



**PENGARUH EKSTRAK ETANOL KAYU SIWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP HAMBATAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*,  
*Salmonella typhi* DAN *Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

Oleh:

**Rosita Fitrah Dewi**  
**050210103194**

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



**PENGARUH EKSTRAK ETANOL KAYU SIWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP HAMBATAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*,  
*Salmonella typhi* DAN *Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

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

Oleh:

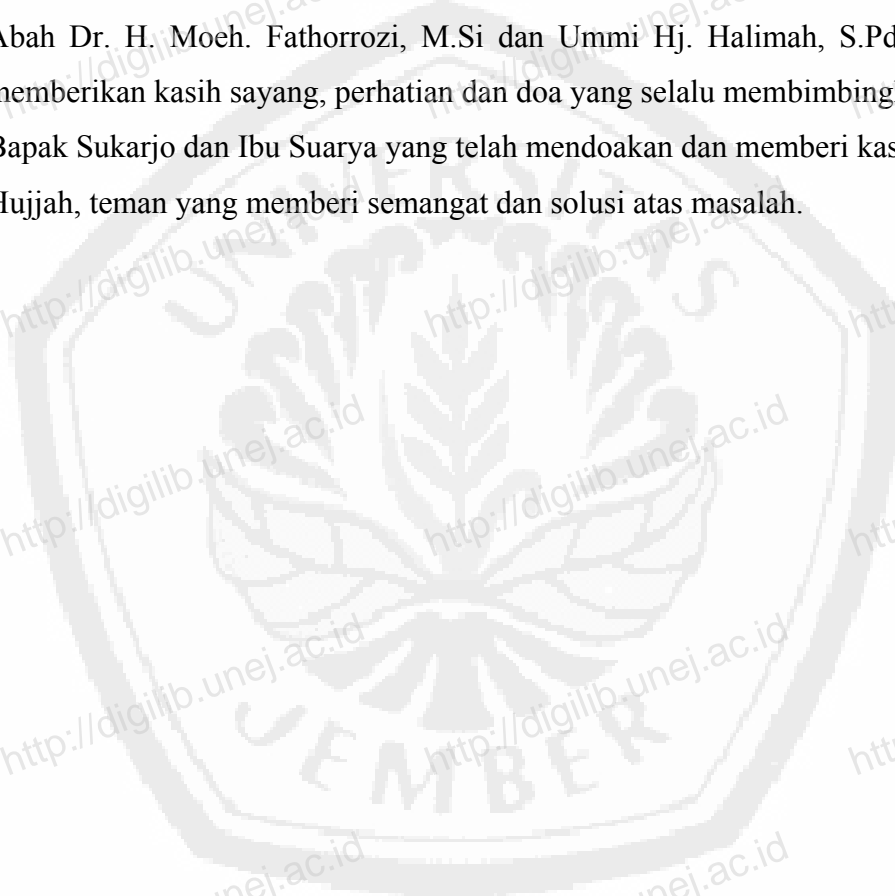
**Rosita Fitrah Dewi**  
**050210103194**

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

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Suamiku Ahmad Afandi, S.P dan buah hatiku Maulana Iqbal Rozi Afandi atas kasih sayang, motivasi dan perhatian;
2. Abah Dr. H. Moeh. Fathorrozi, M.Si dan Ummi Hj. Halimah, S.Pd yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan doa yang selalu membimbingku;
3. Bapak Sukarjo dan Ibu Suarya yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang;
4. Hujjah, teman yang memberi semangat dan solusi atas masalah.



## MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

*(Terjemahan Surat Al-Mujadalah Ayat 11)\**

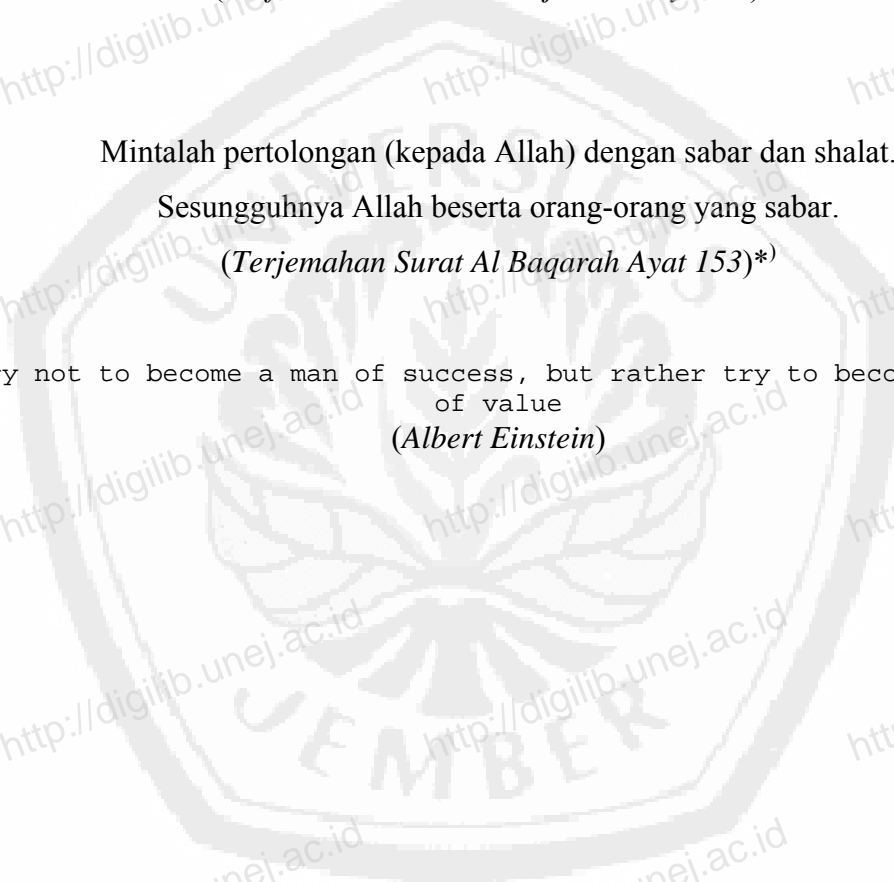
Mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat.

Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

*(Terjemahan Surat Al Baqarah Ayat 153)\**

Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value

*(Albert Einstein)*



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosita Fitrah Dewi

NIM : 050210103194

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Januari 2011

Yang menyatakan,

Rosita Fitrah Dewi

NIM. 050210103194

**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL KAYU SIWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP HAMBATAN PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*,  
*Salmonella typhi* DAN *Streptococcus mutans***

**Rosita Fitrah Dewi**  
**NIM. 050210103194**

**Pembimbing:**

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

Dosen Pembimbing Anggota : Ir.Imam Mudakir, M.Si.

Dosen Pembimbing Luar/Lapangan : Sulifah Aprilya H. S.Pd, M.Pd.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Pengaruh Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal: 23 Februari 2011

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP. 196003091987022002

Ir.Imam Mudakir, M.Si.  
NIP. 196405101990021001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
NIP. 19571028 198503 1 001

Sulifah Aprilya H. S.Pd, M.Pd.  
NIP. 19790415 200312 2 003

Mengesahkan  
Dekan,

Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum  
NIP 19540712198003 1 005

## RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans***; Rosita Fitrah Dewi, 050210103194; 2011:85 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kayu siwak (*Salvadora persica*) telah dikenal semenjak sebelum Masehi, terutama oleh bangsa Arab kuno yang hingga sekarang masih digunakan sebagai alat kebersihan mulut (Al-Lafi dan Ababneh, dalam Rachdie, 2007). Faktor sosial dan agama menjadi pendorong utama penggunaan kayu siwak (*Salvadora persica*) terutama bagi masyarakat muslim. Penggunaan siwak makin dikenal selama masa kenabian Nabi Muhammad yang memulai misinya sekitar 543 M.

Kayu siwak merupakan bagian dari batang, akar atau ranting tumbuhan *Salvadora persica* yang kebanyakan tumbuh di daerah Timur Tengah, Asia dan Afrika. Hasil uji KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu siwak mengandung trimethylamine, alkaloid, klorida, sejumlah besar fluoride, silika (Si), sulfur, vitamin C dan sejumlah kecil tanin, saponin, flavonoids dan sterol. Zat antibakteri tersebut bekerja dengan cara merusak dinding sel, menghambat kerja enzim, serta menghambat sintesis protein, DNA, dan RNA (Ristiati, 2000).

Penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Jember ini bertujuan untuk menguji daya hambat ekstrak etanol kayu siwak dan untuk mengetahui Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) serta Konsentrasi Optimum terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* dengan metode sumuran dengan kontrol positif tetrasiklin 0,01%. Serial konsentrasi ekstrak etanol kayu siwak yang digunakan adalah 0% (kontrol negatif aquades steril), 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol kayu siwak terhadap hambatan



pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Streptococcus mutans* adalah *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Untuk menguji perbedaan perlakuan diantara semua pasangan perlakuan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) ekstrak etanol kayu siwak (*Salvadora persica*) pada bakteri *E. coli* pada konsentrasi 15%, bakteri *S. typhi* berada pada konsentrasi 25% dan bakteri *S. mutans* berada pada konsentrasi 12,5%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung pada bakteri *E. coli* adalah 1858,556 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $P<0,05$ ), F hitung pada bakteri *S. typhi* sebesar 2713,545 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $P<0,05$ ), dan F hitung pada bakteri *S. mutans* sebesar 338,148 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $P<0,05$ ). Karena nilai  $P<0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dari ekstrak etanol kayu siwak terhadap pertumbuhan bakteri uji. Berdasarkan hasil DMRT dapat diketahui Konsentrasi Optimum ekstrak etanol kayu siwak (*Salvadora persica*) pada bakteri *E. coli* pada konsentrasi 50%, bakteri *S. typhi* berada pada konsentrasi 40% dan bakteri *S. mutans* berada pada konsentrasi 50%.

Kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan adalah ekstrak etanol kayu siwak (*Salvadora persica*) mempunyai pengaruh terhadap hambatan pertumbuhan bakteri uji. ekstrak etanol kayu siwak (*Salvadora persica*) lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* daripada bakteri *E. coli* dan bakteri *S. typhi*.

## KATA PENGANTAR

Tidak ada kata yang pantas selain rasa syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Hambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi;
6. Sulifah Aprilia H., S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi; dan Bapak Tamyis selaku teknisi laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi;
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
8. Ir. Endang Soesetyaningsih dan Bapak Tris selaku teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
9. Ibu Widiyantini dan Ibu Indri selaku teknisi Laboratorium Biologi Program Studi Farmasi;

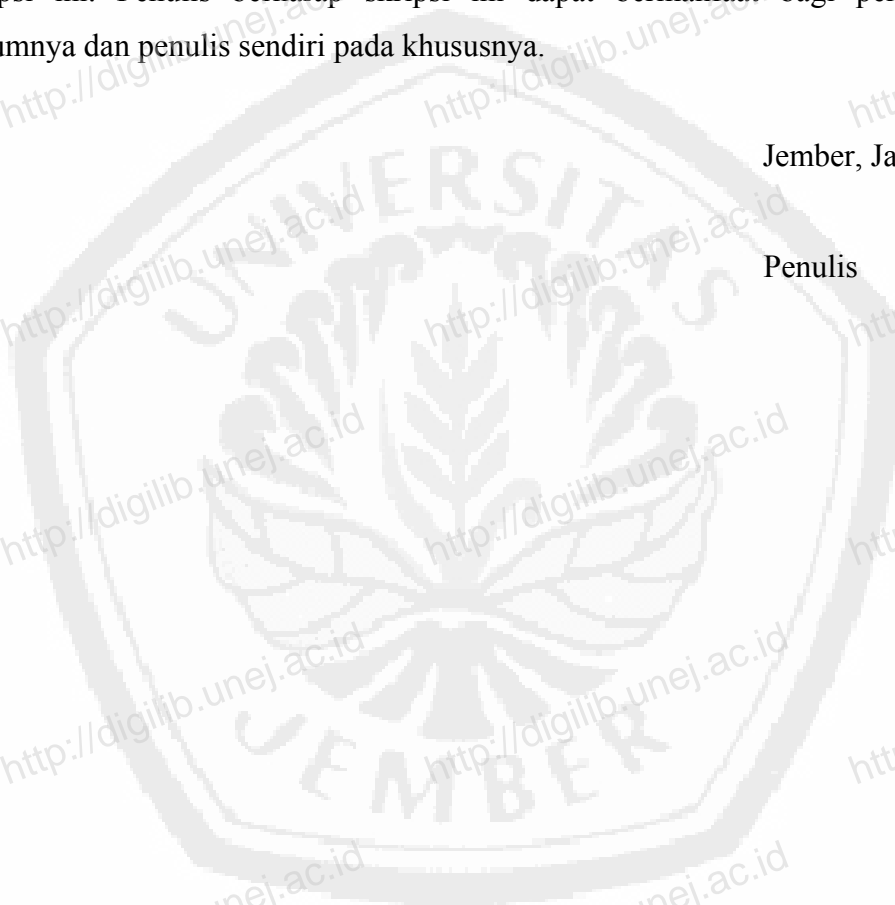
10. Seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember khususnya angkatan 2005;

