



**PENGARUH EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora  
crispa* (L) Miers) TERHADAP DEMAM TYPHOID PADA  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Wisda Hidayati  
NIM 060210193145**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGARUH EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora  
crispa* (L) Miers) TERHADAP DEMAM TYPHOID PADA  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus* L.)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1)  
pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

**Wisda Hidayati  
NIM 060210193145**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ayahanda Mustafa dan Ibunda Sri Umiyati tercinta, yang telah memberiku kasih sayang dengan segenap hati, doa yang terus mengalir serta dukungan moril dan materil tanpa henti serta tanpa balas jasa. Segala pengorbanan berupa tetesan keringat yang mengiringi dan tetesan air mata dalam setiap doa yang telah diberikan, mengobarkan api semangat untuk meraih kesuksesanku;
2. Nenek Nur Aisyah, Mbak Dewi, Mas Bambang, dan Adik Riski yang selalu membimbing dan mendoakan serta senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan demi kesuksesanku di masa depan;
3. Bapak Ibu Guru dan Dosen sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah menyirami hatiku dengan ilmu yang menjadi penerang serta mendewasakan setiap langkah hidupku;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## MOTTO

Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman kepada-Nya dan akan mengangkat beberapa derajat bagi orang yang memiliki ilmu pengetahuan<sup>\*)</sup>

Sesungguhnya dimana ada kesulitan disitu ada kelapangan  
Sesungguhnya disamping kesulitan ada kelonggaran  
Karena itu, bila engkau telah selesai dengan satu pekerjaan  
Kerjakan pula urusan berikutnya dengan tekun  
Namun kepada Tuhanmu sajalah hendaknya  
Kamu mengharapkan pembalasan pahalanya<sup>\*\*)</sup>

Ilmu pengetahuan menunjukkan kita bisa mengakses semua  
kekuatan pikiran kita dalam hitungan detik  
seperti menekan tombol di dalam otak<sup>\*\*\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> terjemahan Q.S Al-Mujadalah: 27

<sup>\*\*)</sup> terjemahan Q.S Al-Insyrah: 5-8

<sup>\*\*\*)</sup> Sandy MacGregor, *Piece of Mind*, Sydney: CALM, 2005

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Wisda Hidayati

NIM : 060210193145

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers) terhadap Demam Typhoid pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Februari 2011

Yang menyatakan,

Wisda Hidayati  
NIM 060210193145

## SKRIPSI

# **PENGARUH EKSTRAK BATANG BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L) Miers) TERHADAP DEMAM TYPHOID PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus* L.)**

Oleh

Wisda Hidayati  
NIM 060210193145

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing II : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers) terhadap Demam Typhoid pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jumat, 25 Februari 2011

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

### Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Drs. Wachju Subchan, M.S, Ph.D.  
NIP 196308131993021001

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP 196801011992031007

Anggota I

Anggota II

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.  
NIP 195710281985031001

Dr. Suratno, M.Si.  
NIP 196706251992031003

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, SH., M.Hum.  
NIP 195407121980031005

## RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers) terhadap Demam Typhoid pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.);** Wisda Hidayati, 060210193145; 2011; 90 halaman; Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Demam typhoid adalah penyakit yang umum di Indonesia. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang dapat menyerang banyak orang sehingga dapat menimbulkan wabah. Jumlah penduduk dunia yang menderita demam typhoid setiap tahunnya bisa mencapai sekitar 15-30 juta dan 600.000 di antaranya meninggal. Di Indonesia, insiden demam typhoid berkisar antara 350-810 orang per 100.000 penduduk per tahun dengan angka kematian sekitar 2% (Hadi U, 2005). Dapat dikatakan demam typhoid karena merupakan penyakit sistemik akut akibat infeksi *Salmonella typhi*, termasuk famili entrobacteriuaceae (kuman enterik batang negatif) dan bersifat anaerob fakultatif atau aerob, tidak berspora, intraseluler fakultatif. Salah satu tanaman yang mengandung efek antimikroba terhadap *Salmonella typhi* adalah Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers), yang mengandung senyawa pikoretin, berberin, dan palmatin, yang termasuk senyawa golongan alkaloid; pikroretosid dan tinokrisposid yang merupakan suatu senyawa glikosida; serta senyawa triterpenoid. Batang Brotowali sangat bermanfaat sebagai obat sakit perut, sakit punggung, sakit pinggang, serta gatal-gatal dan luka yang sulit disembuhkan (Kresnady, 2003).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji apakah ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol mampu menurunkan demam typhoid dan untuk menguji berapakah dosis ekstrak batang Brotowali yang harus diinduksikan ke dalam tubuh tikus agar efektif dalam menurunkan demam typhoid. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas jember.



Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan menggunakan 5 kelompok yaitu kelompok perlakuan induksi ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol dosis 250 mg/kg BB; 500 mg/kg BB; 1000 mg/ kg BB; induksi kloramfenikol, dan induksi akuades. Hasil perolehan data dianalisis dengan Uji Anova, BNT program SPSS for windows versi 16.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan suhu tubuh dan titer antibodi dalam darah tikus tiap masing-masing tahap. Pada perlakuan induksi ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol dosis 250 mg/kg BB mengalami penurunan suhu tubuh tikus putih dari 39,07°C menjadi 37,80°C; P2 dengan dosis 500 mg/kg BB mengalami penurunan suhu tubuh tikus putih dari 38,93°C menjadi 37,50°C; P3 dengan dosis 1000 mg/kg BB mengalami penurunan suhu tubuh tikus putih dari 39,10°C menjadi 37,47°C. Pada kontrol positif juga mengalami penurunan suhu tubuh tikus putih dari 39,37°C menjadi 37,43 °C; sedangkan pada kontrol negatif suhu tubuh tikus putih terus mengalami kenaikan dari 37,83 °C hingga mencapai 39,63°C.

Titer antibodi O, pada tahap aklimatisasi seluruh sampel menunjukkan negatif. Pada tahap infeksi *Salmonella typhi*, terjadi kenaikan titer yaitu P1, P3, dan K+ memiliki nilai titer antibodi sebesar 1/20, sedangkan P2 dan K- memiliki nilai titer antibodi sebesar 1/40. Pada uji widal 3, titer antibodi mengalami penurunan menjadi negatif pada semua perlakuan, kecuali pada K- meningkat menjadi 1/60. Antibodi aglutinin yang ada dalam serum penderita muncul karena adanya rangsangan antigen bakteri (baik antigen O, maupun antigen H).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol mampu menurunkan demam typhoid berupa penurunan suhu dan penurunan titer antibodi dalam darah. Dosis efektif yang mampu menurunkan gejala demam typhoid pada ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol yaitu 250 mg/kg BB. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti berharap diadakan penelitian lebih lanjut mengenai tanaman Brotowali sebagai obat alternatif penyakit lainnya, serta dilakukan pelestarian dan budidaya tanaman Brotowali.

## PRAKATA

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L) Miers) Terhadap Demam Typhoid pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.)” tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Drs. Suratno, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah mencurahkan segala perhatian dan bimbingan dalam setiap langkah penyelesaian skripsi ini;
5. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah menjadi wali studi dan memberikan tuntunan serta bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan;

8. Semua anggota keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan dalam setiap langkahku;
9. Sebuah nafas kecil yang tak berwujud, terima kasih atas segenap cita, cinta dan asa yang selalu memberikan energi ekstra dalam jiwa;
10. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian;
11. Ibu Nur Aini H, Amd, SP selaku analis uji widal di Laboratorium SMK Analisis Kesehatan yang telah banyak membantu dan membimbing dalam penelitian ini;
12. Mas Agus selaku analis Laboratorium Farmakologi FKG yang telah banyak membantu dalam pemeliharaan dan pengambilan darah tikus;
13. Teman-teman seperjuangan I'in, Puji, Mira, Lisa, Lilis, Enggrit, Lilik, Firman, Andi, Agyl, Zain, Herlin, Evy, Indah, Fitria, Chindy, Nuryatul, Fitriyaningsih, Maulidya, Sulis, yang telah banyak memotivasi dan memberikan masukan serta semangat yang tiada henti;
14. Teman-teman di Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2006 yang tidak dapat kusebutkan satu persatu, terima kasih banyak telah memberikan semangat dan kenangan;
15. Teman-teman kost Kal. 39 Irma, Ita', Ely, Retno, Amel, Ela', Ulfa, Ika, Ira, yang telah banyak memberikan masukan dan semangat yang tiada henti, serta
16. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan semoga segala amal kebaikan yang telah diberikan mendapat ganti serta pahala dari Allah SWT, Amin.

Jember, Februari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Batasan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Tinjauan Umum Batang Brotowali (<i>Tinospora crispa</i> (L)</b>	
<b>Miers) .....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Taksonomi dan Daerah Asal.....	7
2.1.2 Morfologi <i>Tinospora crispa</i> .....	7
2.1.3 Kandungan Zat dalam Batang <i>Tinospora crispa</i> .....	9
<b>2.2 Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Demam Typhoid .....</b>	<b>13</b>

2.3.1 Patogenesis .....	13
2.3.2 Gejala Klinik .....	14
2.3.3 Diagnostik.....	14
<b>2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja zat antibiotik .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i> L.).....</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Ekstraksi .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....</b>	<b>20</b>
<b>2.8 Hipotesis .....</b>	<b>21</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Identifikasi Variabel Penelitian.....</b>	<b>22</b>
3.3.1 Variabel Bebas.....	22
3.3.2 Variabel Terikat.....	22
3.3.3 Variabel Kendali.....	23
<b>3.4 Definisi Operasional .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 Jumlah dan Kriteria Sampel .....</b>	<b>23</b>
3.5.1 Jumlah Sampel.....	23
3.5.2 Kriteria Sampel.....	24
<b>3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>24</b>
3.6.1 Alat Penelitian .....	24
3.6.2 Bahan Penelitian .....	25
<b>3.7 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>26</b>
3.7.1 Pembuatan Simplisia .....	26
3.7.2 Ekstraksi .....	26
3.7.3 Pembuatan Suspensi Bakteri.....	26
3.7.4 Pengujian Tubuh Tikus Putih .....	27
<b>3.8 Analisis Data .....</b>	<b>32</b>
<b>3.9 Alur Penelitian.....</b>	<b>33</b>

