

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL BUNGA, DAUN, BATANG DAN AKAR *ECHINACEA*
PURPUREA TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



**FAWZIATUL KHOTIMAH
2443011133**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2015

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
ETANOL BUNGA, DAUN, BATANG DAN AKAR *ECHINACEA
PURPUREA* TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

SKRIPSI

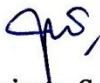
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH :

**FAWZIATUL KHOTIMAH
2443011133**

Telah disetujui pada tanggal 8 Januari 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt
NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,



Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt
NIK. 241.81.0084

Mengetahui,
Ketua Penguji,



Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt
NIK. 241.98.0351

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga, Daun, Batang dan Akar *Echinacea purpurea* Terhadap *Staphylococcus aureus*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 08-01-2015



Fawziatul Khotimah
2443011133

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 8 Januari 2015



Fawziatul Khotimah

2443011133

ABSTRAK

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUNGA, DAUN, BATANG DAN AKAR *Echinacea purpurea* TERHADAP *Staphylococcus aureus*

FAWZIATUL KHOTIMAH
2443011133

Echinaceae purpurea merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati infeksi saluran pernafasan diantaranya adalah pneumonia. Pada penelitian ini, ekstrak etanol dari akar, bunga, daun dan batang *Echinacea purpurea* diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu bakteri penyebab pneumonia. Ekstrak etanol akar, bunga, daun dan batang diperoleh dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri meliputi uji KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) menggunakan metode mikrodilusi dengan tetrazolium klorida (TTC) 0,1% sebagai indikator visibel. Golongan senyawa antibakteri yang aktif terhadap *Staphylococcus aureus* ditentukan dengan uji kualitatif KLT menggunakan penampak noda. Ekstrak etanol semua bagian tanaman memiliki nilai KHM 2000 ppm, sedangkan untuk nilai KBM ekstrak daun dan batang adalah 2000 ppm, untuk ekstrak akar dan bunga lebih dari 2000 ppm, sebagai pembanding menggunakan antibiotik tetrasiklin HCl. Golongan senyawa tanaman yang diduga berkhasiat sebagai antibakteri adalah fenol yang terdapat pada batang (*Rf* 0,06; 0,29), daun (*Rf* 0,06; 0,41; 0,53) dan bunga (*Rf* 0,07); alkaloid pada akar (*Rf* 0,29), triterpenoid pada bunga (*Rf* 0,12) dan batang (*Rf* 0,39); steroid pada bunga (*Rf* 0,61).

Kata kunci: Antibakteri, *Echinacea purpurea*, mikrodilusi, pneumonia, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF THE ETHANOL EXTRACT OF FLOWER, LEAVES, STEMS AND ROOTS OF *Echinacea purpurea* AGAINST *Staphylococcus aureus*

**FAWZIATUL KHOTIMAH
2443011133**

Echinaceae purpurea is a plant that can be used as prevention and treatment of respiratory tract infections include pneumonia. In this study, the ethanol extract of the roots, flowers, leaves and stems of *Echinacea purpurea* tested its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* is one of the bacteria that cause pneumonia. Ethanol extract obtained from the maceration of roots, flowers, leaves and stems using 96% ethanol. The antibacterial activity tested using MIC (Minimum Inhibitory concentration) and MBC (Minimum Bactericidal Concentration) the microdilution method with tetrazolium chloride (TTC) 0.1% as a visible indicator and Tetracycline HCl was used as a standard drug. Class of antibacterial compounds active against *Staphylococcus aureus* was determined by TLC using a qualitative visible test stains. The ethanol extract all parts of the plant have a MIC value of 2000 ppm, while the value of MBC leaf and stem extracts are 2000 ppm, respectively extract the roots and flowers are more than 2000 ppm. The compounds that are thought to be efficacious as antibacterial were phenols contained in the stem (Rf 0.06 and 0.29), leaves (Rf 0.06; 0.41 and 0.53) and flower (Rf 0.07); alkaloids in the root (Rf 0.29), triterpenoids on flower (Rf 0.12) and stem (Rf 0.39); steroids on flower (Rf 0.61).

