

SKRIPSI

**ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*,
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853
DAN *Klebsiella pneumoniae***

**OLEH:
RAHMA JULITA
NPM 184301047**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2022**

**ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*,
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853
DAN *Klebsiella pneumoniae***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien**

**OLEH:
RAHMA JULITA
NPM 184301047**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

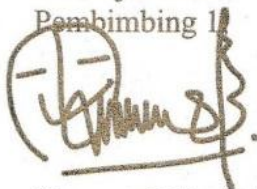
ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*,
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853
DAN *Klebsiella pneumoniae*

OLEH:
RAHMA JULITA
NPM 184301047

Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Tjut Nyak Dhien
Pada Tanggal: 24 Agustus 2022

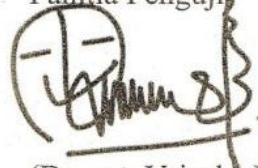
Disetujui oleh:

Pembimbing 1



(Dr. apt. Vriezka Mierza, S.Farm., M.Si.)

Panitia Penguji



(Dr. apt. Vriezka Mierza, S.Farm., M.Si.)

Pembimbing 2,



(apt. Yessi Febriani, S.Si., M.Si.)



(apt. Yessi Febriani, S.Si., M.Si.)



(apt. Muflihah Fujiko, S.Farm., M.Farm.)

Medan, 07 September 2022

Fakultas Farmasi

Universitas Tjut Nyak Dhien

Disahkan oleh:

Dekan,



(Dr. apt. Vriezka Zebua, S.Farm., M.Si.)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Tjut Nyak Dhien, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rahma Julita
Nomor Pokok Mahasiswa : 184301047
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan kepada Universitas Tjut Nyak Dhien Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Fee Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Analisis Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae*


beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Tjut Nyak Dhien berhak menyimpan dalam bentuk data, merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan rasa sadar saya.

Medan, 24 Agustus 2022

Yang menyatakan,




Rahma Julita
NPM 184301047

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rahma Julita
Nomor Pokok Mahasiswa : 184301047
Program Studi : Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)

Judul Skripsi : **Analisis Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae*.**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian pada Skripsi yang saya buat adalah asli karya saya sendiri bukan plagiasi dan apabila dikemudian hari diketahui Skripsi saya tersebut plagiat karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia diberi sanksi apapun oleh Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Saya tidak akan menuntut pihak manapun atas perbuatan saya tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sehat.

Medan, 24 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Rahma Julita
NPM 184301047

RIWAYAT HIDUP

Nama : Rahma Julita
Tempat/Tgl. Lahir : Tanjung Lumba-lumba, 09 Juli 2000
Anak ke : 2 dari 4 bersaudara
Status Perkawinan : Belum Menikah
Alamat : Jl. Utama Teluk Piyai, Kecamatan Kubu, Kabupaten
Rokan Hilir, Riau
Telepon/No.Hp : 02284791293
Email : rahmadian970wibowo@gmail.com
Pendidikan : SD Negeri 019 Teluk Piyai
SMP Negeri 1 Kubu
SMA Negeri 1 Kubu

Judul Skripsi : “Analisis Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae* ”

Pembimbing : 1. Dr. apt. Vriezka Mierza, S.Farm., M.Si.
2. apt. Yessi Febriani, S.Si., M.Si.

Indeks Prestasi Kumulatif : 3.37

Nama Orang tua
Nama Ayah : Asmadi Wibowo
Nama Ibu : Isam

Pekerjaan Orang tua
Ayah : Petani
Ibu : Ibu Rumah Tangga



Medan, 24 Agustus 2022
Penulis

Rahma Julita

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul. “Analisis Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae*”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien Medan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi data dalam penelitian dan publikasi ilmiah serta pengembangan penelitian selanjutnya sehingga dapat dirasakan manfaatnya, baik di lingkungan akademis maupun bagi masyarakat.