11. Semua pihak yang telah memberi dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis sendiri pada khususnya.

Jember, Januari 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPEL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Siwak (<i>Salvadora persica</i>)</b> .....	5
2.1.1 Sejarah Penggunaan Siwak.....	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Siwak.....	6
2.1.3 Morfologi dan Habitat Tanaman Siwak.....	7
2.1.4 Kandungan Kimia Batang Kayu Siwak.....	8
2.1.5 Siwak sebagai <i>Oral Cleaner Service</i> .....	10

2.1.6 Siwak sebagai Zat Antibakterial .....	11
<b>2.2 Tinjauan Umum Bakteri <i>Escherichia coli</i></b> .....	13
2.2.1 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.2.2 Morfologi <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.2.3 Fisiologi <i>Escherichia coli</i> .....	15
2.2.4 Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	15
<b>2.3 Tinjauan Umum Bakteri <i>Salmonella typhi</i></b> .....	16
2.3.1 Klasifikasi <i>Salmonella typhi</i> .....	17
2.3.2 Morfologi <i>Salmonella typhi</i> .....	17
2.3.3 Fisiologi <i>Salmonella typhi</i> .....	18
2.3.4 Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i> .....	18
<b>2.4 Tinjauan Umum Bakteri <i>Streptococcus mutans</i></b> .....	19
2.4.1 Klasifikasi <i>Streptococcus mutans</i> .....	19
2.4.2 Morfologi <i>Streptococcus mutans</i> .....	20
2.4.3 Fisiologi <i>Streptococcus mutans</i> .....	20
2.4.4 Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> .....	21
<b>2.5 Ekstrak Etanol</b> .....	21
<b>2.6 Uji Aktivitas Antibakteri</b> .....	22
<b>2.7 Hipotesis</b> .....	24
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	25
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	25
<b>3.3 Variabel Penelitian</b> .....	25
<b>3.4 Devinisi Operasional Variabel.</b> .....	26
<b>3.5 Alat dan Bahan</b> .....	26
3.5.1 Alat .....	26
3.5.2 Bahan .....	26
<b>3.6 Rancangan Penelitian</b> .....	27
<b>3.7 Prosedur Penelitian</b> .....	28

3.7.1 Sterilisasi Alat .....	28
3.7.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak .....	28
3.7.3 Pengenceran Ekstrak Etanol Kayu Siwak .....	29
3.7.4 Pembuatan Medium .....	30
3.7.5 Pembuatan Inokulum .....	30
3.7.6 Pembuatan Suspensi Bakteri .....	30
3.7.7 Uji Ekstrak Etanol Kayu Siwak terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri .....	31
<b>3.8 Analisis Data .....</b>	<b>33</b>
<b>3.9 Alur Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>BAB.4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Hasil penelitian .....</b>	<b>36</b>
4.1.1 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	37
4.1.2 Uji pH Keasaman Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ).....	37
4.1.3 Hasil Uji Pendahuluan .....	37
4.1.4 Hasil Uji Akhir.....	43
4.1.5 Grafik Perbedaan Rerata Zona Hambat Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> , <i>S. thypi</i> , dan <i>S. mutans</i> .....	48
4.1.6 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	49
<b>4.2 Hasil Analisis Data.....</b>	<b>55</b>
4.2.1 Uji Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> dengan menggunakan Analisis Anova dan DMRT .....	55
4.2.2 Uji Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. typhi</i> dengan menggunakan Analisis Anova dan DMRT .....	57