<b>BAB 4. Hasil dan Pembahasan</b> .....	34
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	34
4.1.1 Ekstrak Batang Brotowali ( <i>Tinospora crispa</i> (L) Miers) dengan Pelarut Metanol .....	34
4.1.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	36
4.1.3 Infeksi <i>Salmonella typhi</i> pada Tikus Putih .....	37
4.1.4 Hasil Induksi Ekstrak Batang Brotowali ( <i>Tinospora crispa</i> (L) Miers) dengan Pelarut Metanol .....	38
4.1.5 Uji Feses .....	45
<b>4.2 Hasil Analisis Data</b> .....	45
4.2.1 Uji Normalitas Pengaruh Induksi Ekstrak Batang Brotowali dengan Pelarut Metanol terhadap Suhu Tubuh Tikus Putih .....	46
4.2.2 Uji Anova Pengaruh Induksi Ekstrak Batang Brotowali dengan Pelarut Metanol terhadap Suhu Tubuh Tikus Putih .....	47
4.2.3 Uji BNT Pengaruh Induksi Ekstrak Batang Brotowali dengan Pelarut Metanol terhadap Suhu Tubuh Tikus Putih .....	48
4.2.4 Perubahan Berat Badan dengan Penurunan Suhu Tubuh Tikus Putih .....	49
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	50
4.3.1 Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali Terhadap Demam Typhoid .....	51
4.3.2 Mekanisme Kerja Zat Aktif yang Terdapat dalam Batang Brotowali .....	57
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	62
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	62
<b>5.2 Saran</b> .....	62

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Percobaan uji induksi ekstrak batang Brotowali pada tikus putih .....	24
4.1 Laju perubahan rata-rata suhu tikus pada tahap aklimatisasi, infeksi, dan induksi ekstrak batang Brotowali .....	40
4.2 Perubahan titer antibodi dalam darah tikus pada tahap aklimatisasi, infeksi, dan induksi ekstrak batang Brotowali .....	43
4.3 Perbandingan rata-rata berat badan tikus pada tahap aklimatisasi, infeksi, dan induksi ekstrak batang Brotowali .....	44
4.4 Uji Normalitas pengaruh induksi ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol terhadap suhu tubuh tikus .....	46
4.5 Hasil Uji Anova Pengaruh Induksi Ekstrak Batang Brotowali dengan Pelarut Metanol terhadap Suhu Tubuh Tikus Putih .....	47
4.6 Hasil Uji BNT Pasca Induksi Ekstrak Batang Brotowali dengan Pelarut Metanol terhadap Suhu Tubuh Tikus Putih.....	48
4.7 Hasil Uji Korelasi antara Perubahan Berat Badan dengan Penurunan Suhu Tubuh Tikus Putih.....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Batang <i>Tinospora crispera</i> (L) Miers.....	8
2.2 <i>Tinospora crispera</i> (L) Miers. ....	9
2.3 Struktur berberin .....	9
2.4 <i>Salmonella typhi</i> .....	11
2.5 Morfologi <i>Rattus norvegicus</i> L. ....	18
4.1 Serbuk batang Brotowali sebelum diekstrak dan hasil ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol .....	35
4.2 Hasil uji KLT ekstrak batang Brotowali dengan pelarut metanol.....	36
4.3 Tikus putih sebelum diinfeksi <i>Salmonella typhi</i> .....	38
4.4 Tikus putih setelah diinfeksi <i>Salmonella typhi</i> .....	38
4.5 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	39
4.6 Laju perubahan rata-rata suhu tubuh tikus pada tahap aklimatisasi, infeksi, dan induksi ekstrak batang Brotowali .....	41
4.7 Laju perubahan rata-rata berat tubuh tikus pada tahap aklimatisasi, infeksi, dan induksi ekstrak batang Brotowali .....	45
4.8 Alur mekanisme senyawa berberin dalam menghambat <i>Salmonella typhi</i> .....	59
4.9 Alur mekanisme kerja zat aktif dalam batang Brotowali .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian .....	69
B. Data Perubahan Suhu Tikus Setiap Hari .....	71
C. Data Perubahan Berat Badan Tikus Putih .....	72
D. Hasil Analisis Data .....	73
E. Dokumentasi Penelitian .....	77
F. Hasil Laboratorium Uji Widal .....	86
G. Hasil Laboratorium Uji Feses .....	88
H. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi .....	89
I. Ijin Penelitian .....	91

