

PENGARUH APLIKASI *Trichoderma* sp. TERHADAP LAYU BAKTERI *Ralstonia solanacearum* PADA TANAMAN PISANG

Effect of Application *Trichoderma* Sp. on *Ralstonia Solanacearum* Bacteria Wilt on Banana Plants

Eka Trisnawati¹⁾, Johanis Panggeso²⁾, Asrul²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Jl. Soekarno-Hatta Km 9. Tondo-Palu 94118. Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738.

E-mail : ekatrisnawatiuntad01@gmail.com, E-mail : johanis.panggeso@yahoo.com, E-mail : asrul1203@gmail.com

ABSTRACT

Banana plant (*Musa paradisiacal* L.) is one of Indonesia native plants currently facing a serious problem of bacterial wilt disease caused by *Ralstonia solanacearum* bacteria. The purpose of this research was to determine the effect of *Trichoderma* sp. application at different rates to controll the bacterial. This research was conducted in the Plant Disease Laboratory and in the Agricultural Faculty of Agriculture, Tadulako University from April to September 2017. Banana seeds used were four month old *kepok*. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four rates of *Trichoderma* sp. i.e. control (T0), 20 g (T1), 40 g (T2), and 60 g (T3). Each treatment was replicated five times. The results of this study showed that the fastest incubation period occurred in T0 treatment (7 days) compared to the lowest T3 (25 days). The T3 treatment was able to reduce the bacterial wilting attack by 10-20%.

Keywords : Banana plant, *Ralstonia solanacearum*, and *Trichoderma* sp..

ABSTRAK

Tanaman pisang (*Musa paradisiacal* L.) salah satu tanaman asli Indonesia akhir-akhir ini menghadapi masalah serius adanya penyakit layu bakteri disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. dengan dosis berbeda dalam mengendalikan penyakit layu bakteri disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tanaman pisang. Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan April sampai dengan bulan September 2017 dan di laksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman dan di Lahan Fakultas pertanian, Universitas Tadulako. Bibit tanaman pisang digunakan yaitu pisang kepok yang berumur ± 4 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu pemberian *Trichoderma* sp. dengan dosis berbeda atau di singkat dengan T0, T1, T2, dan T3, T0 (kontrol), T1 : 20 g, T2 : 40 g, T3 : 60 g, yang diulang sebanyak lima kali. Hasil penelitian ini menunjukkan masa inkubasi tercepat terjadi pada perlakuan T0 (7 hari) dibanding dengan T3 (25 hari), pada pengamatan intensitas serangan perlakuan (T3) dengan dosis *Trichoderma* sp. yaitu 60 gram dapat menghambat serangan layu bakteri 10-20%.

Kata Kunci : *Ralstonia solanacearum*, *Trichoderma* sp., Tanaman pisang.

PENDAHULAN

Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan salah satu tanaman yang komoditasnya banyak dibudidayakan karena

termaksud buah-buahan asli Indonesia sehingga banyak disukai oleh masyarakat dari berbagai kalangan, baik dari kalangan bawah hingga kalangan atas. Bahkan oleh beberapa ahli kesehatan menyarankan untuk

mengonsumsi buah ini sebagai makanan diet pengganti karbohidrat, yang biasanya dipenuhi oleh nasi. Kandungan nutrisi lainnya seperti serat dan vitamin dalam buah pisang seperti A, B, dan C, dapat membantu memperlancar sistem metabolisme tubuh, meningkatkan daya tahan tubuh dari radikal bebas. Serta menjaga kondisi tetap kenyang dalam waktu lama (Wijaya, 2013).

Hingga saat ini Indonesia menghadapi masalah serius adanya penyakit layu pada pisang yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* Ras 2. yang mengakibatkan rendahnya produksi dan produktifitas pisang. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit paling penting pada tanaman pisang di Indonesia, disebabkan bakteri *R. solanacearum* Ras 2. melakukan kolonisasi pada relung ekologi yang sama dengan patogen tanaman (Marwan *et al.*, 2011).

