

**UJI ANTAGONISME *Trichoderma* spp INDIGENUS TERHADAP *Rigidoporus lignosus* PADA TANAMAN KARET**

**Yuliana Susanti<sup>\*)</sup>, Edward Bahar<sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup>Fakultas Pertanian, Jurusan Agroteknologi, Universitas Pasir Pengaraian

Email: [edwarbahar56@gmail.com](mailto:edwarbahar56@gmail.com)

---

---

**Abstrak**

Salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman karet adalah adanya serangan penyakit Jamur Akar Putih (JAP). Penyakit JAP sampai saat ini masih menyerang tanaman karet, sehingga menimbulkan kerugian yang sangat besar. Beberapa cara pengendalian penyakit JAP telah dilakukan, namun usaha pengendalian terhadap gangguan patogen tersebut belum menunjukkan hasil yang optimal. Salah satu alternative untuk menggantikan sebagian atau seluruh fungsi pestisida sistetis adalah memanfaatkan mikroorganisme yang bersifat antagonis diantaranya *Trichoderma* spp. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi *Trichoderma* spp indigenus Kabupaten Rokan Hulu yang efektif menekan penyakit JAP pada tanaman karet. Hasil penelitian menunjukkan uji *in vitro* *Trichoderma* spp indigenus Kabupaten Rokan Hulu secara umum mampu menghambat perkembangan *Rigidoporus lignosus*, hal ini dapat dilihat dari zona hambatan yang terbentuk pada uji *dual culture*. Uji statistik SAS menunjukkan perlakuan *Trichoderma* spp 7 (58.89 mm) dan *Trichoderma* spp 5 (56.25) memiliki daya hambat yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma* spp yang lainnya. *Trichoderma* spp 7 dan *Trichoderma* spp 5 berpotensi dalam mengendalikan penyakit JAP pada tanaman karet yang terinfeksi oleh *R. lignosus*

**Kata kunci:** : Antagonisme, *Trichoderma* spp , *Rigidoporus lignosus*.

**PENDAHULUAN**

Pembangunan pertanian di Indonesia saat ini termasuk di Kabupaten Rokan Hulu, memasuki masa transisi dari orientasi pertanian dengan pola subsisten kepada pola komersil. Hal ini menyebabkan banyak lahan-lahan pertanaman petani yang beralih menjadi areal perkebunan komersil. Peralihan lahan tersebut antara lain disebabkan oleh pesatnya perkembangan komoditi perkebunan salah satunya tanaman karet.

Tanaman karet merupakan salah satu komoditi perkebunan penting, baik sebagai sumber pendapatan, kesempatan

kerja dan devisa, pendorong pertumbuhan ekonomi sentra-sentra baru di daerah sekitar perkebunan karet maupun pelestarian lingkungan dan sumberdaya hayati. Rokan Hulu merupakan daerah penghasil karet yang memiliki luas tanaman perkebunan 56.039 Ha, tanaman menghasilkan seluas 48.796 Ha dengan produksi 54.393 ton pertahunnya, kemudian yang belum menghasilkan sekitar 2.104 ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hulu, 2014). Sebagai Kabupaten dengan kearifan lokal tanaman perkebunan yaitu kelapa sawit dan karet yang cukup luas masih menghadapi beberapa kendala,

yaitu rendahnya produktivitas, terutama karet rakyat yang didominasi dengan produksi karet dengan kualitas yang masih relatif rendah. Rendahnya produktivitas karet salah satunya disebabkan penyakit tanaman.

Diantaranya penyakit penting yang menyerang karet adalah penyakit jamur akar putih (JAP). Penyakit JAP merupakan penyakit penting karena dapat mengakibatkan kerugian hingga mencapai 40% pada kasus serangan berat yang pada umumnya terjadi pada tanaman karet muda berumur 3-5 tahun (Sujatno & Pawirosoemardjo, 2001). Kerugian finansial yang dihitung secara nasional di Indonesia akibat kematian tanaman diperkirakan sekitar 1,3 triliun rupiah dengan estimasi keparahan penyakit pada perkebunan besar sekitar 3% dan karet rakyat sekitar 5% (Situmorang *et al.*, 2007).

Beberapa cara pengendalian penyakit jamur akar putih telah dilakukan, Namun usaha pengendalian terhadap gangguan patogen tersebut belum menunjukkan hasil yang optimal. Pengendalian penyakit yang umum dan lebih dominan dilakukan cenderung menggunakan pestisida sintetis (kimia). Pestisida sintesis yang digunakan dalam jangka panjang dapat membunuh mikroorganisme non patogen, meracuni manusia, hewan dan lingkungan,

menimbulkan resistensi patogen, dan munculnya ras-ras fisiologis yang baru. Pemanfaatan agens hayati merupakan teknik pengendalian yang perlu diutamakan, yang dalam aplikasinya kompatibel dengan komponen pengendalian hayati lainnya. Terdapat banyak sekali mikroorganisme yang bersifat antagonis bagi patogen yang dapat digunakan sebagai agens biokontrol untuk mengendalikan penyakit tanaman secara hayati. Beberapa diantaranya adalah golongan mikroba rhizosfer seperti *Trichoderma*, spp.

