

**UJI KARAKTERISASI DAN ANTAGONISME RIZOBACTERIA  
*Pseudomonas fluorescens* TERHADAP *Rigidoporus lignosus*  
SECARA *IN VITRO***

**Oleh**

**ASMARUDIN  
05061005006**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2011**



S  
632.407  
Asm  
u  
2011  
C-110312

**UJI KARAKTERISASI DAN ANTAGONISME RIZOBACTERIA  
*Pseudomonas fluorescens* TERHADAP *Rigidoporus lignosus*  
SECARA *IN VITRO***

Oleh

**ASMARUDIN  
05061005006**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2011**

## SUMMARY

**ASMARUDIN.** The Characterization test and antagonism of *Pseudomonas fluorescens* rhizobacterion to *Rigidoporus lignosus* by In Vitro (Supervised by **ABU Umayyah** and **Mulawarman**).

The research was done in Bacteriology and Phytopathology Laboratory, Plant Pest and Disease major, Agriculture Faculty, Sriwijaya University, Inderalaya, Ogan Ilir, South Sumatera from August until December 2010. The purpose of this research was to know the antagonism potency of *Pseudomonas fluorescens* rhizobacterion to *Rigidoporus lignosus* by in vitro.

It used Complete Random Design (RAL) with 6 treatments and 4 repetitions. Each treatment consists of isolate *Pf1SgAs*, *Pf2TpAs*, *Pf3MbAs*, *Pf4TjAs*, *Pf5BAs* and *PfOk*. The identification result of morphology and physiology showed that isolate *Pf* was an isolate from *Pseudomonas fluorescens* genus.

The result of this research showed that isolate *Pf* could obstruct the growth of white root fungus (JAP) which caused by *Rigidoporus lignosus*. The growth of white root fungus (JAP) obstruction was inoculated by all of the *Pseudomonas fluorescens* isolate, about 4-14%. The affect of the treatment showed that isolate *Pf3MbAs* had the highest obstruction than the *PfOk* and the other isolates.

## RINGKASAN

**ASMARUDIN.** Uji Karakterisasi dan Uji Antagonisme Rizobacteria *Pseudomonas fluorescens* terhadap *Rigidoporus lignosus* secara In Vitro (Dibimbing Oleh **ABU Umayyah** dan **Mulawarman**).

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi dan Fitopatologi, Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya Ogan Ilir Sumatera Selatan, dari bulan Agustus sampai Desember 2010. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antagonis rizobacteria *Pseudomonas fluorescens* terhadap *Rigidoporus lignosus* secara in vitro.

Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing perlakuan terdiri dari isolate *Pf1SgAs*, *Pf2TpAs*, *Pf3MbAs*, *Pf4TjAs*, *Pf5BAs* dan *PfOk*. Hasil identifikasi karakteristik morfologi dan fisiologi menunjukkan bahwa isolate *Pf* merupakan isolate dari genus *Pseudomonas fluorescens*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Pf* dapat menghambat pertumbuhan koloni jamur akar putih (JAP) yang disebabkan oleh *Rigidoporus lignosus*. Penghambatan pertumbuhan JAP setelah di inokulasikan semua isolat *Pseudomonas fluorescens* berkisar antara 4-14%. Pengaruh perlakuan menunjukkan bahwa isolat *Pf3MbAs* yang paling tinggi penghambatannya dibandingkan dengan *PfOk* dan isolat lainnya.



**UJI KARAKTERISASI DAN ANTAGONISME RIZOBACTERIA  
*Pseudomonas fluorescens* TERHADAP *Rigidoporus lignosus*  
SECARA *IN VITRO***

**Oleh**

**ASMARUDIN**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2011**

**Skripsi**

**UJI KARAKTERISASI DAN ANTAGONISME RIZOBACTERIA  
*Pseudomonas fluorescens* TERHADAP *Rigidoporus lignosus*  
SECARA *IN VITRO***

**Oleh**

**ASMARUDIN**

telah diterima sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar

**Sarjana Pertanian**

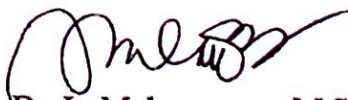
Inderalaya, Februari 2011

Pembimbing I



Dr. Ir. Abu Umayah, M.S

Pembimbing II,



Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

Dekan



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S  
NIP. 19521028 1975031 001



Skripsi berjudul " Uji Karakterisasi dan Antagonisme Rizobacteria *Pseudomonas fluorescens* Terhadap *Rigidoporus lignosus* Secara In Vitro" oleh Asmarudin telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 7 Februari 2011.


### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Abu Umayah, M.S	Ketua	(.....  )
2. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc	Sekretaris	(.....  )
3. Dr. Ir. Suparman, SHK	Anggota	(.....  )
4. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si	Anggota	(.....  )
5. Ir. Nirwati Anwar	Anggota	(.....  )

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan

  
  
Dr. Ir. Chandra Irsari, M.Si  
NIP. 196512191989031004

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

  
Dr. Ir. Nurhayati, M.Si  
NIP. 196202021991032001

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Februari 2011

Yang membuat pernyataan,

Asmarudin



## MOTTO:

*Bersifatlah seperti padi semakin berisi semakin merunduk.*

*Jangan takut gagal sebelum mencoba*

*Kaya itu bukan karena banyak harta, tetapi kaya itu adalah jiwa (Hadist  
Riwayat Bukhari).*

*Kupersembahkan untuk .....*

*"Bapak dan ibu ku tercinta dan tersayang  
makasih atas doa yang tulus dari setiap  
langkah dan hidupku."*

*"Ayuk-ayuku, kakak-kakaku, serta adeg dan  
keponakanku tersayang".*

*"Para pendidikkku yang terhormat terutama  
pembimbing skripsi ku Dr. Ir. Abu  
Umayah, M.S dan Dr. Ir. Musawarman,  
M.Sc".*

*"Sahabat-sahabatku angkatan 2006, makasih  
yach sudah mau berbagi suka maupun duka  
dengan ku, aku menyayangi kalian semua  
untuk selamanya dimanapun dan sampai  
kapanpun."*

*Tidak lupa saya persembahkan Untuk  
Orang yang Selalu kasih semangat buat aku  
dan selalu setia menemaniku.*

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Tanjung Agung, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, pada tanggal 25 Desember 1986. Penulis merupakan anak kelima dari pasangan Bapak Junaidi. R dan Ibu Siti Saniah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SD Negeri I Tanjung Agung. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Tanjung Agung hingga pada tahun 2003 penulis diterima di SMU Negeri I Tanjung Agung dan lulus tahun 2006. Dalam menempuh pendidikan tinggi, penulis memilih bidang pertanian untuk ditekuni yang kemudian melalui program Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2006 dan tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis selama menjadi mahasiswa dipercaya sebagai asisten praktikum pada mata kuliah Nematologi, Klinik Tanaman, Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Sriwijaya selama beberapa periode (2008-2009-2010).



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dan pembuatan laporan skripsi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Abu Umayah, M.S (ketua peneliti) dan Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc (anggota peneliti) yang telah memberikan bantuan dana pada penelitian saya yang berjudul “UJI KARAKTERISASI DAN UJI ANTAGONISME RIZOBACTERIA *Pseudomonas fluorescens* TERHADAP *Rigidoporus lignosus* SECARA IN VITRO” yang merupakan bagian dari penelitian Hibah bersaing No: 0460. a/Hg/P1/2010-Unsri/April/2010

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya serta sahabat-sahabat yang telah memberi dukungan. Penulis juga sangat berterima kasih kepada bapak Dr. Ir. Abu Umayah, M.S dan Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran pembuatan laporan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu diperlukan sumbangan pemikiran baik saran maupun kritik yang bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Februari 2011

Penulis



	Halaman
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Karet .....	5
1. Sistematika Tanaman Karet .....	5
2. Morfologi .....	5
3. Syarat Tumbuh .....	6
B. Penyakit Jamur Akar Putih ( JAP)	
1. Penyebab penyakit .....	8
2. Gejala penyakit .....	9
3. Penularan penyakit .....	10
4. Daur penyakit .....	11
C. Pengendalian Hayati Menggunakan Bakteri Antagonis .....	12
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Metode Penelitian .....	16

