



**POTENSI *Pseudomonas fluorescens* UNTUK MENGENDALIKAN
PENYAKIT LAYU BAKTERI DAN PENGARUHNYA TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG TANAH**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Program Sarjana Pada Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

Lilies Nurani Dewi
NIM 001510401207

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2006**



**POTENSI *Pseudomonas fluorescens* UNTUK MENGENDALIKAN
PENYAKIT LAYU BAKTERI DAN PENGARUHNYA TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG TANAH**

SKRIPSI

Oleh:

**Lilies Nurani Dewi
NIM 001510401207**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: **Potensi *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 24 Juni 2004
Tempat : Fakultas Pertanian

TIM PENGUJI

Ketua,

Ir. Rachmi Masnilah, MSi
NIP. 131 759 593

Anggota I

Ir. Abdul Majid, MP
NIP. 132 003 094

Anggota II

Dr. Ir. I. Hartana

MENGESAHKAN

Dekan,

Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS
NIP. 130 531 982

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI *Bacillus subtilis* (Ehrenberg)
PADA RHIZOSFER BEBERAPA
GULMA TEMBAKAU**

oleh

**Rini Trinara Astuti
NIM. 001510401062**

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan :

Pembimbing Utama : **Ir. Rachmi Masnilah, Msi**
NIP. 131 759 539

Pembimbing Anggota : **Ir. Hartadi, MS**
NIP. 130 683 192

RINGKASAN

Potensi *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah.
Lilies Nurani Dewi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia adalah adanya serangan hama dan penyebab penyakit tanaman. Salah satu penyakit penting kacang tanah adalah penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia* (sin. *Pseudomonas*) *solanacearum*. Penyakit tumbuhan yang disebabkan oleh bakteri biasanya sangat sulit dikendalikan. Telah dilaporkan bahwa penggunaan bahan kimia dalam pengendalian penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri pada umumnya tidak berhasil apabila tanah tempat menanam sudah terinfeksi oleh patogen. Oleh karena itu perlu dilakukan alternatif pengendalian yaitu dengan pengendalian hayati dan memanfaatkan mikroorganisme yang bersifat antagonis, diantaranya adalah *Pseudomonas fluorescens*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi *P. fluorescens* dalam mengendalikan penyakit layu bakteri pada kacang tanah dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah. Penelitian dilaksanakan dengan tiga tahap, yaitu isolasi dan uji fisiologi isolat *R. solanacearum*, uji antagonis *in vitro* dan uji *in vivo*. Uji fisiologi meliputi uji gram, uji hidrolisis pati, uji oksidatif fermentatif, uji katalase, uji produksi levan, uji fluorescens, dan uji hipersensitif pada tembakau. Uji *in vitro* menggunakan RAL terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 ulangan,. Uji antagonis *in vivo* dengan RAL terdiri atas 4 perlakuan dengan 3 ulangan, masing-masing ulangan 10 tanaman, perlakuan A₀ (kontrol), A₁ (perlakuan antagonis 5 hari sebelum inokulasi patogen), dan A₂ (perlakuan antagonis bersamaan dengan inokulasi patogen), A₃ (perlakuan antagonis 5 hari setelah inokulasi patogen).

Hasil uji fisiologi menunjukkan bakteri bersifat gram negatif. Pada uji hidrolisis pati, uji fermentatif, uji fluoresen bersifat negatif. Sedangkan pada uji oksidatif, uji katalase, uji produksi levan, dan uji hipersensitif pada tembakau

