

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR EKSTRAK  
ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*  
MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK**

**SKRIPSI**



Oleh :

**DISA ANDRIANI**

**K100070087**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR EKSTRAK  
ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*  
MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Di Surakarta**



**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2011**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

### AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR EKSTRAK ETANOL BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* MULTIRESISTEN ANTIBIOTIK

Oleh:

**DISA ANDRIANI**  
K 100 070 087

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
pada tanggal:

19 Mei 2011

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,

  
Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.

Pembimbing I



Dr. Haryoto, M.Sc

Pembimbing II



Peni Indrayudha, M. Biotech., Apt

Penguji :

1. Ratna Yuliani, M. Biotech. St.
2. Broto Santoso, M. Sc., Apt.
3. Dr. Haryoto, M. Sc.
4. Peni Indrayudha, M. Biotech., Apt.

1.

3.

2.

4.

## PERSEMBAHAN

*Ya Allah segala puji syukur kupanjatkan untuk-Mu atas rahmat, hidayah, dan karunia yang telah Engkau anugerahkan*

*kupersembahkan karya sederhana ini teruntuk:*

*Ibunda dan Ayahanda tercinta  
Sebagai ungkapan rasa hormat dan baktiku serta rasa terima kasih atas doa, kesabaran, pengorbanan dan motivasi yang tak pernah letih dan selalu menuntun dengan cinta serta kasih sayang.*

*Kakakku  
yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaiknya.*

*Sahabat-sahabatku*

*Almamater UMS*

## MOTTO

**“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Maka apabila kamu telah selesai dari (sesuatu urusan),  
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain,  
dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu  
berharap.”**

**(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)**

Memiliki sedikit pengetahuan namun diperjuangkan untuk  
berkarya jauh lebih berarti daripada memiliki pengetahuan luas  
namun mati tidak berfungsi

(Kahlil Gibran)

*Belajarlah dari pengalaman,  
Karena itu adalah guru terbaik dalam hidup*

*Hidup adalah perjuangan,  
Jangan sia-sia kan dengan hal yang tidak bermanfaat  
Semua akan indah pada waktunya*

## **DEKLARASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 19 Mei 2011

Peneliti

(Disa Andriani)

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, puji syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik”**.

Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar kesarjanaan pada Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Da’i, M.Si., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Haryoto Saroyobudiyono, M.Sc, selaku pembimbing utama yang telah mewariskan ilmunya selama satu tahun berjalannya penelitian dan telah meluangkan segalanya untuk membimbing sampai selesai.
3. Bapak Peni Indrayudha, M.Biotech. Apt. selaku pembimbing pendamping yang dengan sabar membimbing sampai selesainya skripsi ini.
4. Ibu Ratna Yuliani, M. Biotech. St. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.

5. Bapak Broto Santoso, M. Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak koreksi dan saran.
6. Dosen-dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Pimpinan dan seluruh staf karyawan Laboratorium Biologi, Farmakologi dan Farmasi Klinik, serta Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, atas semua bantuan, dukungan dan perhatiannya.
8. Kedua orang tua penulis, ayahanda Suwardjo, S.H., M.Hum. dan Ibunda Sri Murtini, S.H., M.Hum. atas cinta, dukungan dan doa restu yang tiada henti.
10. Kakakku tersayang, dr. Danang Yoga Wiguna atas motivasi, saran, doa, dan semangat yang diberikan.
- 11 Semua pihak yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Besar harapan penulis semoga karya ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan khususnya ilmu pengobatan.

Surakarta, 19 Mei 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
DEKLARASI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
INTISARI.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Tinjauan Pustaka .....	4
1. Buah Stroberi .....	4
a. Klasifikasi.....	4
b. Morfologi.....	5

c. Kandungan Kimia.....	6
d. Kegunaan.....	6
2. Metode Penyarian.....	7
3. Fraksinasi .....	9
4. Bakteri .....	10
a. <i>Escherichia coli</i> .....	11
b. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
5. Antibakteri.....	13
6. Resisten .....	16
7. Uji Aktivitas Antibakteri.....	17
a. Metode Difusi .....	17
b. Metode Dilusi .....	18
8. Kromatografi Lapis Tipis .....	19
E. Landasan Teori.....	21
F. Hipotesis .....	21
<b>BAB II. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
A. Kategori dan Variabel Penelitian.....	22
B. Alat dan Bahan yang Digunakan .....	22
1. Alat.....	22
2. Bahan .....	23
C. Jalannya Penelitian.....	24
1. Penyiapan Bahan.....	24
2. Determinasi Tanaman .....	24

3. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Stroberi .....	25
4. Pemilihan Fase Gerak untuk Fraksinasi .....	26
5. Fraksinasi Ekstrak Etanol Buah Stroberi .....	26
a. Penyiapan Kolom.....	26
b. Penyiapan Sampel.....	27
c. Fraksinasi .....	27
6. Pembuatan Media.....	28
7. Sterilisasi Alat dan Bahan .....	28
8. Pemiakan Bakteri .....	29
9. Pembuatan Suspensi Bakteri.....	29
10. Uji Identifikasi .....	30
a. Identifikasi Bakteri dengan Pengecatan Gram.....	30
1) Pembuatan Preparat .....	30
2) Pengecatan Gram .....	31
b. Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	31
c. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> .....	31
11. Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik .....	31
12. Uji Aktivitas Antibakteri.....	32
a. Pembuatan Seri Konsentrasi .....	32
b. Penyiapan Kontrol .....	34
c. Penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM) .....	34
13. Uji Fraksi Polar dengan KLT.....	34
a. Penyiapan Larutan Uji KLT .....	34

b. KLT .....	34
D. Analisis Data.....	35
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36
A. Hasil Determinasi Tanaman .....	36
B. Pengumpulan dan Penyiapan Bahan.....	37
C. Hasil Penyarian Bahan.....	37
D. Hasil Fraksinasi .....	38
E. Hasil Uji Identifikasi Bakteri.....	42
F. Hasil Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik .....	45
G. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	47
H. Hasil Kromatografi Lapis Tipis.....	53
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN.....	60