D. Cara Kerja .....	16
1. Isolasi Agens Rizobakteria Antagonis .....	16
2. Karakterisasi Dan Identifikasi Isolat Antagonis .....	17
a. Reaksi Gram .....	17
b. Reaksi Oksidase .....	18
c. Pembusukan Kentang .....	18
d. Uji Katalis .....	18
e. Uji penekanan/penghambatan hifa jamur akar putih ( JAP) pada stik kayu karet melalui perendaman menggunakan bakteri rizosper antagonis <i>Pseudomonas fluorescen</i> .....	18
3. Isolasi Inokulum Patogen .....	19
4. Seleksi Bakteri Rhizosper Antagonis potensial untuk mengendalikan <i>Rigidoporos lingnosus</i> secara <i>In Vitro</i> .....	19
E. Parameter Pengamatam .....	20
Menghitung persentase penghambatan pertumbuhan koloni Jamur Akar Putih (JAP ) akibat adanya aktivitas Antagonis Bakteri Rhizosper <i>Pseudomonas</i> <i>fluorescens</i> .....	20
F. Analisis Data .....	21



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil .....	22
1. Isolat-isolat <i>Pseudomonas fluorescens</i> yang ditemukan pada berbagai daerah dan karakteristiknya .....	22
2. Karakterisasi dan identifikasi isolat antagonis .....	23
a. Reaksi Gram .....	23
b. Reaksi Oksidase .....	24
c. Pembusukan Kentang .....	25
d. Uji Katalis .....	25
e. Uji penekanan pertumbuhan hifa jamur akar putih (JAP) pada stik kayu karet melalui perendaman menggunakan bakteri rhizosper antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> .....	26
3. Persentase penghambatan pertumbuhan koloni Jamur Akar Putih (JAP) akibat adanya aktivitas Antagonis Bakteri Rhizosper <i>Pseudomonas fluorescens</i> .....	30
B. Pembahasan .....	36

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	39

DAFTAR PUSTAKA .....	40
----------------------	----

LAMPIRAN .....	43
----------------	----

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Isolat bakteri rhizosper antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> pada agar miring didalam botol vial .....	22
2. Warna hijau kebiru-biruan dari bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> pada media King, s B (KB) dalam botol vial dan cawan petri yang disinari dengan lampu UV .....	23
3. Terbentuknya lendir yang melekat pada jarum ose, menunjukkan bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> merupakan gram negatif .....	24
4. Terbentuknya warna ungu setelah penggoresan selama 10 detik pada kertas Whatman no 1 yang sudah ditetesi larutan trypenyltetrazolium .....	24
5. Kentang tidak mengalami pemubusukan menunjukkan reaksi negatif setelah diinkubasi selama 48 jam .....	25
6. Terbentuknya gelembung gas setelah dengan ditetesi dengan larutan Hidrogen peroksida ( $2H_2O_2$ ) .....	26
7. Perkembangan hifa JAP setelah dilakukan perendaman kedalam bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> selama 5 menit, setelah pengamatan selama 20 hari .....	26
8. Perkembangan hifa JAP setelah dilakukan perendaman kedalam bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> selama 10 menit, setelah pengamatan selama 20 hari .....	27
9. Perkembangan hifa JAP setelah dilakukan perendaman kedalam bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> selama 15 menit, setelah pengamatan selama 20 hari .....	28
10. Perkembangan hifa JAP setelah dilakukan perendaman kedalam bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> selama 20 menit, setelah pengamatan selama 20 hari .....	28
11. Perkembangan hifa JAP setelah dilakukan perendaman kedalam bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> selama 25 menit, setelah pengamatan selama 20 hari .....	29