Keywords: Antibacterial, *Echinacea purpurea*, microdilution, pneumonia, *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga, Daun, Batang dan Akar *Echinacea Purpurea* Terhadap *Staphylococcus aureus*** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Allah SWT atas segala kemudahan yang diberikan.
2. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. dan Dra. Liliek S. Hermanu M.S., Apt selaku pembimbing satu dan pembimbing dua atas waktu, ilmu, pikiran dan kesabaran yang telah diberikan saat proses bimbingan.
3. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt dan Sumi Wijaya, S. Si., Ph.D., Apt selaku penguji satu dan dua atas masukan yang telah diberikan.
4. PT. HRL Internasional yang telah mendanai penelitian ini.
5. Ayah dan ibu yang selalu memberikan dukungan moril, doa serta materi.
6. Anang Yusuf M dan Ainun Fithria yang selalu memberikan dukungan moril dan doa.
7. Teman-teman satu proyek Jemmy dan Mickey yang selalu memberikan masukan positif, semangat dan kerjasama yang baik.
8. Kepala Laboratorium beserta para laboran Laboratorium Formulasi dan Teknologi Bahan Alam, Laboratorium Mikrobiologi Farmasi dan Laboratorium Kimia Organik.

9. Putri, Yolan, Rizka, Lisa dan teman-teman angkatan 2011, 2010 dan 2012 terutama untuk Feni, Lita dan Enik yang rela meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu serta dukungan semangat yang diberikan, serta semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Hipotesis Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan tentang Pneumonia.....	9
2.1.1 Jenis Pneumonia	10
2.2. Tinjauan tentang <i>Echinacea purpurea</i>	12
2.2.1 Klasifikasi.....	13
2.2.2 Morfologi	13
2.2.3 Kandungan	14
2.2.4 Kegunaan.....	14
2.3. Tinjauan tentang <i>Satphylococcus aureus</i>	15
2.3.1. Klasifikasi.....	15

		Halaman
	2.3.2. Karakteristik	15
	2.3.3. Struktur Antigen.....	17
	2.3.4. Patogenesis	18
	2.3.5. Patologi.....	19
2.4.	Tinjauan tentang Tetrasiklin HCl	20
	2.4.1. Sifat Fisika Kimia	20
	2.4.2. Mekanisme Kerja sebagai Antibakteri.....	20
2.5	Tinjauan tentang Dimetil Sulfoksida (DMSO).....	21
2.6	Tinjauan tentang Simplisia dan Ekstraksi	22
	2.6.1. Simplisia.....	22
	2.6.2. Parameter Standarisasi Ekstrak	23
	2.6.3. Metode Ekstraksi.....	26
2.7	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk <i>Echinacea purpurea</i>	28
2.8	Metode Uji Aktifitas Antibakteri.....	30
	2.8.1. Metode Difusi	30
	2.8.2. Metode Dilusi	32
3	METODE PENELITIAN.....	34
	3.1. Jenis penelitian	34
	3.2. Alat dan Bahan	34
	3.2.1. Bahan Tanaman	34
	3.2.2. Bakteri Uji	34
	3.2.3. Bahan Pelarut Ekstrak	34
	3.2.4. Bahan Media Bakteri.....	34
	3.2.5. Bahan Lain.....	35
	3.2.6. Alat-alat.....	35

	Halaman
3.3	Metode Penelitian 35
	3.3.1. Variabel Penelitian 36
3.4	Tahapan penelitian..... 36
	3.4.1 Determinasi Tanaman..... 36
	3.4.2. Standarisasi Simplisia 37
	3.4.3. Metode Ekstraksi..... 38
	3.4.4. Standarisasi Ekstrak 38
	3.4.5. Penyiapan Bakteri Uji..... 39
	3.4.6. Penyiapan Ekstrak Tanaman..... 40
	3.4.7. Penyiapan Larutan Perbandingan..... 40
	3.4.8. Pengujian Aktivitas Antibakteri 40
	3.4.9. Metode Bioautografi Metode Kontak..... 41
3.5	Skema Kerja..... 43
4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 44
4.1.	Hasil Penelitian 44
	4.1.1. Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> 44
	4.1.2. Makroskopis Serbuk Akar 44
	4.1.3. Mikroskopis Serbuk Bunga..... 45
	4.1.4 Mikroskopis Serbuk Daun 45
	4.1.5 Mikroskopis Serbuk Batang..... 46
4.2.	Hasil Rendemen Ekstraksi Simplisia 47
4.3.	Hasil Standarisasi Ekstrak..... 47
4.4.	Hasil Pengujian Daya Antibakteri Ekstrak..... 48
	4.4.1. Hasil Pengujian Kadar Hambat Minimum 48
	4.4.2. Hasil Pengujian Kadar Bunuh Minimum 49
4.5.	Hasil Bioautografi..... 50