Melihat kondisi tanaman pisang tersebut terdapat salah satu alternatif pengendalian penyakit layu bakteri yaitu pengendalian agensia hayati menggunakan cendawan *Trichoderma* sp. yang dapat hidup di dalam tanah. Menurut Purwantisari (2009), *Trichoderma* sp. merupakan cendawan parasit yang dapat menyerang dan mengambil nutrisi dari cendawan lain. Kemampuan dari *Trichoderma* sp. ini mampu memarasit cendawan patogen tanaman dan bersifat antagonis karena memiliki kemampuan untuk mematikan atau menghambat pertumbuhan cendawan lain. Selain itu metabolit sekunder *Trichoderma* sp. memiliki sifat antimikrobia terhadap *P. solanacearum* dengan adanya senyawa antibiotik yang berupa viridin dan trikomidin, dimana kedua senyawa tersebut bersifat antibiosis. Viridin dan trikomidin dapat menghasilkan β -1,3 glukonase dan kitinase. *Trichoderma* sp. mampu menghasilkan enzim hidrolitik β -1,3 glukonase, kitinase dan selulase (Sukamto *et al.*, 1999).

Kemampuan cendawan *Trichoderma* spp. dalam menghambat patogen tanaman telah banyak dilaporkan. Aplikasi pada

bagian atas tanaman menunjukkan keefektifan *Trichoderma* spp. termasuk *T. Virens* dalam mengendalikan penyakit *downy mildew* dan patogen *Phytophthora palmivora* pada buah kakao (Nurhayati, *et al.*, 2012; Umrah *et al.*, 2009). Pada patogen tular tanah, kepadatan spora cendawan *T. viride* menghambat pertumbuhan bakteri *R. solanacearum* (Pratiwi, 2012), *Trichoderma* spp. (*T. harzianum* dan *T. hamatum*) dilaporkan efektif mengendalikan *Rigidoporus microporus* dengan persentasi penghambatan mencapai 81,85% (Kaewchi dan Soyong, 2010). Beberapa spesies *Trichoderma* seperti *T. hamatum*, *T. virens*, *T. amazonicum*, dan *T. atroviride* secara *in vitro* maupun pada bibit tanaman karet dilaporkan dapat menekan perkembangan penyakit JAP (Jamur akar putih) lebih dari 80% (Amaria, *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian ini, maka perlu dilakukan penelitian pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* pada tanaman pisang.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. terhadap penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* pada tanaman pisang.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi kepada masyarakat terutama petani untuk menghambat penyakit layu bakteri disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman dan di Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Penelitian dilakukan mulai bulan April sampai bulan September 2017.

Bahan-bahan yang digunakan seperti media CPG (Casamini Acid Pepton Glukosa) dengan komposisi agar 10 gr, glukosa 2,5 gr, pepton 2,5 gr, Casamino acid 0,5 gr, dan Aquades 500 ml. Bahan lain yaitu spritus, alkohol 70%, plastik aluminium foil, tisu, kertas label, plastik

wrapping, buah pisang kepok, bibit tanaman pisang, tanah, sekam padi dan biakan cendawan *Trichoderma* sp. Menggunakan media jagung.

Alat-alat yang digunakan diantaranya erlenmayer, skop, cangkul, cawan petri, timbangan elektrik, gelas ukur, pisau, jarum ose, hot plate, tabung reaksi, enkas, lampu bunsen, outoclave, pisau kacter, polibag, pinset, dan plastik tahan panas dan kamera.

Metode yang digunakan yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan 5 kali pengulangan dengan dosis yang berbeda yaitu:

- T0 = Tanpa pemberian *Trichoderma* sp. 0 kontrol
- T1 = Pemberian *Trichoderma* sp. dengan dosis 20 gram + 5 kg tanah per polibag
- T2 = Pemberian *Trichoderma* sp. dengan dosis 40 gram + 5 kg tanah per polibag
- T3 = Pemberian *Trichoderma* sp. dengan dosis 60 gram + 5 kg tanah per polibag.

Jadi setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali setiap satu perlakuan sehingga mendapat 20 satuan percobaan.

Prosedur Penelitian

Isolat *Ralstonia Solanacearum* dari Tanaman Pisang. Isolat *R. solanacearum* dari buah tanaman pisang yang sakit, yaitu buah pisang yang terinfeksi bakteri *R. solanacearum* dicuci dengan air steril, kemudian disemprotkan dengan alkohol 70% dan di lap dengan tisu untuk membersihkan kotoran yang melekat pada buah pisang. Kulit buah pisang disayat dengan pisau yang sudah disterilkan sampai terlihat pembuluh-pembuluh angkutnya.