12. Penghambatan pertumbuhan hifa JAP perlakuan isolat bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> Desa sriguna ( <i>PF1sgAs</i> ) A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	30
13. Penghambatan pertumbuhan hifa JAP perlakuan isolat bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> Desa Tanjung Pering ( <i>PF2tpAs</i> ) A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	31
14. Penghambatan pertumbuhan hifa JAP perlakuan isolat bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> Desa Muara Baru ( <i>PF3mbAs</i> ) A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	31
15. Penghambatan pertumbuhan hifa JAP perlakuan isolat bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> Desa Tugu Jaya ( <i>PF4tjAs</i> ) A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	32
16. Penghambatan pertumbuhan hifa JAP perlakuan isolat bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> Desa Bunut ( <i>PF5bAs</i> ) A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	32
17. Kontrol dari ulangan 4 kali, A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> pengamatan hari pertama, B <sub>1</sub> -B <sub>4</sub> pengamatan hari kedua, di ulang 4 kali dengan melihat zona hambatannya .....	33
38. Histogram rata-rata persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP akibat adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-1 (Pertama) secara In Vitro .....	34
39. Histogram rata-rata persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP akibat adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-2 (Kedua) secara In Vitro .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan penelitian .....	44
2. Hasil identifikasi isolate bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> .....	45
3. Data hasil pengamatan dan data transpormasi Arc sin persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP akibat adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-1 (Pertama) .....	46
4. Hasil analisis keragaman persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP akibat adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-1 (Pertama) .....	46
5. Data hasil pengamatan dan data transpormasi Arc sin persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-2 (kedua) .....	47
6. Hasil analisis keragaman persentase penghambatan pertumbuhan koloni JAP akibat adanya aktivitas bakteri antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i> hari ke-2 (Kedua) .....	47

## 1. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan komoditas unggulan dalam bidang perkebunan karena tanaman karet mampu menopang ekonomi masyarakat luas (Penebar swadaya, 2005). Prospek perkebunan karet pada saat ini dinilai semakin cerah karena harga karet alam sejak beberapa tahun terakhir ini relatif stabil dan cukup menarik. Hal ini menunjukkan kebutuhan akan karet alam semakin meningkat seiring dengan kemajuan dunia otomotif. Diharapkan hal demikian pada masa yang akan datang dapat terus berlangsung mengingat karet sintetis sebagai pesaing belum mampu menandingi karet alam baik kualitas maupun kuantitas sehingga permintaan karet alam menurut estimasi pasar masih tetap tinggi (Fauzi, 2006).

Luas areal perkebunan karet di Indonesia adalah 3.110.799 hektar, ini merupakan lahan karet yang terluas di dunia. Total produksi yang dihasilkan 1.343.241 ton, dan 70 persen dari total produksi tersebut berasal dari kebun karet rakyat. Sebagian besar kebun karet merupakan perkebunan rakyat seluas 559.183 hektar, perkebunan besar milik pemerintah seluas 8.684 hektar dan swasta seluas 4.591 hektar (Hendratno dan Haryani, 1991).

Peningkatan produksi karet dewasa ini mengalami kendala karena adanya serangan penyakit-penyakit penting seperti jamur akar putih (*Rigidopurus lignosus*), jamur akar merah (*Ganoderma philippii*). Di dalam budidaya karet, penyakit akar putih adalah penyakit yang paling merugikan diantara penyakit-penyakit akar yang dikenal. Bahkan bagi daerah karet tertentu, seperti Jawa Timur dan Sumatera Utara.

Penyakit akar putih merupakan penyakit yang terpenting diantara penyakit-penyakit yang ada. Menurut perhitungan Basuki (1986), di perkebunan-perkebunan besar di Sumatera utara dan Aceh kerugian karena penyakit ini rata-rata 4-7 %. Menurut perkiraan Situmorang dan Budiman (1990), di perkebunan karet rakyat di Sumatera selatan 4-10% tanamannya terjangkit oleh Jamur Akar Putih (JAP).

Penyakit jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) meskipun dapat timbul pada semua umur tanaman, namun penyakit akar putih lebih banyak terdapat di kebun karet muda. Gejala serangan mula-mula daunnya tampak kusam, kurang mengkilat, dan melengkung kebawah (daun yang sakit berbentuk seperti perahu). Setelah itu daun-daun menguning dan rontok. Pada pohon dewasa gugurnya daun, yang disertai dengan matinya ranting-ranting, menyebabkan pohon mempunyai mahkota yang jarang. Pohon yang terserang kadang-kadang membentuk bunga dan buah sebelum masanya, akar-akar busuk sehingga pohon mudah rebah. Pada permukaan akar yang sakit terdapat benang-benang miselium jamur (Rizomorf) berwarna putih menjalar sepanjang akar, jamur akar putih sering membentuk tubuh buah pada leher akar tanaman sakit, pada tunggul atau pada akar sakit yang terbuka. Tubuh buah mirip dengan kipas tebal, permukaan atasnya jingga kuning dan permukaan bawahnya jingga, merah, atau kecoklatan (Semangun, 2000).

