



**BIOAKTIVITAS EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BEBERAPA BAKTERI**

SKRIPSI

Oleh

**Sukma Restuning Pratiwi
060210103014**

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



**BIOAKTIVITAS EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE
(*Zingiber officinale* Roxb.) TERHADAP PERTUMBUHAN
BEBERAPA BAKTERI**

SKRIPSI

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

Oleh

**Sukma Restuning Pratiwi
NIM 060210103014**

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

PERSEMBAHAN

Sembah sujud dan syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas karunianya , serta Sholawat dan Salam atas Nabi Muhammad SAW, Dengan rasa syukur Alhamdulillah skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Anang Irianto dan Ibu Astutik yang telah berkorban untuk anak-anakmu demi tercapainya keinginan buah hatimu ini;
2. Kakakku Aning Retno Susanti yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan pengorbanan untuk setiap tindakanku;
3. Bambang Pramusinto, yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan dukungan serta siap membantuku baik tenaga maupun pikiran dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA sampai Perguruan Tinggi terhormat, yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat bagi masa depanku;
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

Hal terindah yang dapat kita alami adalah misteri. Misteri adalah sumber semua seni sejati dan semua ilmu pengetahuan.
(Albert Einstein)

Saya heran kalau ada orang yang menyebut saya memiliki kelebihan, sebab disamping modal awalnya terbatas, semuanya bisa dicapai dengan cara yang bisa dilakukan orang. Ramuannya sangatlah sederhana berbuat baik, baik, dan baik.
(Penulis)

Fikirkan hal-hal yang paling hebat, dan engkau akan menjadi terhebat. Renungkanlah hal yang terbaik, dan engkau akan menjadi terbaik. Tetapkanlah akal pada hal yang tertinggi, dan engkau akan mencapai yang tertinggi.
(Edward Ezard)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Sukma Restuning Pratiwi

NIM : 060210103014

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Bioaktivitas Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri, 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, 1 Mei 2010

Yang menyatakan,

Sukma Restuning Pratiwi

NIM 060210103014

PERSETUJUAN

BIOAKTIVITAS EKSTRAK ETANOL RIMPANG JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE* ROXB.) TERHADAP PERTUMBUHAN BEBERAPA BAKTERI

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 : Sukma Restuning Pratiwi
NIM : 060210103014
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2006
Daerah Asal : Bondowoso
Tempat, Tanggal Lahir : Bodowoso, 23 Februari 1987

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

Sulifah Aprilya Hariani, S.Pd, M.Pd
NIP 197904152003122003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Bioaktivitas Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:
hari : Rabu
tanggal: 1 September 2010
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Ketua, Tim Penguji Sekretaris,

Dra. Puji Astuti, M.Si
NIP 196102221987022001

Sulifah Aprilya H., S.Pd, M.Pd
NIP 197904152003122003

Anggota I,

Anggota II,

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

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP 196801011992031007

Mengesahkan
Dekan,

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

RINGKASAN

“Bioaktivitas Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri”. Sukma Restuning Pratiwi; 060210103014; 2010: 103 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tanaman jahe termasuk Suku Zingiberaceae, merupakan salah satu tanaman rempah-rempahan yang telah lama digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Penelitian telah dilakukan untuk mengetahui bioaktivitas ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli*. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri *E. coli* mulai konsentrasi ekstrak jahe sebesar 6,0% dengan luas daerah hambat 9,5 mm² (Nursal, 2006). Tanaman jahe sebagai bahan biobakterisida nabati perlu diteliti lebih lanjut pemanfaatannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen khususnya *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Jember pada tanggal 18 Februari 2010 sampai 20 April 2010. Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* dengan menggunakan metode sumuran dengan kontrol positif tetrasiklin 0,01% dan kontrol negatif akuades. Serial konsentrasi yang digunakan adalah 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Analisis data dengan One-Way ANOVA menggunakan SPSS versi 13 for Windows, untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan $\alpha=0,05$.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) ekstrak etanol rimpang jahe terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* adalah pada konsentrasi 5%, bakteri *Salmonella typhi* adalah pada konsentrasi 7%, bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi

0,7%, dan bakteri *Bacillus subtilis* adalah pada konsentrasi 0,7%, . Berdasarkan hasil uji ANOVA (Tabel 4.9) daya hambat ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* diperoleh nilai F hitung sebesar 3842,853 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 karena $P < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan yaitu ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae*. Hasil uji ANOVA (Tabel 4.11) daya hambat ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* diperoleh F hitung sebesar 10126,010 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 karena $P < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan yaitu ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hasil uji ANOVA (Tabel 4.13) daya hambat ekstrak etanol ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai F hitung sebesar 5751,593 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 karena $P < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan yaitu ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Demikian juga dengan hasil uji ANOVA (Tabel 4.15) daya hambat ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* diperoleh F hitung sebesar 6342,222 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 karena $P < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan yaitu ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

Kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan, bahwa ekstrak etanol rimpang jahe memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Hal ini dikarenakan kandungan aktif dalam rimpang jahe yaitu gingerol yang berfungsi menghambat aktivitas antibakterial dengan mekanisme penghambatan dengan cara mendenaturasi protein dinding sel bakteri.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: Bioaktivitas Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

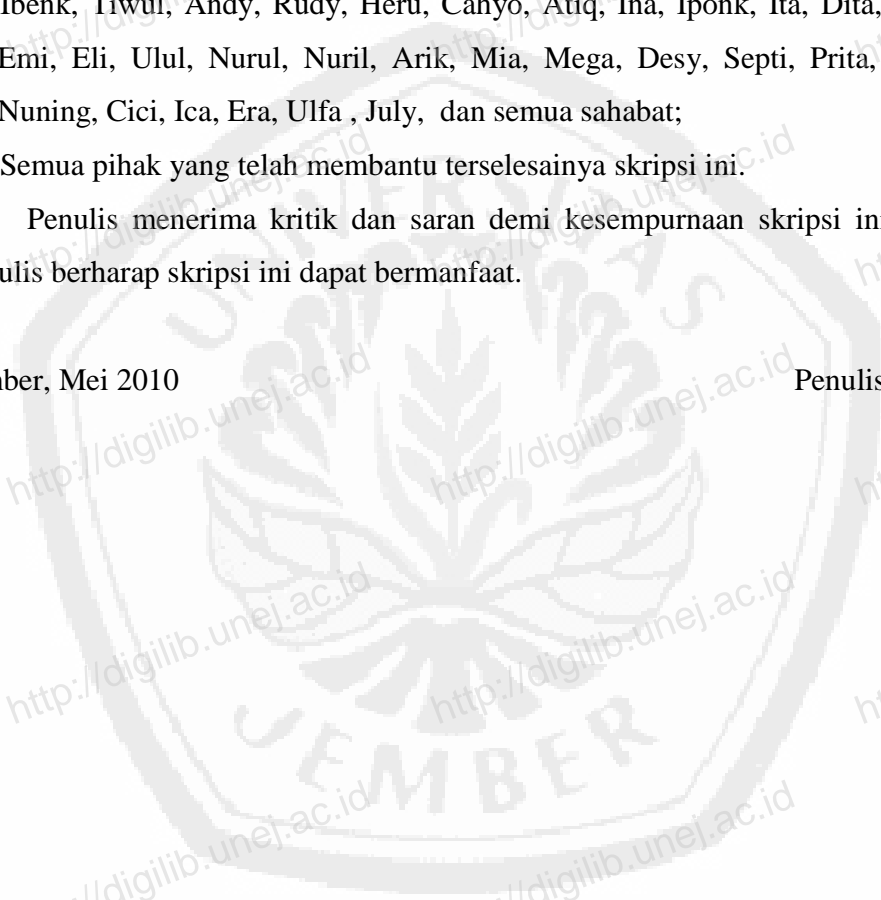
1. Drs. Imam Muchtar, SH, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen pembimbing I dan Sulifah Aprilya H, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
5. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik; Dra. Hj. Pujiastuti, M.Si selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi; dan Bapak Tamyis selaku teknisi laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi;
6. seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
7. Ir. Endang Soesetyaningsih, selaku Teknisi Laboratorium Mikrobiologi MIPA yang telah membantu dan mengarahkan dalam pelaksanaan penelitian ini;
8. Ibu Widiyantini selaku teknisi Laboratorium Biologi Program Studi Farmasi;
9. Ayahanda Anang Irianto dan Ibunda Astutik yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya skripsi ini;