#### 4.2.3 Uji Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak

(*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. mutans*

dengan menggunakan Analisis Anova dan DMRT ..... 59

**4.3 Pembahasan** ..... 60

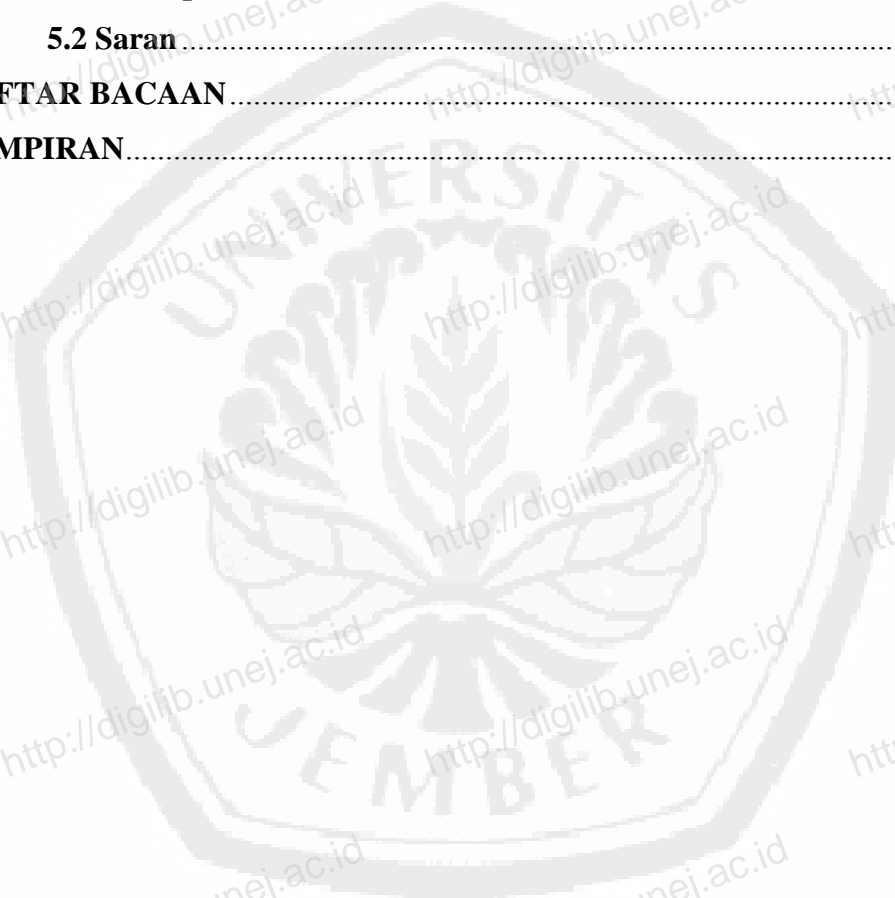
### **BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**..... 71