Banyak cara yang dapat dilakukan dalam mengendalikan penyakit Jamur Akar Putih antara lain dengan menggunakan agens antagonis, khususnya kelompok bakteri yang mengkoloni perakaran tanaman (Rizobakteria) merupakan salah satu agens antagonis pengendali patogen potensial, diantaranya adalah *Pseudomonas* kelompok *fluoresens* dan *Bacillus*. Bakteri tersebut dapat berperan sebagai agens



antagonis, pemacu pertumbuhan tanaman (Kloepper 1991; Klopper *et al.*, 1999), dan penginduksi resistensi tanaman terhadap patogen (Van Loon *et al.*, 1998; Van Loon, 2000).

Shekhawat *et al.* (1992) melaporkan bahwa *Bacillus subtilis* dan *P. fluorescens* dapat mengurangi persentase penyakit layu pada tanaman kentang yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* sebesar 43–71% dilaboratorium, dan sebesar 52–79% dilapangan. Penelitian Hartman *et al.* (1992) menunjukkan bahwa *P. flouresens* dan *P. gladioll* dapat menekan pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* sebesar 60–90% pada tanaman tomat. Zehnder *et al.* (2000) melaporkan bahwa beberapa strain *plant growth-promoting rhizobacteria* (PGPR), diantaranya *P. putida* strain 89B–61, *Serratia marcesens* strain 90–166, *Flavomonas oryzihabitans* strain INR-5, dan *Bacillus pumilus* strain INR-7 dapat mengurangi gejala layu bakteri 85,9–89,5% dibandingkan dengan kontrol dan mengurangi kunjungan serangga vektor pada tanaman mentimun sebesar 49–51% dibandingkan dengan perlakuan pestisida yang direkomendasikan.

Berdasarkan uraian diatas, dirasa perlu diadakan penelitian pengaruh pemberian *P. fluorescens* terhadap infeksi dan perkembangan *R. lignosus*, sehingga berpotensi dalam mengendalikan jamur akar putih (JAP) pada tanaman karet.

## **B. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui potensi antagonis rizobakteria *Pseudomonas fluorescens* terhadap jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*), dengan melihat zona hambatannya.

## **C. Hipotesis**

Diduga bakteri antagonis *Pseudomonas fluorescens* mampu menghambat pertumbuhan jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*) secara in vitro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1997. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Alexopoulos, C. J and C.W. Mims. 1979. Introductory mycology. Third Editions. John Wiley and Sons. New York.
- Anwar, C. 2006. *Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet*. PT FABA Indonesia Konsultan. Jakarta.
- Baker KF, Cook RJ. 1974. Biological control of microbial plant pathogen. San Francisco: Freeman WH.
- Basuki. 1986. Peranan belerang dalam pengendalian biologi penyakit akar putih pada karet. *Disertasi, Univ. Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- Basukriadi, A. 2003. Pengendalian hayati. <http://ebook.ut.ac.id>. Diakses pada tanggal 27 Desember 2010.
- Cappuccino dan Sherman. 1996. Fungus Disease of Tropical Crops. Cambridge University Press. Cambridge.
- Fauzi, H. A. 2006. Laporan Hasil Percobaan. Upaya Peningkatan Produksi, sekaligus Pengendalian Beberapa Penyakit utama Pada Tanaman Karet yang telah menghasilkan. Makalah Pada Pertemuan Teknis Pengolahan Penyakit Kering Alur Sadap, Jamur Akar Putih, Peningkatan Kualitas dan Produksi Tanaman Karet dengan Teknologi Organik. Palembang. 11 – 12 Februari 2006.
- Hanafiah, KA. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hartman GL, Wong WF, Hanudin, Hayward AC. 1992. Potential of biological and chemical control of bacterial wilt. Di dalam: Hartman GL, Hayward AC, editor Bacterial Wilt. Canberra: ACIAR, h 232-237
- Jhonston. 1989. Rubber. In Webster, C.C., and W. J. Baulkwill. Tropical Agriculture Series Logman Scientific and technical. Logman Publisher (Pte) Ltd. Singapore.
- Kerr, A. 1980. Bacteria and mycoplasma as plant parasites. Didalam: Brown JF, editor. A course manual in plant protection. Brisbane: Australian vicechancellors committee, h 133-143
- Khaeruddin. 1994. Pembibitan tanaman HTI. Penebar Swadaya. Jakarta.