10. Bambang Pramusinto yang selalu menemani, memotivasi, dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;
11. seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
12. Akung H. Mohammad Suep Soesanto Wijatmoko Alm, Uti Hj. Soekmoani, Eyang Draup, Eyang Satuni, dan semua saudara yang selalu memberi semangat;
13. Ibenk, Tiwul, Andy, Rudy, Heru, Cahyo, Atiq, Ina, Iponk, Ita, Dita, Titin, Ula, Emi, Eli, Ulul, Nurul, Nuril, Arik, Mia, Mega, Desy, Septi, Prita, Mala, Lia, Nuning, Cici, Ica, Era, Ulfa , July, dan semua sahabat;
14. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Mei 2010

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Jahe	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jahe	6
2.1.2 Deskripsi Tanaman Jahe.....	7
2.1.3 Jenis-jenis Tanaman Jahe	8
2.1.4 Kandungan Kimiawi Tanaman Jahe.....	11

2.1.5 Manfaat Rimpang Jahe	13
2.2 Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	14
2.2.1 Klasifikasi.....	15
2.2.2 Morfologi.....	15
2.2.3 Fisiologi.....	16
2.2.4 Pertumbuhan <i>Shigella dysenteriae</i>	16
2.3 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	16
2.3.1 Klasifikasi.....	17
2.3.2 Morfologi.....	17
2.3.3 Fisiologi.....	18
2.3.4 Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i>	18
2.4 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.4.1 Klasifikasi.....	19
2.4.2 Morfologi.....	19
2.4.3 Fisiologi.....	20
2.4.4 Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.5 Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	21
2.5.1 Klasifikasi.....	21
2.5.2 Morfologi.....	22
2.5.3 Fisiologi.....	22
2.5.4 Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	23
2.6 Perbedaan Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	23
2.7 Kurva Pertumbuhan Bakteri	24
2.8 Zat Antibiotik	26
2.9 Konsentrasi hambatan Minimum (KHM)	29
2.10 Hipotesis	30
BAB 3. METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.3 Variabel Penelitian	31
3.4 Definisi Operasional	31
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.6 Prosedur Penelitian	33
3.6.1 Sterilisasi Alat	33
3.6.2 Identifikasi Tanaman Jahe	33
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Jahe	34
3.6.4 Pengenceran Ekstrak Etanol Rimpang Jahe	34
3.6.5 Identifikasi Bakteri Uji	35
3.6.6 Pembuatan Medium	36
3.6.7 Pengamatan Kurva Pertumbuhan Bakteri	37
3.6.8 Pembuatan Inokulum	37
3.6.9 Pembuatan Suspensi Bakteri	38
3.6.10 Uji Ekstrak Etanol Rimpang Jahe terhadap Pertumbuhan Beberapa Bakteri	38
3.6.11 Uji Tambahan	39
3.6.12 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	41
3.7 Analisis Data	42
3.8 Alur Penelitian	43
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Hasil Karakterisasi <i>Shigella dysenteriae</i>	44
4.1.2 Hasil Karakterisasi <i>Salmonella typhi</i>	45
4.1.3 Hasil Karakterisasi <i>Staphylococcus aureus</i>	45
4.1.4 Hasil Karakterisasi <i>Bacillus subtilis</i>	45
4.1.5 Hasil Pengamatan Pertumbuhan <i>Shigella dysenteriae</i>	45

4.1.6	Hasil Pengamatan Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i>	46
4.1.7	Hasil Pengamatan Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .	47
4.1.8	Hasil Pengamatan Pertumbuhan <i>Bacillus subtilis</i>	47
4.1.9	Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	48
4.1.10	Hasil Pengujian	49
4.2	Analisis Data	63
4.2.1	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	64
4.2.2	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	65
4.2.3	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	66
4.2.4	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	67
4.2.5	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	68
4.2.6	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	69
4.2.7	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	70
4.2.8	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	71
4.2.9	Uji Anova Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) antara Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Salmonella</i> <i>typhi</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Bacillus subtilis</i>	72
4.3	Pembahasan	73