Jaringan pisang yang terserang bakteri *R. solanacearum* akan mengalami nekrosis dengan warna merah kecoklatan. Jaringan tersebut diiris kotak-kotak dengan ukuran $\pm 0,5$ cm, dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi air steril, kemudian ditutup dengan aluminium foil dan di kocok menggunakan alat vortex (alat penggetar) dengan tujuan untuk melepas masa bakteri dari jaringan tanaman sampai air berubah menjadi keruh. Mengeruhnya air didalam

tabung reaksi merupakan indikasi bahwa masa bakteri telah terlepas dari jaringan tanaman.

Setelah itu diambil dengan menggunakan jarum ose steril, sampai terambil gelembung air yang diperkirakan mengandung masa bakteri. Masa bakteri yang terambil digoreskan di atas media Casamini acid Pepton Glukosa dalam cawan petri dengan teknik zig-zag dan diupayakan jangan sampai melukai media. Cawan ditutup dan dipanaskan sekelilingnya dengan nyalah api bunsen. Kemudian cawan dibungkus dengan plastik wrapping dan di inkubasi selama 3 hari. Koloni yang menunjukkan karakter morfologi bakteri *R. solanacearum* dimurnikan dan dilakukan uji gram (berdasarkan reaksi KOH).

Pengaplikasian *Trichoderma* sp. dan Sekam Padi. Aplikasi cendawan *Trichoderma* sp. dengan sekam padi yang dicampur satu minggu sebelum bibit pisang ditanam didalam polibag yang masing-masing sudah diberi perlakuan *Trichoderma* sp. sesuai dosis penelitian.

Inokulasi *R. solanacearum*. Inokulasi patogen dilakukan yaitu 1 MST dengan cara menyiram sebanyak 20 ml aquades steril yang tercampur dengan isolat *R. solanacearum* dan dituang kesetiap polibag.

Variabel Pengamatan.

1. Masa Inkubasi
Pengamatan waktu inkubasi dilakukan setiap hari dan dimulai satu minggu setelah inokulasi. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat gejala serangan pada tanaman pisang dan menghitung jumlah tanaman yang terserang. Masa inkubasi adalah waktu yang diperlukan sejak inokulasi bakteri sampai menunjukkan gejala layu.
2. Tingkat keparahan penyakit dapat di tentukan dengan intensitas tanaman yang terserang oleh bakteri *R. solanacearum* dengan rumus :

$$KP = \frac{\sum nxV}{NxZ} \times 100\%$$

Skor	Persentasi Keparahan Penyakit (%)
0	Sehat (0)
1	Sakit (25%)
2	Sedang (50%)
3	Parah (75%)
4	Sangat parah (100%)

Keterangan :

KP = Keparahan Penyakit

N = Jumlah satuan pengamatan

V = Nilai hasil pengukuran satuan pengamatan

N = Jumlah total satuan pengamatan

Z = Skor tertinggi (100)

(Sumardiono *et al.*, 1999).

Analisis Data. Analisis data dilakukan dengan uji data ANOVA, Jika uji Anova tersebut menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi Layu Bakteri *R. solanacearum* pada Tanaman Pisang.

Masa inkubasi dipengaruhi umur tanaman, konsentrasi bakteri, dan faktor lingkungan. Dalam percobaan ini semua faktor yang mempengaruhi masa inkubasi di buat relative sama, sehingga perbedaan yang terjadi merupakan hasil interaksi faktor genetik ketahanan masing-masing perlakuan tanaman dan daya patogenesis bakteri *R. solanacearum* ras 2. Masa inkubasi *R. solanacearum* ras 2 pada tanaman pisang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Masa inkubasi *R. solanacearum* ras 2 pada Tanaman Pisang

Perlakuan	Waktu inkubasi (hari)
T0	7,6
T1	9,8
T2	19,2
T3	20,8

Ket : Masa Inkubasi Diatas Merupakan Masa Inkubasi Rata-rata. Masa Inkubasi Berkisar Antara 7-27 HSI.