Penulis memersembahkan rasa terima kasih atas segala pengorbanan kepada kedua orang tua Asmadi Wibowo dan ibu Isam, abang Eka Purnama, kakak Nurainun, adik Wahyu Asmadi Wibowo dan Siti Nurhidayah, beserta keluarga besar, untuk dukungannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung, dalam rangka menyelesaikan penelitian dan penyusunan Seminar ini:

1. Bapak Dr. Awaludin, SE., M.Si., M.M., selaku ketua Yayasan APIPSU Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan sarana dan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi.
2. Ibu Dr. Irwan Agusnu Putra, SP., MP., selaku Rektor Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
3. Ibu Dr. apt. Nilsya Febrika Zebua, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
4. Ibu apt. Muharni Saputri, S.Farm., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien yang senantiasa memberi dorongan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.
5. Ibu Dr. apt. Vriezka Mierza, S.Farm., M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Ibu apt. Yessi Febriani, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, masukan dan saran, serta senantiasa memberi dorongan dan semangat dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Penguji apt. Muflihah Fujiko, S.Farm., M.Farm, selaku dosen penguji yang telah banyak memberi saran dan masukan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas segala ilmu yang diberikan selama pelaksanaan perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.
8. Ibu apt. Siti Muliani Julianty, M.Farm selaku Kepala Laboratorium beserta Staf dan laboran yang ada di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, terima kasih penulis ucapkan atas bantuan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan akademik dan penelitian yang telah dilaksanakan.
9. Ibu apt. Siti Aisah, S.Farm selaku notulen penulis dan seluruh staff Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tidak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien.
10. Kepada penulis Rahma Julita, teman-teman saya Rizka Ismayanti, Raudhatul Hasanah, Nadia Sapdila, Reihan Maurani, Anisa Damayanti, Jeje dan Nanami, terima kasih atas bantuannya dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian pendidikan, penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Medan, 24 Agustus 2022
Penulis,

Rahma Julita
NPM 184301047

**ANALISIS KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*,
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853
DAN *Klebsiella pneumoniae***

ABSTRAK

Salak termasuk Palmaceae yang merupakan komoditas asli Indonesia. Sebagian masyarakat tidak hanya mengonsumsi buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) segar tetapi juga diolah menjadi berbagai jenis produk makanan seperti keripik salak, kopi biji salak, dodol salak dan obat tradisional seperti kolesterol dan diare. Biji salak memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid dan tanin. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi adanya senyawa antibakteri dan potensi antibakteri dari ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae*.

Penelitian yang dilakukan dengan metode eksperimental dan purposive sampling yang meliputi penyiapan bahan tumbuhan, determinasi tumbuhan, pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan metode maserasi bertingkat dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol, uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) menggunakan metode difusi agar sumur, dan analisis golongan senyawa kimia menggunakan kromatografi lapis tipis.

Hasil maserasi ekstrak etanol yang diperoleh sebanyak 7.17 g ekstrak kering dari 900 g simplisia. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) memiliki aktivitas antibakteri dengan memperlihatkan hambatan berupa zona bening terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Klebsiella pneumoniae*. Konsentrasi 100 mg/ml memberikan zona hambat paling besar terdapat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sedangkan untuk konsentrasi paling kecil yaitu 12,5 mg/ml memberikan zona hambat paling besar adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Hasil analisis kromatografi lapis tipis ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) positif mengandung golongan senyawa polifenol, alkaloid, triterpenoid dan steroid.

Kata Kunci : Salak, Antibakteri, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Klebsiella pneumoniae* dan Kromatografi lapis tipis

**ANALYSIS OF THIN LAYER CHROMATOGRAPHY
AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Ethanol Extract ON THE
GROWTH OF *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*,
Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853
AND *Klebsiella pneumoniae***

ABSTRACT

Snake fruit includes Palmaceae which is a commodity native to Indonesia. Some people not only consume fresh Snake fruit (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) but also processed it into various types of food products such as salak chips, salak seed coffee, salak lunkhead and traditional medicines such as cholesterol and diarrhea. Snake fruit seeds contain secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids and tannins. The purpose of this study was to identify the presence of antibacterial compounds and antibacterial potential of the ethanolic extract of snake fruit seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) against *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Klebsiella pneumoniae*.

