



**PENGARUH MADU DARI SPESIES *Apis mellifera* YANG BERASAL DARI  
BUNGA TANAMAN RANDU DAN KOPI TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella thypi*  
DAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Vendi Eko Susilo  
060210193192**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**



**PENGARUH MADU DARI SPESIES *Apis mellifera* YANG BERASAL DARI  
BUNGA TANAMAN RANDU DAN KOPI TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella thypi*  
DAN *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Vendi Eko Susilo  
060210193192**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

## **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 Karsidik S.Pd. dan Ibunda Tuminem A.Ma.Pd tercinta yang telah memberiku kasih sayang dan cinta dengan segenap hati, dukungan moril dan materiil tanpa henti serta tanpa balas jasa. Segala pengorbanan dan doa yang telah diberikan, mengobarkan api semangat untuk jalan kesuksesanku; serta adikku tercinta Winda Rahayu yang selalu memberikan keceriaan dan semangat;
2. Umi Wardani yang selalu memberiku semangat, dukungan moril. Terimakasih atas pengorbanannya yang selalu sabar dan terus menemani serta mendukung penuh hari-hari dalam penyusunan dan penelitian;
3. Ahmad Zulkifli yang ikhlas membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi, trimakasih atas hal barunya, dan Wisda Hidayati yang selalu memberikan kelancaran. Terimakasih atas jasa-jasa kalian.
4. Seluruh teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2006, khususnya candra, andi, agun, munir, hendrik, hendra, agil dan firman yang selalu hadir dalam kebersamaan
5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## **MOTTO**

Hal terindah dalam hidup kita adalah misteri. Misteri adalah sumber semua seni sejati dan semua ilmu pengetahuan. (Albert Einstein)

Keyakinan merupakan satu-satunya penawar kegagalan yang diketahui orang  
Napoleon Hill, *Think & Grow Rich*

”Masalah sebenarnya adalah soal apa yang akan Anda lakukan kepada penyelesaian masalah setelah masalah itu terselesaikan.” Gay Talese, *Sastrawan*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vendi Eko Susilo

NIM : 060210193192

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Madu dari Spesies *Apis mellifera* yang berasal dari Bunga Tanaman Randu dan Kopi terhadap Pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*” 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, 04 Oktober 2010  
Yang menyatakan,

Vendi Eko Susilo  
NIM 060210193192

## PERSETUJUAN

**PENGARUH MADU DARI SPESIES *Apis mellifera* YANG BERASAL DARI  
BUNGA TANAMAN RANDU DAN KOPI TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Salmonella thypi*  
DAN *Staphylococcus aureus***

## SKRIPSI

diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana  
Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Vendi Eko Susilo  
NIM : 060210193192  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2006  
Daerah Asal : Probolinggo  
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 29 Februari 1988

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

Dra. Hj. Pujiastuti, M.Si  
NIP 19610222 198702 2 001

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Pengaruh Madu dari Spesies *Apis mellifera* yang berasal dari Bunga Tanaman Randu dan Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Selasa

tanggal : 26 Oktober 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

### Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Imam Mudakir, M Si  
NIP 196405101990021001

Dra. Hj. Pujiastuti, M.Si  
NIP 19610222 198702 2 001

Anggota I,

Anggota II,

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

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP 19600309 198702 2 002

Mengesahkan  
Dekan,

Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum  
NIP 19540712198003100

## RINGKASAN

VENDI EKO SUSILO, 060210193192, Oktober 2010:116 halaman; **Pengaruh Madu dari Spesies *Apis mellifera* yang berasal dari Bunga Tanaman Randu dan Kopi terhadap Pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*.** Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Jember.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri madu yang berasal dari Tanaman Randu (*Ceiba pentandra*) dan Kopi (*Coffea sp*) terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*. Madu sebagai bahan berkhasiat obat sudah diketahui sejak zaman Yunani dan Mesir (Suriawiria, 2000). Selain itu madu juga digunakan untuk mengawetkan daging supaya tetap segar selama beberapa minggu disimpan. Madu ternyata memiliki daya antibakteri yang dapat menghambat proses pembusukan bakteri Gram positif dan negatif (Adock:1962).