Hasil pengamatan menunjukkan perbedaan masa inkubasi yang terjadi sehingga terdapat perbedaan interaksi antara tanaman dengan bakteri. Masa inkubasi akan berpengaruh terhadap respons tanaman yang ditimbulkan. Masa inkubasi bakteri berkisar antara 7-25 hari setelah inokulasi (HSI). Perlakuan (T0) kontrol memiliki masa inkubasi tercepat yaitu 7 hari sedangkan yang terlama pada perlakuan (T3) yaitu 25 hari. Masa inkubasi yang semakin lama dapat memberikan keuntungan karena setidaknya tanaman dapat tumbuh terlebih dahulu serta membentuk ketahanan.

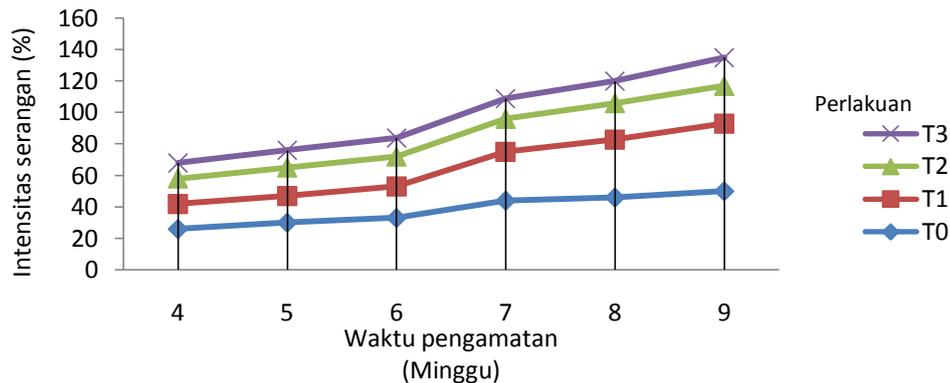
Keparahan Penyakit Layu Bakteri *R. solanacearum* Tanaman Pisang.

Hasil analisis ragam uji BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa pengaruh *Trichoderma* sp. yang diberikan pada tanaman pisang dalam menekan bakteri *R. solanacearum* memberikan pengaruh nyata terhadap intensitas penyakit layu bakteri pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Intensitas Serangan Layu Bakteri *R. solanacearum* dengan Aplikasi *Trichoderma* sp. pada Tanaman Pisang

Perlakuan	Minggu					
	4	5	6	7	8	9
T0	26 ^c	30 ^d	33 ^d	44 ^d	46 ^d	50 ^d
T1	16 ^b	17 ^c	20 ^c	31 ^c	37 ^d	43 ^c
T2	16 ^b	18 ^b	19 ^b	21 ^b	23 ^b	24 ^b
T3	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	14 ^a	18 ^a
BNJ 5%	0,855	0,841	0,664	1,029	1,086	1,196

Ket : Setiap Angka yang Diikuti Huruf yang Sama pada Kolom yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Taraf Uji BNJ 5%.



Gambar 1. Grafik Intensitas Serangan Layu Bakteri.

Rata-rata intensitas serangan layu bakteri dilihat pada perlakuan tiga dapat menghambat serangan layu bakteri yang disebabkan *R. solanacearum* berkisar 10-20%. (Tabel 2 dan Gambar 1)

Keparahan penyakit menunjukkan bahwa aplikasi *Trichoderma* dengan dosis yang berbeda, yaitu *Trichoderma* atau disingkat dengan (T0) tanpa perlakuan (kontrol), (T1) 20 gram, (T2) 40 gram, dan (T3) 60 gram, pada setiap perlakuan memberikan pengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan layu bakteri pada tanaman pisang. Terlihat pada perlakuan (T3) = (18), dengan penambahan jumlah dosis perlakuan yang diberikan maka dapat mengurangi atau menghambat tingkat serangan dari bakteri *R. solanacearum*.

Perlakuan (T3) menggunakan *Trichoderma* sp. dengan dosis 60 gram + 5 kg tanah diduga efektif dalam mengurangi tingkat serangan bakteri BDB atau *R. solanacearum* pada tanaman pisang, sehingga diduga cendawan *Trichoderma* sp. dapat menghambat pertumbuhan layu bakteri pada tanaman pisang.

Menurut Harman (2006), mekanisme kinerja cendawan *Trichoderma* sp. sebagai agens hayati melalui aktivitas mikoparasitisme (melibatkan aktivitas enzim kitinase dan β -1,3 glukonase), antibiosis dan kompetisi nutrisi maupun ruang terhadap berbagai patogen, diketahui juga memiliki cara kerja yang lain terkait aktivitas induksi ketahanan

tanaman baik secara sistemik ataupun lokal. Pemberian jasad antagonis terhadap patogen kedalam tanah menyebabkan bertambahnya populasi antagonis di dalam tanah sehingga terjadi penekanan dan penurunan populasi patogen yang juga menyebabkan kemampuan patogen untuk menginfeksi juga berkurang (Oka, 1995).

