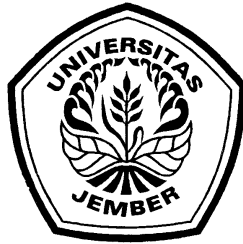


**DETEKSI DAN KARAKTERISASI SENYAWA ANTIMIKROBA
PADA TUBUH *Pheretima javanica* TERHADAP
Salmonella typhi DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Oleh:
Shofiyati
NIM. 030210103242**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2008**



**DETEKSI DAN KARAKTERISASI SENYAWA ANTIMIKROBA
PADA TUBUH *Pheretima javanica* TERHADAP
Salmonella typhi DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas Akhir Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi Dan
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S1)

**Oleh:
Shofiyati
NIM. 030210103242**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2008**

PERSEMBAHAN

Laporan ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan ibu tercinta dengan segenap kasih sayangnya yang selalu mendo'akan dan menasehati serta pengorbanannya selama ini.
2. Kedua kakakku yang ku sayangi yang telah memberi semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.
3. Almamater yang ku banggakan, Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
4. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Jember.
5. My Prince, Imron Rosyadi yang selalu menemaniku. Terima kasih untuk dukungan dan cintanya.
6. Eyang Putri dan Eyang Kakung Sutrisna tercinta di Ediranys.
7. Sahabat-sahabatku (Adik-adikku) di kost Edirany's.

MOTTO

**Jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah
bersama orang-orang yang sabar (QS. Al-baqarah: 45)***

**“.....Karena sesungguhnya sesudah kesulitan, ada kemudahan
(QS. Al-insyirah: 5)***

* Departemen Agama Republik Indonesia. 1996. Al Quran dan Terjemahannya.
Semarang: CV. Toha Putra.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Shofiyati

NIM: 030210103242

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Deteksi dan Karakterisasi Senyawa Antimikroba Pada Tubuh *Pheretima javanica* terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika terjadi dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Pebruari 2008

Yang menyatakan,

Shofiyati

NIM.030210103242

**DETEKSI DAN KARAKTERISASI SENYAWA ANTIMIKROBA
PADA TUBUH *Pheretima javanica* TERHADAP
Salmonella typhi DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Guna Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa : Shofiyati

NIM : 030210103242

Tahun Angkatan : 2003

Tempat/Tanggal Lahir: Gresik, 15 Oktober 1985

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

DR. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 131 478 930

DR. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 131 660 781

PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat :

Tim Penguji:

Ketua

Sekteraris

Dra. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 131 945 803

DR. Dwi wahyuni, M.Kes
NIP. 131 660 781

Anggota

DR. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 131 478 930

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 131 993 439

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum
NIP. 130 810 936

RINGKASAN

Deteksi dan Karakterisasi Senyawa Antimikroba Pada Tubuh *Pheretima javanica* terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Shofiyati; 030210103242; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) diberbagai bidang semakin berkembang, diantaranya adalah usaha menemukan obat baru dengan mengisolasi antimikroba yang dihasilkan oleh mikroba cacing tanah merupakan salah satu organisme yang mampu menghasilkan senyawa antimikroba.

Tujuan penelitian ini adalah mendeteksi ada tidaknya senyawa antimikroba pada tubuh *Pheretima javanica* terhadap *Salmonella typhi* (bakteri Gram negatif) sebagai penyebab penyakit tipus dan *Staphylococcus aureus* (bakteri Gram positif) sebagai penyebab penyakit keracunan makanan dan saluran pencernaan makanan. Selain dilakukan deteksi juga dilakukan karakterisasi supernatan dan pelet tubuh *Pheretima javanica* melalui pengujian protein, karbohidrat, lemak, pH dan suhu.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratoris. Dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Jember pada bulan Juli sampai September 2007. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa supernatan dan pelet dari tubuh *Pheretima javanica* dengan beberapa serial konsentrasi 5%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Tiap sumuran pada media biakan bakteri uji dimasukkan 40 µl supernatan dan pelet sesuai dengan konsentrasinya.

Daya hambat pada supernatan dan pelet tidak menunjukkan adanya zona bening setelah 1 x 24 jam. Namun membentuk zona pertumbuhan dari supernatan dan pelet tubuh *Pheretima javanica*. Sehingga tidak terdapat zona hambat bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* pada semua konsentrasi. Makin besar konsentrasi supernatan dan pelet maka semakin lebar dan tebal pertumbuhan bakterinya.

Pengujian karakterisasi protein, karbohidrat dan lemak menunjukkan hasil positif. Supernatan memiliki jumlah protein dan karbohidrat lebih sedikit dibanding pelet, namun supernatan memiliki jumlah lemak jauh lebih banyak daripada pelet. pH pada supernatan dan pelet adalah antara 6,4 – 6,7 dan suhu supernatan dan pelet adalah 27°C.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa supernatan dan pelet tubuh *Pheretima javanica* tidak menghasilkan senyawa antimikroba terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Pelet tubuh *Pheretima javanica* memiliki kandungan senyawa protein, karbohidrat lebih tinggi dibandingkan supernatan. Supernatan tubuh *Pheretima javanica* memiliki kandungan senyawa lemak lebih tinggi dibandingkan pelet. Serta supernatan dan pelet tubuh *Pheretima javanica* memiliki pH antara 6,4 – 6,7 dan masing-masing supernatan dan pelet mempunyai suhu 27°C.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) yang berjudul “Deteksi dan Karakterisasi Senyawa Antimikroba pada Tubuh *Pheretima javanica* terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diselesaikan guna memenuhi persyaratan akademik dalam rangka menyelesaikan program kesarjanaan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan berkat mendapatkan banyak bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segenap hati, tulus dan ikhlas penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Imam Mudakir, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Ibu Dra. Jekti Prihatin, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Bapak Dr. Joko Waluyo, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan kesabarannya selalu memberikan pengarahan, bimbingan dan nasihat bagi penulis hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Sihono, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Ibu Ir. Endang Soesetyaningsih, selaku teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA, terima kasih atas bimbingan, bantuan dan semangatnya.