- Kloepper, JW. 1991. Plant growth promotion mediated by bacterial rhizosphere colonizers. Di dalam; Keister DL, Cregan PB, editor. The rhizosphere and plant growth. Beltsville symposia in agricultural research; Beltsville, 8-11 May 1989. Dodrecht: Kluwer academic publisher. H 315-326
- Kloepper, JW, Zablotowich RM, Tipping EM, Lifshitz R. 1999. Plant root-bacterial interactions in biological control of soil borne diseases and potential extension to systemic and foliar diseases. *Austral Plant Pathol* 70:45-49.
- Kranz, J.H., Schumutterer dan W. Koch. 1977. Disease, pest and weeds in the tropical crop. Jhon Willey and Sons. New York.
- Liyanage, A.de S. 1997. Rubber. *In*. Hillocks, I.R.J and Waller, J.M (eds). Soilborne disease of tropical crops. CAB International. pp. 331-347.
- Penebar Swadaya. 2005. Karet: Budidaya dan Pengolahan, Strategi dan Pemasaran. Penebar swadaya. Jakarta
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanasius. Yogyakarta.
- Sastrahidajat, I.P. dan D.S. Soemarno. 1991. Budidaya tanaman tahunan tropika. Usaha nasional. Surabaya.
- Schaad NW, Jones JB, Chun W. 2001. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria. Ed ke-3. St Paul: APS Press.
- Schippers B, Baker AW, Baker PAHM. 1987. Interactions between deleterious and beneficial rhizosphere microorganisms and the effect of cropping practices. *Ann Rev Phytopathol* 25: 339-358.
- Semangun, H. 2000. Penyakit – Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D. 1993. Budidaya dan Pengolahan Karet. CV Yasaguna. Jakarta.
- Shekhawat GS, Chakrabarti SK, Kishore V, Sunaina V, Gadewar AV. 1992. Possibilities of biological management of potato bacterial wilt with strains of *Bacillus sp.*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* and *Actinomycetes*. Didalam: Hartman, GL, Hayward AC, editor Bacterial Wilt. Canberra: ACIAR, h 232-237
- Steinmann, A. 1925. *Ziekten en plagen van Hevea brasiliensis in Ned. Indie*. Proefsta. West Java.
- Situmorang, A dan A. Budiman. 1994. Penyakit Tanaman Karet dan Pengendaliannya. Balit Sembawa-Puslit Karet. Palembang. 41 hlm.

- Sitomorang, A. dan A. Budiman. 1990. Beberapa metode aplikasi fungisida dalam pengendalian penyakit akar putih (*Rigidoporus microporus*) pada tanaman karet. *Pros. Konf. Nas. Karet*, Palembang, Buku II: 383-394.
- Skidmore, A. M. 1976. Introduction in relation to biological control of plant pathogens. *In* Dickinson, C.H. & T. F. Preece (ed). *Microbiology of areal plant surface*. 507 – 528 . Acad. Press.
- Soesanto, S. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- Tim Penulis PS. 1998. *Karet. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Untung, J. S. 1983. *Budidaya Tanaman Karet*. Balai Penelitian Perkebunan Sembawa
- Van Loon LC, Bakker PAHM, Pieterse CMJ. 1998. Systemic resistance induced by rhizosphere bacteria. *Annu Rev Phytopathol* 36:453 – 483
- Van Loon LC. 2000. Systemic induced resistance. Di dalam: Shusarenko A, Fraser RSS, Van Loon LC, editor. *Mechanisme of resistance to plant diseases*. Netherlans: Kluwer academic publisher. H 521 – 574.
- Zehnder GW *et al.* 2000. Microbe-induced resistance against pathogens and herbivores: evidence of effectiveness in agriculture. Didalam: Agrawal AA, Tuzun S, Bent E, editor, *induced plant defence against pathogenesis and herbivores biochemistry, ecology, and agriculture*. St Paul: APS Press. H 335-355