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perhitungan Harga Rf Kromatografi Optimasi Fase Gerak .....	40
Tabel 2. Hasil Uji Sensitivitas Bakteri.....	46
Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> Multiresisten Antibiotik dengan Metode Dilusi Cair .....	49
Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> Multiresisten Antibiotik pada Media Padat .....	51
Tabel 5. Hasil Analisis Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi Menggunakan Beberapa Pereaksi Semprot.....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Stroberi .....	25
Gambar 2. Pembuatan Suspensi Bakteri .....	30
Gambar 3. Skema Pembuatan Seri Konsentrasi.....	33
Gambar 4. Hasil Optimasi Fase Gerak.....	39
Gambar 5. Hasil Penampakan Bercak Fraksi yang Diperoleh dari Ekstrak Etanol Buah Stroberi pada Lampu UV 254 nm.....	42
Gambar 6. Hasil Identifikasi <i>E. coli</i> Multiresisten Antibiotik Menggunakan Uji Deret Biokimia Media KIA, LIA, dan MIO.....	44
Gambar 7. Hasil Identifikasi Bakteri <i>S. aureus</i> Multiresisten Antibiotik Menggunakan Media <i>Manitol Salt Agar</i> (MSA).....	45
Gambar 8. Hasil Uji Sensitivitas <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> Multiresisten Antibiotik terhadap Antibiotik Tetrasiklin (TE), Ampisilin (AMP), Eritromisin (E), Kloramfenikol (C).....	46
Gambar 9. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> Duch) terhadap <i>E. coli</i> Multiresisten Antibiotik pada Media Padat.....	50

Gambar 10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi terhadap <i>S. aureus</i> Multiresisten Antibiotik pada Media Padat.....	50
Gambar 11. Hasil KLT Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi dengan Fase Gerak Kloroform:Metanol (9,5:0,5) dan Fase Diam Silika Gel GF <sub>254</sub> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman	
Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	61
Lampiran 2. Kunci Determinasi Tanaman Stroberi .....	62
Lampiran 3. Foto Tanaman Stroberi .....	63
Lampiran 4. Perhitungan Randemen Ekstrak Etanol Buah Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	64
Lampiran 5. Perhitungan Randemen Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> ) .....	65
Lampiran 6. Alat Kromatografi Cair Vakum.....	66
Lampiran 7. Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri Fraksi Polar Ekstrak Etanol Buah Stroberi terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> Multiresisten Antibiotik pada Media Padat <i>E. coli</i> .....	67
Lampiran 8. Hasil Dilusi Cair .....	69



## DAFTAR SINGKATAN

BHI	<i>Brain Heart Infusion</i>
b/v	Bobot per Volume
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
cm	Centimeter
DS	<i>Double Strength</i>
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
KBM	Kadar Bunuh Minimal
KIA	<i>Kligler Iron Agar</i>
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
LIA	<i>Lysine Iron Agar</i>
MH	Mueller Hinton
MIO	<i>Motility Indol Ornithin</i>
MSA	<i>Mannitol Salt Agar</i>
Rf	<i>Retardation factor</i>
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
SS	<i>Single Strength</i>
UV	Ultra Violet

## INTISARI

Saat ini masyarakat lebih memilih untuk memanfaatkan tanaman obat dalam mengobati penyakit termasuk infeksi. Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat salah satunya adalah buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari fraksi polar ekstrak etanol buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch) terhadap *Escherichia coli* multiresisten antibiotik dan *Staphylococcus aureus* multiresisten antibiotik.

Ekstrak etanol buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch) diperoleh dengan metode maserasi, kemudian dilanjutkan dengan proses fraksinasi. Fraksinasi menggunakan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV) dengan eluen etilasetat:metanol. Fraksi yang diperoleh kemudian ditetapkan dan dikelompokkan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Fraksi polar yang diperoleh diuji aktivitas penghambatan bakterinya dengan menggunakan metode dilusi cair. Pembuatan dilusi cair menggunakan *microtube* kemudian untuk menegaskan penghambatan terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* multiresisten antibiotik dilihat pada tabung reaksi yang berisi media Mueller Hinton (MH). Konsentrasi yang digunakan 8%, 4%, 2%, 1%, 0,5%. Kadar terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri disebut sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM). Untuk mengetahui kandungan kimia dari fraksi tersebut, maka dilakukan analisis KLT dengan fase gerak kloroform:metanol (9,5:0,5) dan fase diam yang digunakan silika gel GF<sub>254</sub>.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi polar ekstrak etanol buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch) mempunyai nilai KHM 8% b/v terhadap *E. coli* multiresisten antibiotik dan nilai KHM 4% b/v terhadap *S. aureus* multiresisten antibiotik. Hasil uji KLT menunjukkan bahwa fraksi polar ekstrak etanol buah stroberi mengandung flavonoid dan fenol.

Kata kunci : *Fragaria x ananassa* Duch, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, multiresisten antibiotik, Kadar Hambat Minimum