Madu adalah nektar atau eksudat gula dari tanaman yang dikumpulkan oleh lebah madu, diolah dan disimpan dalam sarang madu. Nektar adalah suatu senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar nektifer tanaman dalam bentuk larutan dengan konsentrasi yang bervariasi. Madu yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu randu (*Ceiba pentandra*) yang didapat dari nektar bunga kapuk randu dan madu kopi (*Coffea sp.*) adalah madu yang didapat dari nektar bunga kopi.

Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* dengan metode sumuran dengan kontrol positif tetrasiklin 0,01% dan kontrol negatif aquades steril. Serial konsentrasi madu randu dan kopi yang digunakan adalah 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan pengulangan tiga kali. Analisis One-Way ANOVA menggunakan SPSS versi 13 for Windows, untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan  $\alpha=0,05$ , kemudian dilanjutkan dengan Analisis Independent Sample T-test yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antar pasangan sampel yaitu nilai zona hambatan bakteri



Hasil dari penelitian ini didapatkan hasil Madu yang berasal dari bunga tanaman randu (*Ceiba pentandra*) dan kopi (*Coffea sp.*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* dengan nilai signifikan sebesar 0,000 ( $P < 0,005$ )

Madu Randu yang berpengaruh paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*. Madu randu memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat berturut – turut sebesar 0,747 dan 0,592 jika dibandingkan dengan madu kopi terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus* berturut – turut sebesar 0,643 dan 0,582

KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dari Madu yang berasal dari bunga tanaman randu (*Ceiba pentandra*) terhadap bakteri *Salmonella thypi* adalah 6% dengan besar hambatan 0,008, kemudian konsentrasi hambat minimum dari madu yang berasal dari bunga tanaman kopi (*Coffea sp*) terhadap bakteri *Salmonella thypi* adalah 16% dengan besar hambatan 0,008, sedangkan konsentrasi hambat minimum dari madu yang berasal dari bunga tanaman randu (*Ceiba pentandra*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 32% dengan besar hambatan 0,009 dan yang terakhir konsentrasi Hambat Minimum dari madu yang berasal dari bunga tanaman kopi (*Coffea sp*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 29% dengan besar hambatan 0,008.

## PRAKATA

Tidak ada kata yang pantas selain rasa syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Madu dari Spesies *Apis mellifera* yang berasal dari Bunga Tanaman Randu dan Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*”. 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. Ir. Imam Mudakir, 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 Ibu Dra. Pujiastuti, M.Si selaku Dosen Pembimbing II;
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
6. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember;
7. Ir. Endang Soesetyaningsih dan Bapak Tris selaku teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
8. Ibu Widiyantini selaku teknisi Laboratorium Biologi Program Studi Farmasi;
9. Seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal kebajikan yang telah diberikan mendapat ganti serta pahala dari Allah SWT, Amin

Jember, 04 Oktober 2010

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMBUTAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</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>2.1 Lebah Madu .....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Klasifikasi Lebah Madu.....	7
<b>2.2 Madu .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Jenis-jenis madu .....	8

2.2.2 Nektar madu .....	9
2.2.3 Komposisi madu .....	10
2.2.4 Keaktifan antibakteri madu .....	12
2.2.5 Sifat-sifat madu .....	13
<b>2.3 Tanaman Randu (<i>Ceiba pentandra</i>) .....</b>	<b>15</b>
2.3.1 Deskripsi .....	15
2.3.2 Klasifikasi .....	16
2.3.3 Kandungan kimia .....	16
2.2.4 Manfaat .....	17
<b>2.4 Tanaman kopi (<i>Coffea sp</i>) .....</b>	<b>17</b>
2.4.1 Deskripsi .....	17
2.4.2 Klasifikasi .....	18
2.4.3 Kandungan kimia .....	19
2.4.4 Manfaat .....	19
<b>2.5 Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....</b>	<b>20</b>
2.5.1 Klasifikasi .....	20
2.5.2 Morfologi .....	21
2.5.3 Fisiologi .....	21
2.5.4 Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> .....	22
<b>2.6 Bakteri <i>Stapilococcus aureus</i>.....</b>	<b>22</b>
2.6.1 Klasifikasi .....	23
2.6.2 Morfologi .....	23
2.6.3 Fisiologi .....	24
2.6.4 Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> .....	24
<b>2.7 Hipotesa.....</b>	<b>25</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Variabel Penelitian .....</b>	<b>28</b>