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN-LAMPIRAN	89



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan Nutrisi (Gizi) dalam Setiap 100 g Rimpang Jahe Segar	11
2.2 Komponen Kimia Jahe	12
2.3 Perbedaan Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	24
2.4 Ciri-Ciri Fase pada Kurva Pertumbuhan Bakteri	26
3.1 Takaran Aquades dan Ekstrak Etanol Jahe Tiap Konsentrasi untuk Pengujian	35
4.1 Hasil Uji Perbedaan Daya Hambat ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	49
4.2 Hasil Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	51
4.3 Hasil Uji Perbedaan Daya Hambat ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	52
4.4 Hasil Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	54
4.5 Hasil Uji Perbedaan Daya Hambat ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	55
4.6 Hasil Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	57
4.7 Hasil Uji Perbedaan Daya Hambat ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	59

4.8	Hasil Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	60
4.9	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i>	64
4.10	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i>	65
4.11	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	66
4.12	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	67
4.13	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	68
4.14	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	69
4.15	Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	70
4.16	Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	71
4.17	Uji Anova Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) antara Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Bacillus subtilis</i>	72
4.18	Deskriptif uji ANOVA Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) antara pertumbuhan bakteri <i>Shigella dysentriae</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Bacillus subtilis</i>	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Jahe	8
2.2 Rimpang Jahe Gajah	9
2.3 Rimpang Jahe Emprit	10
2.4 Rimpang Jahe Merah	11
2.5 Struktur Kimia Gingerol	13
2.6 Bakteri <i>Shigella dysentriae</i>	15
2.7 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	18
2.8 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	20
2.9 Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	22
2.10 Perbedaan Struktur Dinding Sel Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	23
2.11 Kurva Pertumbuhan Bakteri Secara Umum	25
3.1 Medium agar cawan petri dengan serial konsentrasi ekstrak etanol jahe; kontrol positif; dan kontrol negatif	40
4.1 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i>	45
4.2 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	46
4.3 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	47
4.4 Kurva Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	47
4.5 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Ekstrak Etanol Rimpang Jahe	48
4.6 Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i> pada Konsentrasi 5%-25%	50
4.7 Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i> pada Konsentrasi 30%-50%	50
4.8 Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysentriae</i> pada Konsentrasi 1%-5%	51

4.9	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada Konsentrasi 5%-25%	53
4.10	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada Konsentrasi 30%-50%	53
4.11	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada Konsentrasi 6%-10%	55
4.12	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Konsentrasi 5%-25%	56
4.13	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Konsentrasi 30%-50%	57
4.14	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada Konsentrasi 0,5%-0,9%	58
4.15	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Konsentrasi 5%-25%	59
4.16	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Konsentrasi 30%-50%	60
4.17	Zona Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Konsentrasi 0,5%-0,9%	61
4.18	Grafik Perbedaan Daya Hambat (cm) Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> (SD), <i>Salmonella typhi</i> (ST), <i>Staphylococcus aureus</i> (SA), dan <i>Bacillus subtilis</i> (BS) pada Konsentrasi 5%-50%	62
4.19	Grafik Perbedaan Konsentrasi Hambatan Minimum (mm) Ekstrak Etanol Rimpang Jahe (<i>Zingiber officinale Roxb.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> (SD), <i>Salmonella typhi</i> (ST), <i>Staphylococcus aureus</i> (SA), dan <i>Bacillus subtilis</i> (BS) pada konsentrasi 0,5%-10%	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIKS PENELITIAN	89
B. HASIL ANALISIS	90
B.1 Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	90
B.2 Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i>	91
B.3 Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	91
B.4 Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	92
B.5 Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	93
B.6 Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	94
B.7 Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	94
B.8 Uji Duncan Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	95
B.9 Uji Anova Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Jahe (<i>Zingiber officinale</i> Roxb.) antara Pertumbuhan Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Bacillus subtilis</i>	96
C. DATA PENGAMATAN PERTUMBUHAN BAKTERI	97
D. DATA PENGUKURAN PH EKSTRAK	98
E. FOTO PENELITIAN	99
E.1 Foto Alat dan Bahan Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Jahe	99
E.2 Foto Alat dan Bahan di Laboratorium Mikrobiologi	99
E.3 Foto Alat	100
E.4 Foto Peneliti	100

F. SURAT IZIN PENELITIAN	101
G. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI	102
G.1 Dosen Pembimbing I	102
G.2 Dosen Pembimbing II	103