7. Teman-teman Seperjuangan FKIP Biologi 2003, terima kasih atas kebersamaan dan hari-hari indahny.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini hingga selesai.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak serta bagi perkembangan penelitian pendidikan dan kesehatan. Amin.

Jember, Pebruari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGAJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Pheretima javanica</i>	6
2.1.1 Klasifikasi <i>Pheretima javanica</i>	6
2.1.2 Morfologi <i>Pheretima javanica</i>	6
2.1.3 Aktivitas dan Sumber makanan <i>Pheretima javanica</i>	7
2.1.4 Manfaat <i>Pheretima javanica</i>	9
2.1.5 Kandungan Zat Dalam <i>Pheretima javanica</i>	11
2.1.6 Mikroba Dalam Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	13

2.2 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	13
2.2.1 Klasifikasi <i>Salmonella typhi</i>	15
2.2.2 Morfologi dan Sifat Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	15
2.2.3 Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i>	15
2.3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.3.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.3.2 Morfologi dan Sifat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.3.3 Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.3.4 Sifat-sifat fisiologi/Biokimia <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.4 Mikroba Tanah Penghasil Antimikroba	19
2.5 Antagonisme Mikroorganisme	22
2.5.1 Proses Antagonistik.....	23
2.5.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kerja Zat Antibakteri	25
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian	27
3.3.1 Variabel Bebas.....	27
3.3.2 Variabel terikat	27
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3.1 Alat	27
3.3.2 Bahan	28
3.5 Definisi Oprasional Variabel	28
3.6 Rancangan Penelitian	28
3.7 Persiapan Alat dan Bahan	29
3.7.1 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	29
3.7.2 Pembuatan Medium.....	30
3.7.3 Identifikasi cacing <i>Pheretima javanica</i>	30
3.7.4 Pembuatan Serial konsentrasi Supernatan dan Pelet Tubuh	

<i>Pheretima javanica</i>	30
3.7.5 Pengujian Aktivitas Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	32
3.7.6 Pengujian Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i> terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>S. typhi</i>	32
3.7.7 Karakterisasi Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i> .	33
3.8 Analisis Data	35
3.9 Alur Penelitian	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Penelitian	37
4.1.1 Identifikasi Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i>	37
4.1.2 Pengujian Pendahuluan.....	38
4.1.3 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan.....	40
4.1.4 Pengujian Karakterisasi	45
4.2 Pembahasan	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Pengenceran Serial Konsentrasi Supernatan Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	31
Tabel 3.2 Pengenceran Serial Konsentrasi Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Protein pada Supernatan	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Protein pada Pelet	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Karbohidrat Terhadap Supernatan.....	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Karbohidrat Terhadap Pelet.....	48
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Lemak Terhadap Supernatan.....	50
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Lemak Terhadap Pelet.....	50
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Suhu Terhadap Supernatan.....	51
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Suhu Terhadap Pelet.....	51
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran pH Terhadap Supernatan	52
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran pH Terhadap Pelet	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> (Kinberg)	7
Gambar 2.2 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	14
Gambar 2.3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	18
Gambar 4.1 Hasil Penelitian morfologi <i>Pheretima javanica</i>	37
Gambar 4.2 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Supernatan Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima Javanica</i> Terhadap <i>S. aureus</i>	41
Gambar 4.3 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Supernatan Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima Javanica</i> Terhadap <i>S. typhi</i>	41
Gambar 4.4 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Supernatan Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. aureus</i>	42
Gambar 4.5 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Supernatan Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. typhi</i>	42
Gambar 4.6 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Pelet Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. aureus</i>	43
Gambar 4.7 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Pelet Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. typhi</i>	44
Gambar 4.8 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Pelet Steril (UV) Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. aureus</i>	44
Gambar 4.9 Pengujian Ulang Uji Pendahuluan Pelet Steril (UV) Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>S. typhi</i>	45
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Protein Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	46
Gambar 4.11 Hasil Kengujian Karbohidrat Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	47
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Lemak Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	49

Gambar 4.13 Hasil Pengujian pH Supernatan dan Pelet Tubuh <i>Pheretima javanica</i>	52
Gambar 4.14 Struktur Umum Asam Amino Dalam Protein	61
Gambar 4.15 Persamaan Keseimbangan Asam Amino	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	71
B. Hasil Pengujian Pendahuluan	72
B.1 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Supernatan Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	72
B.2 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Supernatan Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Salmonella typhi</i>	72
B.3 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Supernatan Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	72
B.4 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Supernatan Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Salmonella typhi</i>	73
B.5 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Pelet Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	73
B.6 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Pelet Tidak Steril Tubuh <i>Pheretima javanica</i> Terhadap <i>Salmonella typhi</i>	73
B.7 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Pelet Steril Tubuh <i>Pheretima</i> <i>javanica</i> Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	74
B.8 Gambar Pengujian Pendahuluan Aktivitas Pelet Steril Tubuh <i>Pheretima</i> <i>javanica</i> Terhadap <i>Salmonella typhi</i>	74
C. Foto-foto Alat dan Bahan Penelitian	75
D. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing I	78
E. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing II	79