<b>3.4 Definisi Operasional Variabel .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Alat dan Bahan .....</b>	<b>29</b>
3.5.1 Alat .....	29
3.5.2 Bahan .....	29
<b>3.6 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>30</b>
3.6.1 Sterilisasi Alat .....	30
3.6.2 Pembuatan serial konsentrasi madu .....	30
3.6.3 Pembuatan Medium .....	31
3.6.4 Pembuatan Inokulum .....	32
3.6.5 Pembuatan Suspensi Bakteri .....	32
3.6.6 Karakterisasi Bakteri .....	33
3.6.7 Uji Madu Randu dan Kopi Terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri.....	34
<b>3.7 Analisis Data .....</b>	<b>35</b>
<b>3.8 Alur Penelitian .....</b>	<b>36</b>
 <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>25</b>
4.1.1 Hasil Karakterisasi dan Pengamatan Pertumbuhan Bakteri..	29
4.1.2 Hasil Pengamatan Pertumbuhan Bakteri Uji.....	39
4.1.3 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	41
4.1.4 Uji pH Keasaman Madu Randu dan Kopi.....	43
4.1.5 Hasil Uji Pendahuluan .....	43
4.1.6 Hasil Uji Akhir.....	51
4.1.7 Grafik Perbedaan Rerata Zona Hambat Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> ) dan Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella</i> <i>thypi</i> , dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	59
4.1.8 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) .....	61
<b>4.2 Hasil Analisis Data .....</b>	<b>68</b>

4.2.1 Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Hambat Minimum Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> .) dan Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	69
4.2.2 Hasil Uji Independent Sample Test Perbedaan Daya Hambat Madu Randu dan Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> , dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	75
<b>4.3 Pembahasan.....</b>	<b>84</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>94</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>95</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kapuk randu ( <i>Ceiba pentandra</i> ).....	16
Gambar 2.2 Tanaman kopi ( <i>Coffea sp.</i> ) .....	18
Gambar 2.3 <i>Salmonella thypi</i> .....	21
Gambar 2.4 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	24
Gambar 2.5 kurva pertumbuhan bakteri .....	25
Gambar 4.1 Pewarnaan Gram Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	39
Gambar 4.2 Pewarnaan Gram Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	39
Gambar 4.3 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .....	40
Gambar 4.4 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	41
Gambar 4.5 Hasil Uji KLT Senyawa Flavonoid pada Madu Randu .....	42
Gambar 4.6 Hasil Uji KLT Senyawa Flavonoid pada Madu Kopi.....	42
Gambar 4.7 Zona Hambat Madu Randu terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Pendahuluan.....	44
Gambar 4.8 Zona Hambat Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Pendahuluan .....	46
Gambar 4.9 Zona Hambat Madu Randu terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Pendahuluan.....	48
Gambar 4.10 Zona Hambat Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Pendahuluan .....	50
Gambar 4.11 Zona Hambat Madu Randu terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Akhir.....	52
Gambar 4.12 Zona Hambat Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Akhir .....	54
Gambar 4.13 Zona Hambat Madu Randu terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Akhir .....	56

Gambar 4.14 Zona Hambat Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Akhir.....	58
Gambar 4.15 Grafik Perbedaan Rerata Zona Hambat Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> ) dan Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> , dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	60
Gambar 4.16 Pengujian KHM Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	62
Gambar 4.17 Pengujian KHM Madu yang berasal dari Tanaman Kopi ( <i>Ceiba pentandra</i> .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	64
Gambar 4.18 Pengujian KHM Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	66
Gambar 4.19 Pengujian KHM Madu yang berasal dari Tanaman Kopi ( <i>Coffea sp.</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	68
Gambar 4.20 Gambar Perbedaan Rata-Rata Daya Hambat antara Madu Randu terhadap bakteri <i>Salmonella thypi</i> dengan Madu Kopi terhadap bakteri <i>Salmonella thypii</i> .....	77
Gambar 4.21 Gambar Perbedaan Rata-Rata Daya Hambat antara Madu Randuterhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan Madu Kopi terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	79
Gambar 4.22 Gambar Perbedaan Rata-Rata Daya Hambat antara Madu Randuterhadap bakteri <i>Salmonella thypi</i> dengan Madu Randu terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	81