The research was conducted using experimental methods and purposive sampling which included preparation of plant material, determination of plants, manufacture of simplicia, extraction using the multilevel maceration method with *n*-hexane, ethyl acetate and ethanol as solvents, antibacterial activity test of ethanol extract of snake fruit seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) using agar well diffusion method, and chemical compound group analysis using thin layer chromatography.

The result of maceration of ethanol extract obtained was 7.17 g of dry extract from 900 g of simplicia. The results of the antibacterial activity test showed that the ethanolic extract of snake fruit (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) seeds had antibacterial activity by showing inhibition in the form of a clear zone against *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Klebsiella pneumoniae*. The concentration of 100 mg/ml gave the greatest inhibition zone for *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, while the smallest concentration of 12.5 mg/ml gave the greatest inhibition zone for *Klebsiella pneumoniae*. The results of thin layer chromatographic analysis of the ethanolic extract of snake fruit seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) were positive for containing polyphenolic compounds, alkaloids, triterpenoids and steroids.

Keyword : Snake fruit, Antibacterial, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Klebsiella pneumoniae* and thin layer chromatography.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Hipotesis.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Tumbuhan.....	5
2.1.1 Daerah Tumbuhan	5
2.1.2 Morfologi Tumbuhan	5
2.1.3 Sistematika Tumbuhan.....	6
2.1.4 Nama lain	6
2.1.5 Kandungan Kimia	7

2.2	Simplisia.....	7
2.3	Ekstraksi.....	8
2.3.1	Macam-macam Metode Ekstraksi.....	8
2.3.2	Pelarut Untuk Ekstraksi.....	10
2.4	Bakteri.....	11
2.4.1	Pengertian Bakteri.....	11
2.4.2	Morfologi Bakteri.....	13
2.4.3	Struktur Bakteri.....	15
2.4.4	Fase Pertumbuhan Bakteri.....	16
2.4.5	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri.....	17
2.4.6	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	19
2.4.7	Bakteri <i>Proteus mirabilis</i>	21
2.4.8	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
2.4.9	Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	23
2.5	Antibakteri.....	24
2.6	Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	25
2.6.1	Metode Difusi.....	25
2.6.2	Metode Dilusi.....	27
2.7	Antibiotik.....	28
2.8	Kloramfenikol.....	29
2.9	Mekanisme kerja.....	30
2.10	Kromatografi Lapis Tipis.....	31
2.10.1	Definisi Kromatografi Lapis Tipis.....	31
2.10.2	Fase Kromatografi Lapis Tipis.....	33
2.11	Perhitungan Harga Rf (<i>Retention factor</i>).....	34
2.12	Senyawa Kimia Tumbuhan.....	35
2.12.1	Polifenol.....	35
2.12.2	Steroid.....	37
2.12.3	Triterpenoid.....	37
2.12.4	Alkaloid.....	37

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1	Jenis Penelitian.....	39
3.2	Alat.....	39
3.3	Bahan.....	39
3.4	Pembuatan Pereaksi	40
3.4.1	Asam sulfat dalam metanol 10%	40
3.4.2	Liebermann-Burchard	40
3.4.3	Besi (III) klorida 5%	40
3.4.4	Dragendorff	40
3.4.5	Etanol 70%	41
3.5	Waktu Penelitian	41
3.6	Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	41
3.7	Pengumpulan Bahan Tumbuhan	41
3.8	Identifikasi Tumbuhan	41
3.9	Pembuatan Simplisia.....	41
3.10	Pembuatan Ekstrak.....	42
3.11	Pembuatan Media.....	42
3.11.1	Media Nutrient Agar (NA) (<i>Himedia</i> ®)	43
3.11.2	Media Mueller Broth (MHB) (<i>Himedia</i> ®).....	43
3.11.3	Media Mueller Hinton Agar (MHA) (<i>Himedia</i> ®).....	43
3.11.4	Pembuatan Media Agar Miring.....	44
3.11.5	Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland.....	44
3.12	Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	45
3.12.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	45
3.12.2	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak.....	45
3.12.3	Biakan Bakteri Murni.....	45
3.12.4	Peremajaan Bakteri	46
3.12.5	Pembuatan Inokulum Bakteri.....	46
3.12.6	Penentuan Diameter Zona Hambat	46
3.13	Analisis Golongan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	47