## **METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi dua tahapan yaitu pengambilan sampel tanaman karet yang terinfeksi JAP, kemudian isolasi penyakit JAP dan uji *Trichoderma* spp secara *in vitro*.

### **Lapangan**

Peninjauan lokasi dilakukan untuk mengetahui banyaknya lahan tanaman karet yang terserang penyakit JAP yang ada di lokasi perkebunan karet di Rambah Hilir Pasir Pengaraian. Kriteria lokasi yang dipilih dalam penelitian ini meliputi persentase serangan penyakit JAP pada tanaman karet dan pengambilan bagian tanaman sampel yang terserang penyakit. Bagian tanaman yang terserang pada tanaman

sampel diambil dengan menggunakan pisau kemudian dimasukkan dalam plastik, ditulis lokasi, waktu pengambilan sampel, dan sampel dibawa ke laboratorium untuk di isolasi.

### **Laboratorium**

#### **Isolasi JAP**

Sampel sebelum diisolasi ditumbuhkan terlebih dahulu dengan pembuatan teknik ruang lembab (*moist chamber*) untuk merangsang sporulasi. Bagian tanaman yang terinfeksi jamur seperti batang atau akar dipotong 1 x 1 cm dengan menggunakan gunting steril, kemudian dilakukan sterilisasi permukaan dengan cara mencelupkan bagian tanaman yang terinfeksi ke dalam alkohol 70% selama 3 menit dan dicelupkan ke dalam aquades steril sebanyak 2 kali selanjutnya bagian tanaman yang terinfeksi sebanyak 5 bagian diletakkan ke cawan petri yang telah dilapisi kertas saring yang dilembabkan dengan aquades steril sampai lembab, kemudian diinkubasi selama satu minggu.

#### **Identifikasi JAP**

Identifikasi JAP secara makroskopis dilakukan secara visual dengan menggunakan mata secara langsung sedangkan identifikasi mikroskopis dilakukan dengan metode preparat basah dengan cara meletakkan miselium pada objek yang telah ditetesi

aquades dan lactophenol. Setelah itu ditutup dengan kaca penutup dan diamati dengan mikroskop binokuler dengan pembesaran lemah (10x10), pembesaran sedang (10x40) dan pembesaran tinggi (10x100).

#### **Uji Koloni Ganda (*Dual Culture*)**

Uji antagonisme *in vitro* antara *Trichoderma spp* dengan *Rigidoporus lignosus* dilakukan menggunakan metode uji ganda pada media PDA. Biakan *Trichoderma spp* dan patogen *Rigidoporus lignosus* yang berumur 3-5 hari di isolasi murni. Pada setiap cawan diletakkan potongan cakram (berdiameter 6 mm) biakan murni dua jamur yang akan diantagoniskan, masing-masing terpisah dengan jarak 2 –2,5 cm (Gambar 1). Setelah itu, semua cawan petri yang berisi biakan *Trichoderma spp.* diinkubasi pada suhu ruang selama tujuh hari. Pengujian dilakukan tiga kali ulangan. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambatan yang terbentuk di tengah media PDA.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan koloni jamur dan *Trichoderma spp.* Pengukuran dilakukan terhadap jari- jari koloni yang tumbuh menjauhi *Trichoderma spp* (R1) dan yang mendekati/menuju jamur *Trichoderma spp.* (R2). Dari data tersebut dapat dihitung persentase

penghambatan, menggunakan rumus berikut:

Persentase penghambatan :  $\frac{R1 - R2}{R1} \times 100\%$

R1

Keterangan :

- R1 = jari-jari koloni yang ke arah menjauh dari jamur *Trichoderma* spp
- R2 = jari-jari koloni jamur yang ke arah mendekati jamur *Trichoderma* spp

**Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Rancangan percobaan yang dilakukan pada uji antagonisme *in vitro* adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Microsoft Office Excel 2007* dan analisis sidik ragam terhadap data yang diperoleh dengan menggunakan program *Statistical Analysis System (SAS)*. Selanjutnya setiap perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji wilayah berganda *Duncan* untuk melihat perbedaan tiap perlakuan pada taraf 5 % ( $P = 0,05$ ).