Gambar 4.23 Gambar Perbedaan Rata-Rata Daya Hambat antara Madu  
Kopiterhadap bakteri *Salmonella thypi* dengan Madu Kopi  
terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ..... 83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi kimia madu per 100 gr .....	10
Tabel 2.2 Komposisi kimia madu hasil ekstraksi (dalam %) .....	12
Tabel 2.3 Ciri dan Fase Pertumbuhan Bakteri.....	26
Tabel 3.1 Takaran aquades dan madu tiap konsentrasi untuk uji pendahuluan	31
Tabel 4.1 Uji pH Keasaman Serial Konsentrasi Madu Randu .....	43
Tabel 4.2 Uji pH Keasaman Serial Konsentrasi Madu Kopi.....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Randu terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Pendahuluan .....	45
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Kopi terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Pendahuluan .....	47
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Randu terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Pendahuluan.....	48
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Kopi terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Pendahuluan.....	51
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Akhir .....	53
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> pada Uji Akhir.....	55
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Akhir .....	57
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Zona Hambatan Madu Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> pada Uji Pendahuluan.....	59
Tabel 4.11 Hasil Uji Penentuan KHM Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra</i> .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	61

Tabel 4.12 Hasil Uji Penentuan KHM Madu yang berasal dari Tanaman Kopi ( <i>Coffea sp.</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	63
Tabel 4.13 Hasil Uji Penentuan KHM Madu yang berasal dari Tanaman Randu ( <i>Ceiba pentandra.</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	65
Tabel 4.14 Hasil Uji Penentuan KHM Madu yang berasal dari Tanaman Kopi ( <i>Coffea sp.</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	67
Tabel 4.15 Uji Anova Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	69
Tabel 4.16 Uji Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	70
Tabel 4.17 Uji Anova Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	71
Tabel 4.18 Uji Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	72
Tabel 4.19 Uji Anova Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	72
Tabel 4.20 Uji Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	73
Tabel 4.21 Uji Anova Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	74
Tabel 4.22 Uji Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	75
Tabel 4.23 Hasil Uji Independent Sample Test Madu Randu dan Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	76
Tabel 4.24 Hasil Uji Independent Sample Test Madu Randu dan Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	78

Tabel 4.25 Hasil Uji Independent Sample Test Perbedaan Daya Hambat Madu Randu terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	80
Tabel 4.26 Hasil Uji Independent Sample Test Perbedaan Daya Hambat Madu Kopi terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella thypi</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. MATRIKS PENELITIAN .....</b>	<b>100</b>
<b>B. HASIL ANALISIS</b>	
B.1 Hasil Analisis Deskriptif Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	101
B.2 Hasil Uji Anova Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	101
B.3 Hasil Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	102
B.4 Hasil Analisis Deskriptif Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	102
B.5 Hasil Analisi Uji Anova Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	103
B.6 Hasil Analisi Uji Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella thypi</i> .....	103
B.7 Hasil Analisis Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	104
B.8 Hasil Analisis Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	104
B.9 Hasil Analisis Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Randu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	105
B. 10 Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	105
B. 11 Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	106

B. 12 Uji Anova dan Duncan Daya Hambat Madu Kopi terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	106
<b>C. DATA PENGAMATAN KURVA PERTUMBUHAN BAKTERI</b>	
C1. Data Hasil Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Salmonella thypi</i> .....	107
C2. Data Hasil Pengamatan Kurva Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ..	107
<b>D. FOTO PENELITIAN</b>	
D.1 Foto Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi.....	108
D.2 Alat Perlakuan .....	108
D.3 Foto Alat dan Bahan Pewarnaan Gram .....	109
D.4 Medium Suspensi Bakteri.....	109
D.5 Madu Randu dan Kopi.....	110
D.6 Lempeng Kromatografi Lapis Tipis.....	110
D.7 Foto Peneliti .....	111
<b>E. PENGUKURAN pH</b>	
E.1 Tabel Hasil Pengukuran pH Madu Randu.....	112
E.2 Tabel Hasil Pengukuran pH Madu Randu.....	112
<b>F. Surat Ijin Penelitian</b>	
F.1 Surat Ijin Penelitian .....	114
<b>G. LEMBAR KONSULTASI</b> .....	115