamur *Trichoderma sp* terhadap jamur *Phytophthora palmivora* adalah kompetisi ruang yaitu memperebutkan tempat tumbuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Baker dan Cook (1982) bahwa mekanisme pengendalian dengan agen hayati terhadap jamur patogen tumbuhan secara umum dibagi menjadi tiga macam, yaitu kompetisi terhadap tempat tumbuh dan nutrisi, antibiosis, dan parasitisme.

Potensi yang dimiliki *Trichoderma sp* ini menyebabkan jamur tersebut sebagai agen hayati untuk pengendalian jamur pathogen. Ini juga ditunjukkan pada penelitian Mallocc (1997) bahwa *Phytophthora infestans* pada tanaman kentang yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan sangatlah penting di dalam menunjang program PHT. Selain itu *Trichoderma sp* juga mampu menekan intensitas serangan layu fusarium pada tanaman tomat (Ambar dkk, 2017), *Trichoderma sp* juga dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen *C. capsici*, *Fusarium sp.*, dan *S. rolfsii* secara *in vitro* (Alfizar, 2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Persentase penghambatan jamur *Phytophthora palmivora* dari hari ke-1 hingga hari

ke-7, peningkatan terbesar terjadi pada hari ke-2 hingga hari ke-3 dan yang terkecil terjadi pada hari ke-6 hingga hari ke-7. Bentuk interaksi jamur *Trichoderma sp* pada jamur *Phytophthora palmivora* adalah terjadinya kompetisi dimana hifa jamur *Trichoderma sp* melilit dan menembus hifa jamur *Phytophthora palmivora*

Sebaiknya diaplikasikan langsung dilapangan dan dilakukan perbandingan media yang sesuai untuk melakukan uji dualkultur pada kedua jamur ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Nurhardina di laboratorium penyakit Unhas dan ibu Fitriani di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian UMPAR. Terima kasih juga untuk Bayu, Nirwana, Chia Citt, Agustina Sumantri, Jahra, Andi Widya, Al Ihwan, Bojan dan Burhan yang telah banyak membantu selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfizar, 2013. Kemampuan Antagonis *Trichoderma Sp.* Terhadap Beberapa Jamur Patogen In: Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh
- Ambar, Azis, Musdalifa, Putera Iqbal. 2017. Pemanfaatan Agensi Hayati Dalam Mengendalikan Pertumbuhan Perakaran Dan Penyakit Layu Fusarium Cabai Besar (*Capsicum Annum L*) : Jurnal Galung Tropika
- Ardiansyah, Agung. 2015. Uji Metabolit Sekunder *Trichoderma Sp.* Sebagai Antimikrobia Patogen Tanaman *Pseudomonas Solanacearum* Secara *In Vitro*: Pt Bisi Internasional Tbk.
- Baker, K. F. Dan R. J. Cook. 1982. Biological Control Of Plant Pathogen. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnsota. 433pp
- Dwiastuti Et All . 2015 . Potensi *Trichoderma Spp.* Sebagai Agen Pengendali *Fusarium Spp.* Penyakit Layu Pada Tanaman Strauberi . Jawa Timur Indonesia.
- Mirwan . 2016 . Pertumbuhan Bibit Tanaman Lada Pada Berbagai Kompos Limbah Tanaman Pangan Yang Diaplikasi Jamur *Trichoderma Sp* . Umpar.
- Nurhardina . 2014. Efektivitas Empat Jenis Mikroorganisme Pelapuk Dalam Mendekomposisi Limbah Kulit Buah Kakao Dan Menghambat Pertumbuhan

Phytophthora Palmivora Secara *In-Vitro* . Unhas

- Ongki Ari Wibowo, I Made Sudarman, Ni Made Puspawati. 2017. Uji Daya Hambat Jamur Eksofit Terhadap *Phytophthora Palmivora* (Butler) Butler Penyebab Penyakit Busuk Buah Kakao Secara *In Vitro* . Ps. Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana .
- Susiana. 2009. Uji Antagonisme Pathogen Jamur *Phytophthora Infestans* Penyebab Busuk Daun Dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan *Trichoderma Sp.* Isolate Local *J. Bioma*. Issn: 1410-8801. Vol. 11 (1):24-32.