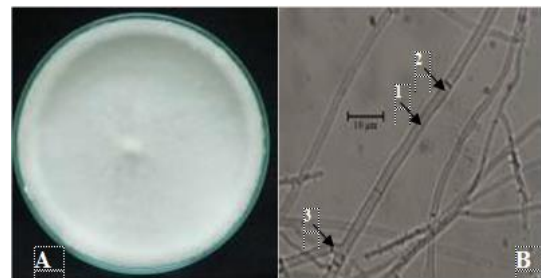
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Isolasi dan Identifikasi**

Hasil isolasi dan Identifikasi JAP di perkebunan karet dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Jamur *R. lignosus*

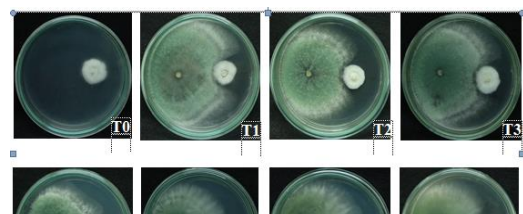
Karakteristik	Hasil pengamatan	
	Makroskopis	Mikroskopis
<b>Morfologi</b>		
Wama miselium	Putih	-
Wama miselium di balik cawan	Putih agak coklat	-
Arah pertumbuhan miselium	Ke samping & ke atas	-
Bentuk miselium	Halus	-
Wama hifa	-	Hialin
Percabangan hifa	-	Hifa bercabang &



Gambar 1. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Jamur *R. lignosus*  
 A = Karakteristik Makroskopis Tampak Depan (10 hsi)  
 B = Karakteristik Mikroskopis  
 1. Hifa  
 2. Sekat hifa  
 3. cabang hifa

**Uji *in vitro* *Trichoderma* spp vs *R. lignosus***

Dari uji antagonis yang dilakukan antara isolat jamur *Trichoderma* spp versus *R. lignosus* dapat dilihat pada gambar 2 :



Gambar 2. Pengamatan uji antagonisme perlakuan percobaan 3 hari terhadap jamur *Trichoderma* spp Vs *R. lignosus*

- T0 = kontrol
- T1 = *Trichoderma* spp 1 vs *R. lignosus*
- T2 = *Trichoderma* spp 2 vs *R. lignosus*
- T3 = *Trichoderma* spp 3 vs *R. lignosus*
- T4 = *Trichoderma* spp 4 vs *R. lignosus*
- T5 = *Trichoderma* spp 5 vs *R. lignosus*
- T6 = *Trichoderma* spp 6 vs *R. lignosus*
- T7 = *Trichoderma* spp 7 vs *R. lignosus*

Hasil pengamatan penghambatan *Trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan koloni *R. lignosus* menunjukkan bahwa ke tujuh jenis *Trichoderma* spp dapat

menghambat patogen *R. lignosus*. Penghambatan ketujuh jenis *Trichoderma spp* ditandai dengan adanya zona penghambatan *Trichoderma spp.*, terbentuknya zona penghambatan tersebut merupakan indikasi mekanisme antibiotik dan antagonisme.

Laju penghambatan *Trichoderma spp.* terhadap *R. lignosus* pada media PDA secara umum mampu menghambat perkembangan *R. lignosus* (Gambar 2). Penghambatan pertumbuhan diameter koloni isolat *R. lignosus* diduga disebabkan oleh pertumbuhan koloni *Trichoderma spp.* lebih cepat dan kemampuan kompetisi lebih tinggi dibanding dengan pertumbuhan koloni *R. lignosus*. (Susanto *et al.*, 2005; Izzati, Schubert *et al.*, 2008; Siddiquee *et al.*, 2009). Hasil pengujian secara *in-vitro* menunjukkan bahwa *Trichoderma spp.* berperan sebagai mikoparasit dengan cara membelit miselia *S. rolfsii*, sehingga menyebabkan degradasi dinding sel hifa dan lisis miselium patogen (Supriati *et al.* 2010).

Hasil olah data statistik SAS daya hambat *Trichoderma spp* terhadap *R. lignosus* menunjukkan rerata seperti tabel 2 :

Tabel 2. Rerata daya hambat isolat *Trichoderma spp.* terhadap pertumbuhan jamur

<i>Trichoderma spp.</i>	Rerata Daya Hambat
T7	58.89 a
T5	56.25 a
T1	43.34 a
T6	41.42 a
T3	40.59 a
T2	38.54 a
T4	34.38 a
T0	0.00 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan  $\sqrt{y + 0,5}$