Namun, beberapa strain *Trichoderma* memberikan pengaruh penting dalam perkembangan dan produksi tanaman (Harman, 2006). Akhir-akhir ini, *Trichoderma* dikenal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan juga berperan sebagai pengendalian hayati dalam tanah (Chang *et al.*, 1986, Yedidie *et al.*, 2001, Adams *et al.*, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu perlakuan aplikasi *Trichoderma* sp. pada saat masa inkubasi sangat mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman sehingga menghambat pertumbuhan layu bakteri pada tanaman pisang yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* Ras 2. Perlakuan (T3) dengan dosis *Trichoderma* sp. yaitu 60 gram dapat menghambat serangan layu bakteri 10 - 20%.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya menggunakan dosis

yang lebih dari penelitian ini dengan penambahan berbagai perlakuan lain, agar dapat diketahui perlakuan yang lebih baik dalam menanggulangi penyakit layu bakteri tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, P., De-Leij F.A., and Lynch JM. 2007. *Trichoderma harzianum* Rifai. 1295-22.
- Amaria, W., Taufiq, E., & Harni, R. (2013). *Seleksi dan Identifikasi Jamur Antagonis sebagai Agens Hayati Jamur Akar Putih Rigidoporus microporus pada Tanaman Karet*. Buletin Riset Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Vol. 4(1):55-64.
- Chang, Y.C., R. Baker, O. Kleifeld and I. Chet. 1986. *Increased Growth of Plants in Presence of The Biological Control Agent Trichoderma harzianum*. Plant Dis. 70:145-148.
- Harman, G.E. 2006. *Overview of Mechanisms and uses of Trichoderma spp.* *Phytopathology*. 96, 190-194.
- Kaewchai, S and K Soyong. 2010. *Application of Biofungicides Against Rigidoporus microporus causing White Root Disease of Rubber Trees*. Journal of Agric. Tech. 6(2): 349-363.
- Marwan, H., M.S. Sinaga, Giyanto, dan A.A. Nawangsih. 2011. *Isolasi dan Seleksi Bakteri Endofit untuk Pengendalian Penyakit Darah pada Tanaman Pisang*. J. HPT Tropika. Vol. 11(2):113-121
- Nurhayati, U Abu, dan EA Silvia. 2012. *Aplikasi Trichoderma virens melalui Penyemprotan Pada Daun, Akar, dan Perendaman Akar untuk Menekan Infeksi Penyakit Downy Mildew pada Tanaman caisin*. Dharmapala. 4:22-28.
- Oka IN, 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Cet 1. Hal. 81.
- Pratiwi, D. 2012. *Pengaruh Kepadatan Spora Cendawan Trichoderma Viride terhadap Pertumbuhan Bakteri Ralstonia solanacearum*. Jember: FMIPA Universitas Jember.
- Purwantisari S. 2009. *Isolasi dan Identifikasi Cendawan Indigenous Rhizosfer Tanaman Kentang dari Lahan Pertanian Kentang Organik Di Desa Pakis. Magelang*. J. BIOMA. ISSN : Vol. 11(2): 45
- Sukanto S., Junianto Y.D., Sulistyowati L. Dan Sari L. 1999. *Keefektifan Trichoderma sp. sebagai Agens Pengendali Hayati Rhizoctonia solani pada Bibit Kopi*. Pelita Perkebunan Universitas Lampung. Lampung.
- Umrah, T Anggraeni, RR Esyanti, dan INP Aryantha. 2009. *Antagonisitas dan Efektivitas Trichoderma sp. dalam Menekan Perkembangan Phytophthora palmivora pada Buah Kakao*. J. Agroland. Vol. 16(1): 9-16.
- Wijaya. 2013. *Manfaat Buah Asli Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Yedidia, I., A. K. Srivastva, Y. Kapulnik and I. Chet. 2001. *Effect of Trichoderma harzianum on Microelement Concentrations and Increased Growth of Cucumber Plants*. Plant Soil. 235: 235-242.