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1	Hasil Identifikasi Tumbuhan.....	49
4.2	Hasil Pengolahan Simplisia Biji Salak.....	49
4.3	Hasil Perolehan Ekstrak Biji Salak	49
4.4	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dari Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922, <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 dan <i>Klebsiella pneumoniae</i>	50
4.5	Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Etanol Biji Salak.....	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Salak	51
Tabel 4.2 Hasil Analisis Golongan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Salak (<i>Salacca zalacca</i>) (Gaertn.) Voss)	6
Gambar 2.2 Morfologi Bakteri	15
Gambar 2.3 Kurva Pertumbuhan Bakteri	17
Gambar 2.4 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	20
Gambar 2.5 Bakteri <i>Proteus mirabilis</i>	21
Gambar 2.6 Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
Gambar 2.7 Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	24

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Grafik Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Identifikasi Tumbuhan	66
Lampiran 2. Gambar Tumbuhan Salak dan Biji Salak	67
Lampiran 3. Hasil Pengolahan Simplisia Biji Salak	68
Lampiran 4. Alat Yang Digunakan	69
Lampiran 5. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Salak	71
Lampiran 6. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Salak Menggunakan Metode Maserasi Bertingkat	72
Lampiran 7. Bagan Alir Peremajaan Bakteri dan Pembuatan Inokulum Uji	73
Lampiran 8. Bagan Alir Pengujian Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi Agar Sumur	74
Lampiran 9. Hasil Pembuatan Konsentrasi Uji Ekstrak Etanol Biji Salak ...	75
Lampiran 10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	76
Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Proteus mirabilis</i>	77
Lampiran 12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	78
Lampiran 13. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	79
Lampiran 14. Data Hasil Pengukuran Diameter Hambat Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922...	80
Lampiran 15. Data Hasil Pengukuran Diameter Hambat Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Proteus mirabilis</i>	81
Lampiran 16. Data Hasil Pengukuran Diameter Hambat Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	82
Lampiran 17. Data Hasil Pengukuran Diameter Hambat Ekstrak Etanol Biji Salak Terhadap Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	83
Lampiran 18. Bagan Alir Analisis Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Biji Salak Menggunakan kromatografi Lapis Tipis (KLT)	84
Lampiran 19. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Fase Gerak <i>n</i> -Heksana : Etil asetat (8:2) Menggunakan Penyemprotan Asam Sulfat dalam Metanol 10%	85

Lampiran 20. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Fase Gerak <i>n</i> - Heksana : Etil asetat (8:2) menggunakan penyemprotan Liebermann-burchard	86
Lampiran 21. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Fase Gerak <i>n</i> -Heksana: Etil asetat (8:2) Menggunakan Penyemprot FeCl ₃	87
Lampiran 22. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Fase Gerak <i>n</i> -Heksana : Etil asetat (8:2) Menggunakan Penyemprot Dragendorff	88
Lampiran 23. Data hasil Perhitungan Nilai Rf dan Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Menggunakan Penampak Noda Asam Sulfat dalam Metanol 10%	89
Lampiran 24. Data hasil Perhitungan Nilai Rf dan Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Menggunakan Penampak Noda Lieberman-Burchard	90
Lampiran 25. Data Hasil Perhitungan Nilai Rf dari Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Menggunakan Penampak Noda FeCl ₃ 5% dan Dragendorff.....	91