	Halaman
4.6. Hasil KLT dan Skrining Fitokimia	51
4.7. Penentuan Golongan Senyawa Antibakteri	55
4.8. Pembahasan dan Interpretasi Data	56
5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Surat Determinasi <i>Echinacea purpurea</i>	69
B	Sertifikat Analisis <i>Staphylococcus aureus</i>	70
C	Perhitungan Randemen Ekstrak	72
D	Perhitungan Standarisasi.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Simplisia <i>Echinacea Purpurea</i>	44
4.2 Standarisasi Kadar Air Simplisia.....	46
4.3 Standarisasi Kadar abu Simplisia	46
4.4 Standarisasi Kadar Sari Larut Air Simplisia	46
4.5 Standarisasi Kadar Sari Larut Etanol Simplisia.....	46
4.6 Hasil Rendemen Ekstraksi Simplisia.....	47
4.7 Hasil Standarisasi Organoleptis Ekstrak	47
4.8 Hasil Standarisasi Kadar Air Ekstrak.....	47
4.9 Hasil Standarisasi Kadar Abu Ekstrak	47
4.10 Hasil Pengujian KHM Ekstrak.....	48
4.11 Hasil Pengujian KBM Ekstrak (Kadar Bunuh Minimum) .	49
4.12 Nilai R_f DHP dari KLT Ekstrak <i>Echinacea purpurea</i>	50
4.13 Hasil Skrining KLT Daun, Akar, Batang.....	55
4.14 Hasil Skrining KLT Bunga	55
4.15 Penentuan Golongan Senyawa Antibakteri Daun, Batang Akar,.....	56
4.16 Penentuan Golongan Senyawa Antibakteri Bunga	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Echinacea purpurea</i>	13
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.3 Struktur Kimia DMSO.....	21
3.1 Rancangan Pengisian <i>Microdilution Plate</i>	41
3.2 Skema Kerja Penelitian.....	43
4.1 Mikroskopis <i>Staphylococcus Aureus</i>	44
4.2 Mikroskopis Pembuluh Kayu dan Trakea Serbuk Akar	44
4.3 Mikroskopis Polen Pada Serbuk Bunga.....	45
4.4 Mikroskopis Rambut Penutup Serbuk Bunga	45
4.5 Mikroskopis Stomata dan rambut penutup Serbuk Daun	45
4.6 Mikroskopis Epidermis dan Rambut Penutup Serbuk Batang.....	46
4.7 Pengujian KHM Tetrasiklin HCl.....	48
4.8 Pengujian KHM Ekstrak Akar dan Batang	48
4.9 Pengujian KHM Ekstrak Daun dan Bunga.....	49
4.10 Uji KBM.....	50
4.11 Hasil Bioautografi	50
4.12 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang.....	51
4.13 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang Pada UV 254 Dan UV 366.....	51
4.14 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang Menggunakan Pereaksi Semprot <i>Dragendorf</i>	52
4.15 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang menggunakan Pereaksi Semprot $AlCl_3$	52

Gambar	Halaman
4.16 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang menggunakan Pereaksi Semprot AlCl_3 Diamati Pada UV 366.....	53
4.17 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang menggunakan Pereaksi Semprot <i>Lieberman Bourchard</i>	53
4.18 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang menggunakan Pereaksi Semprot <i>Lieberman Bourchard</i> Diamati Pada UV 366	54
4.19 Profil KLT Akar, Bunga, Daun dan Batang menggunakan Pereaksi Semprot FeCl_3	54