Namun hasil olah data rerata secara statistik daya hambat *Trichoderma spp* terhadap patogen *R. lignosus* menunjukkan bahwa tidak semua perlakuan *Trichoderma spp* memiliki potensi daya hambat terhadap *R. lignosus*. Perlakuan *Trichoderma spp* 7 (58.89 mm) dan *Trichoderma spp* 5 (56.25) memiliki daya hambat yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan *Trichoderma spp* yang lainnya yaitu memiliki daya hambat lebih dari 50 mm. Hal ini diduga bahwa *Trichoderma spp* 7 (58.89 mm) dan *Trichoderma spp* 5 (56.25) memiliki senyawa toksin yang lebih tinggi. Dan *Trichoderma spp* memiliki potensi yang lebih baik sebagai agen pengendali *R. lignosus* karena mempunyai persentase daya hambat diatas (50%). Menurut Nur *et al.* (2011) bahwa agen hayati yang mempunyai nilai persentase penghambatan lebih tinggi (>50%) mempunyai potensi yang lebih baik sebagai agen pengendali hayati. Purwantisari dan Hastuti (2009)

melaporkan bahwa *Trichoderma* spp. merupakan jenis yang potensial untuk pengendalian penyakit secara hayati. Lebih lanjut dilaporkan bahwa *Trichoderma* spp. mempunyai daya antagonis yang tinggi dan dapat mengeluarkan racun (mycotoxin) yaitu senyawa yang dapat menghambat bahkan dapat mematikan cendawan lain. Senyawa yang dihasilkan oleh *Trichoderma* spp. yaitu senyawa volatil dan non-volatil yang dapat menghambat pertumbuhan dan produksi konidia patogen uji (Shaikh and Nasreen, 2013).

### Simpulan

Secara umum *Trichoderma* spp. lokal Kabupaten Rokan Hulu efektif menghambat laju pertumbuhan koloni . pada media PDA secara *in-vitro*. *Trichoderma* spp 7 (58.89 mm) dan *Trichoderma* spp 5 (56.25) memperlihatkan daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan koloni *Rigidoporus lignosus* dibandingkan dengan *Trichoderma* spp yang lain. Proses penghambatan terjadi melalui mekanisme antagonis yang ditandai dengan adanya zona penghambatan.

### Saran

*Trichoderma* spp. 7 dan 5 lokal Kabupaten Rokan Hulu berpotensi sebagai agen hayati dalam pengendalian penyakit pada tanaman karet, oleh

karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji mekanisme secara *in planta*. Rekomendasi ini untuk mendapatkan isolat yang efektif dalam menekan serangan penyakit JAP pada tanaman karet khususnya di perkebunan karet kabupaten Rokan Hulu.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hulu. 2014. Riau Dalam Angka 2014. BPS Kabupaten Rokan Hulu : Pasir Pengaraian.
- Izzati, N.A., M. Zainudinand F. Abdullah. 2008. Disease Suppression in Ganoderma-infected Oil Palm Seedlings Treated with *Trichoderma harzianum*. Plant Protection Science, 44 (3):101-107.
- Purwantisari S dan Hastuti RH. 2009. Uji antagonism jamur *Phytophthora infestans* penyebab penyakit busuk daun dan umbi kentang dengan menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat local. Jurnal Bioma11 (1):24-32
- Shaikh, F.T.and S. Nasreen. (2013). In Vitro Assessment of Antagonistic Activity of *T. viride* and *T. harzianum* Against Pathogenic Fungi. Indian Journal of Applied Research,3 (5), 57-59.
- Siddiquee, S. U.K. Yusuf, K. Hossain and S. Jahan. (2009). In-vitro studies on the potential *Trichoderma harzianum* for antagonistic properties against *Ganoderma boninense*. Journal of Food, Agriculture and Environment,7(3 and 4), 970-976

- Sujatno dan S. Pawirosoemardjo. 2001. Pengenalan dan teknik pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet secara terpadu. *Warta Pusat Penelitian Karet*, 20 (1-3): 64-75.
- Situmorang, A., H. Suryaningtyas and T. R. Febyanti. 2007. Control of white root disease using antagonistic plant on rubber plantation. *In: Pawirosoemardjo, S., B. Setyawan, H. Suryaningtyas dan M. Supriadi (eds.), Proceedings International Workshop on White Root Disease of Hevea Rubber*. Indonesian Rubber Research Institute, Tanjung Morawa, pp: 82-96.
- Susanto A., P.S. Sudharto and R.Y. Purba. 2005. Enhancing biological control of basal stem rot disease (*Ganoderma boninense*) in oil palm plantations. *Mycopathologia*. 159 (1): 153-157.
- Supriati L; Rahmawati BM &Yulius L. 2010. Kemampuan Antagonisme Beberapa Isolat *Trichoderma* sp. Indigenus terhadap *Sclerotium rolfsii* Secara In Vitro. *J. Agroscientiae*17:119-122.
- Nur T.A., S. Juariyah dan T. Maryono. 2011. Potensi antagonis beberapa isolat *Trichoderma* terhadap *Phytophthora palmivora* penyebab penyakit busuk buah kakao. Di dalam prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi IV. 29-30 November. Bandar Lampung