**5.2 Saran**..... 71

**DAFTAR BACAAN**..... 73

**LAMPIRAN**..... 107

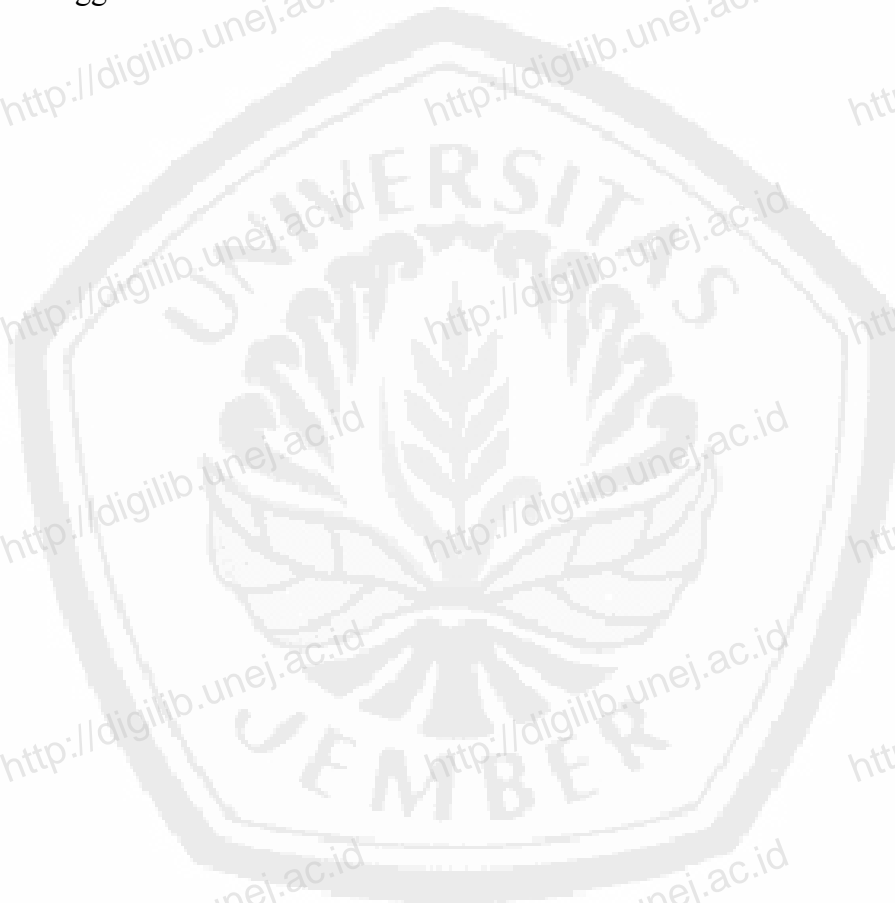


## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
2.1	Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri.....	23
3.1	Takaran Aquades dan Ekstrak Etanol Kayu Siwak Tiap Konsentrasi.....	29
4.1	Uji pH Keasaman Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ).....	37
4.2	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada Uji Pendahuluan .....	39
4.3	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>S. typhi</i> pada Uji Pendahuluan .....	41
4.4	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i> pada Uji Pendahuluan.....	43
4.5	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada Uji Akhir.....	45
4.6	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>S. thypi</i> pada Uji Akhir .....	46
4.7	Hasil Pengukuran Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i> pada Uji Akhir.....	48
4.8	Hasil Uji Penentuan KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> .....	51
4.9	Hasil Uji Penentuan KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. thypi</i> .....	52
4.10	Hasil Uji Penentuan KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. mutans</i> .....	54
4.11	Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan menggunakan Analisis DMRT .....	55



- 4.12 Uji Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan Analisis DMRT ..... 57
- 4.13 Uji Perlakuan Antar Konsentrasi Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan Analisis DMRT ..... 59



## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Pohon Siwak .....	7
2.2	Ranting Kayu Siwak yang Telah Diolah dan Dikemas .....	7
2.3	Bakteri <i>Escherichia coli</i> (pembesaran 103500x).....	14
2.4	Bakteri <i>Salmonella typhi</i> (pembesaran 10000 x) .....	17
2.5	Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (pembesaran 9880 x).....	20
2.6	Struktur Kimia Etanol .....	22
3.1	Desain Uji Pendahuluan Pengamatan Zona Bening di Sekitar Sumuran Medium agar cawan petri dengan serial konsentrasi bahan (ekstrak etanol kayu siwak); tetrasiklin 0,1% (kontrol positif); dan aquades steril (kontrol negatif) .....	32
4.1	Hasil Uji KLT Senyawa Alkaloid.....	36
4.2	Zona Hambat Ekstrak Etanol Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> pada Uji Pendahuluan.....	38
4.3	Zona Hambat Ekstrak Etanol Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. thypi</i> pada Uji Pendahuluan .....	40
4.4	Zona Hambat Ekstrak Etanol Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. mutans</i> pada Uji Pendahuluan.....	42
4.5	Zona Hambat Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> pada Uji Akhir .....	44
4.6	Zona Hambat Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. typhi</i> pada Uji Akhir .....	45
4.7	Zona Hambat Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. mutans</i> pada Uji Akhir .....	47
4.8	Grafik Perbedaan Rerata Zona Hambat Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> , <i>S. thypi</i> , dan <i>S. mutans</i> .....	49

4.9	Pengujian KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>E. coli</i> .....	50
4.10	Pengujian KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. thypi</i> .....	52
4.11	Pengujian KHM Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>S. mutans</i> .....	53



## DAFTAR LAMPIRAN

Huruf	Judul	Halaman
A.	Matriks Penelitian .....	74
B.	Hasil Analisis	
B.1	Hasil Analisis Deskriptif Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	75
B.2	Hasil Uji Anova Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	75
B.3	Hasil Uji Duncan Zona Hambatan Ekstrak Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	76
B.4	Hasil Analisis Deskriptif Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> ....	77
B.5	Hasil Uji Anova Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	77
B.6	Hasil Uji Duncan Zona Hambatan Ekstrak Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	78
B.7	Hasil Analisis Deskriptif Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella mutans</i>	79
B.8	Hasil Uji Anova Zona Hambatan Ekstrak Etanol Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella mutans</i> .....	79
B.9	Hasil Uji Duncan Zona Hambatan Ekstrak Kayu Siwak ( <i>Salvadora persica</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella mutans</i> .....	80
C.	Foto Alat dan Bahan Penelitian	
	Gambar C.1 Alat-alat Penelitian .....	81
	Gambar C.2 Alat-alat Perlakuan .....	81
	Gambar C.3 Alat dan Bahan Ekstraksi .....	82
	Gambar C.4 Alat dan Bahan Uji KLT .....	82
	Gambar C.5 Hasil Uji KLT .....	82

#### D. Pengukuran pH

Tabel D.1 Hasil Uji pH Keasaman Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) ..... 83

Gambar D.1 Indikator Universal pH Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) ..... 83

E. Surat Izin Penelitian ..... 84

#### F. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi

F.1 Dosen Pembimbing I ..... 85

F.2 Dosen Pembimbing II ..... 86