bersifat positif. Pada uji *in vitro*, dari kelima isolat *P. fluorescens* (Arjasa, Mayang, Summersari, Ledokombo, Gumukmas), isolat asal Gumukmas merupakan isolat yang daya hambatnya terhadap *R. solanacearum* paling tinggi, yakni sebesar 69,65% yang selanjutnya digunakan dalam uji *in vivo*. Hasil uji *in vivo* menunjukkan bahwa rata-rata kisaran masa inkubasi penyakit layu bakteri terjadi pada 2 hari setelah inokulasi yakni pada perlakuan A₀, A₂ dan A₃. Intensitas penyakit terendah terjadi pada perlakuan A₁ (perlakuan antagonis 5 hari sebelum inokulasi patogen), yang mampu menekan intensitas penyakit sebesar 26,67%. Perlakuan yang dilakukan memberi pengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **“Potensi *Pseudomonas fluorescens* untuk Mengendalikan Penyakit Layu Bakteri dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah”** ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Endang Budi Tri Susilowati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Sutjipto, MS selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Rachmi Masnilah, Msi selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini
4. Ir. Abdul Majid, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan Dr. Ir. I. Hartana selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini
5. Ayah dan ibu tercinta yang selalu sabar menyemangati dalam penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis juga menerima saran dan kritik dari dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kacang Tanah.....	4
2.2 Penyakit Layu Bakteri Pada Kacang Tanah	5
2.3 Potensi Mikrobial Antagonis <i>Pseudomonas fluorescens</i>	7
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Bahan dan Alat	9
3.2 Metode Penelitian	9
3.2.1 Isolasi <i>Ralstonia solanacearum</i> pada Kacang Tanah	9
3.2.2 Identifikasi <i>Ralstonia solanacearum</i>	9
3.2.3 Pengadaan Isolat <i>Pseudomonas fluorescens</i>	11
3.2.4 Uji Potensi Antagonis secara <i>in vitro</i>	12
3.2.5 Uji Potensi Antagonis secara <i>in vivo</i> di Rumah Kaca.....	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Isolat Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	15
4.2 Pengaruh <i>P. fluorescens</i> terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>R. solanacearum</i> Secara <i>in vitro</i>	18
4.3 Efektifitas Penghambatan <i>P. fluorescens</i> terhadap Pertumbuhan <i>R. solanacearum</i> secara <i>in vivo</i>	20

BAB 5. SIMPULAN	25
 DAFTAR PUSTAKA	26
 LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Karakteristik Fisiologi <i>R. solanacearum</i>	16
2.	Pengaruh <i>P. fluorescens</i> terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri <i>R. solanacearum</i> pada Kacang Tanah secara <i>in vitro</i> selama 7 hari	18
3.	Persentase Penghambatan <i>P. fluorescens</i> Terhadap Pertumbuhan <i>R. solanacearum</i>	19
4.	Kisaran Masa Inkubasi Penyakit Layu Bakteri <i>R. solanacearum</i>	21
5.	Rata-rata Insidensi Penyakit Layu <i>R. solanacearum</i> (%) pada Pengamatan ke-7, 14, 21, 28, dan 35 Hari Setelah Inokulasi (HSI)	22
6.	Tinggi Tanaman (cm), Panjang Akar (cm), Berat Basah (g) dan Berat Kering (g) Tanaman Kacang Tanah pada Pengamatan ke- 35 Hari Setelah Inokulasi (HSI)	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambar 1. Perlakuan Tanpa Bakteri Antagonis	12
2.	Gambar 2. Perlakuan dengan Bakteri Antagonis	12
3.	Gambar 3. A. Bakteri <i>P. fluorescens</i> Pada Medium King's B	15
	B. Bakteri <i>R. solanacearum</i> pada Medium NA.....	15
4.	Gambar 4. Pengujian Hidrolisis Pati.....	16
5.	Gambar 5. Hasil Pengujian Bakteri : a) Uji Oksidatif Fermentatif, b) Uji Produksi Levan, dan c). Uji Hipersensitif pada Tembakau	17
6.	Gambar 6 Diameter Koloni Bakteri : a) Perlakuan Uji Antagonis, b) Kontrol	18
7.	Gambar 7. Gejala Layu Pada Tanaman Kacang Tanah : a) Tanaman sehat, b) tanaman Sakit, c) Batang Sehat, dan d) Batang Sakit.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Analisa Varian dan uji Duncan 5% Diameter Koloni <i>R. solanacearum</i>	30
2.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Persentase Penghambatan <i>P. fluorescens</i> terhadap <i>R. solanacearum</i>	34
3.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Intensitas Penyakit Layu <i>R. solanacearum</i>	38
4.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Berat Basah Tanaman	41
5.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Berat Kering Tanaman	42
6.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Panjang Akar Tanaman	43
7.	Analisa Varian dan Uji Duncan 5% Tinggi Tanaman	44