

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL HERBA
ANDROGRAPHIS PANICULATA DAN HERBA *ECHINACEA*
PURPUREA TERHADAP *KLEBSIELLA PNEUMONIAE***



**JEMMY KURNIAWAN
2443011218**

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

2015

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL HERBA
ANDROGRAPHIS PANICULATA DAN HERBA ECHINACEA
PURPUREA TERHADAP KLEBSIELLA PNEUMONIAE**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

**JEMMY KURNIAWAN
2443011218**

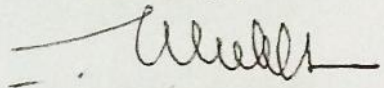
Telah disetujui pada tanggal 8 Januari 2015 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



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

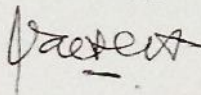
Pembimbing II,



Dra. Liliek S. Hermanu, M.S., 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 : **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba *Andrographis Paniculata* dan Herba *Echinacea Purpurea* terhadap *Klebsiella Pneumoniae*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika 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, 11 Januari 2015


**METERAI
TEMPEL**
REPUBLIK INDONESIA
97D7DACF489815414
TUJUH RIBU RUPIAH
6000 **DJP**
Jemmy Kurniawan
2443011218

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

Surabaya, 11 Januari 2015



MYTERAI
TEMPEL
D1060ACF489815410
6000
Rp

Jemmy Kurniawan
2443011218

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL HERBA *Andrographis paniculata* DAN HERBA *Echinacea purpurea* TERHADAP *Klebsiella pneumoniae*

JEMMY KURNIAWAN
2443011218

Klebsiella pneumoniae merupakan salah satu bakteri penyebab pneumonia. *Andrographis paniculata* dan *Echinacea purpurea* termasuk dalam jenis tanaman yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi. Pada penelitian ini, ekstrak etanol herba *Andrographis paniculata* dan herba *Echinacea purpurea* diuji aktivitasnya sebagai antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae*. Masing-masing herba diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental etanol yang diperoleh diuji aktivitas sebagai antibakteri dengan menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) menggunakan metode *microtiter broth dilution* serta diamati dengan menggunakan *2,3,5-Triphenyl-2H-Tetrazolium Chloride* (TTC) sebagai indikator. Penentuan golongan senyawa aktif pada ekstrak tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri ditentukan dengan menggunakan metode bioautografi kontak. Ekstrak etanol herba *Andrographis paniculata* dan *Echinacea purpurea* mampu menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* dengan nilai persen reduksi masing-masing sebesar 85,32% dan 99,56%. Kedua ekstrak etanol herba tanaman tidak mampu membunuh *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 2000 ppm. Hasil uji bioautografi dan KLT dengan penampak noda menunjukkan bahwa golongan senyawa aktif pada herba *Andrographis paniculata* yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah alkaloid, steroid (*Rf* 0,42), dan terpenoid (*Rf* 0,91), sedangkan golongan senyawa aktif pada herba *Echinacea purpurea* adalah terpenoid (*Rf* 0,18).

Kata Kunci: *Andrographis paniculata*, *Echinacea purpurea*, Bioautografi, KBM, KHM, *Klebsiella pneumoniae*.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF THE ETHANOL EXTRACT OF *Andrographis paniculata* HERBS AND *Echinacea purpurea* HERBS AGAINST *Klebsiella pneumoniae*

JEMMY KURNIAWAN
2443011218

Klebsiella pneumoniae is one of the bacteria which cause pneumonia. *Andrographis paniculata* and *Echinacea purpurea* are plants that have potential to inhibit the growth of the infectious bacteria. In this study, the ethanol extract of *Andrographis paniculata* herbs and *Echinacea purpurea* herbs were tested its antibacterial activity against *Klebsiella pneumoniae*. Each plant was extracted by maceration method using ethanol 96%. The extract was tested its antibacterial activity by determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) using microtiter broth dilution method and observed with 2,3,5-Triphenyl-2H-Tetrazolium Chloride (TTC) as an indicator. Extract's active compound groups that have antibacterial activity were determined using bioautography. Ethanol extract of *Andrographis paniculata* and *Echinacea purpurea* was able to inhibit the growth of *Klebsiella pneumoniae* with the percent reduction respectively was 85.32% and 99.56%. Both ethanol extract of the herb were not showed bactericidal effect againts *Klebsiella pneumoniae* at concentration of 2000 ppm. Results were showed that the group of active compounds in *Andrographis paniculata* which had potential as antibacterial were alkaloid, steroid (Rf 0.42), and terpenoid (Rf 0.91), while the group of active compounds in *Echinacea purpurea* was a terpenoid (Rf 0.18).

Keywords: *Andrographis paniculata*, Bioautography, *Echinacea purpurea*, *Klebsiella pneumonia*, MBC, MIC.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan berkat, kasih dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba *Andrographis paniculata* dan Herba *Echinacea purpurea* terhadap *Klebsiella pneumoniae*”**. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini, khususnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, Allah sumber kekuatan dan hidup yang selalu menyertai dan memberkati dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. Ayah penulis Indra Gunawan, ibu penulis Widji Astuti, kakak penulis Decky Kurniawan, S.Farm., Apt. dan Andy Kurniawan, S.E., Tante penulis Ai Cin, serta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan dalam doa dan semangat agar dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. dan Ibu Dra. Liliek S. Hermanu M.S., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan tenaganya untuk membantu serta memberikan nasihat yang berguna bagi penulis mulai dari awal hingga akhir terselesaikannya skripsi ini
4. Ibu Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. dan Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

5. Bapak Wuryanto, S.Farm., Apt., Ibu Dr. Ratna Megawati Widharna, SKG., MFT., dan Ibu Senny, Y.E., M.Si., Apt. selaku Penasehat akademik yang telah membimbing penulis selama menempuh studi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Kepala laboratorium Mikrobiologi dan laboratorium Fitokimia yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut serta mas Antok, mbak Mega, mas Tri, dan bu Nina selaku Laboran Laboratorium yang membantu menyediakan kebutuhan penulis selama proses pengerjaan skripsi hingga selesai.
7. Teman-teman dari Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya Mickey, Fawziaul, Novenia, Evi, Marta, Lita, Gerarda, Johan, Sally, Hengky, Daniel, Rus Dwi, Robert, dan Yulianto serta semua pihak lain yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang selalu mendukung, menemani, mendoakan, dan membantu selama proses penelitian, pengerjaan, dan penulisan skripsi hingga dapat terselesaikan.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini sehingga masih terdapat banyak kekurangan yang jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memberikan perbaikan pada skripsi ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 14 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan tentang Pneumonia	9
2.2 Tinjauan tentang <i>Klebsiella pneumoniae</i>	14
2.3 Tinjauan tentang Daya Antibakteri	16
2.4 Tinjauan tentang Tetrazolium Klorida	20
2.5 Tinjauan tentang Antibiotik Tetrasiklin HCl.....	21
2.6 Tinjauan tentang <i>Andrographis paniculata</i>	24
2.7 Tinjauan tentang <i>Echinacea purpurea</i>	27
2.8 Tinjauan tentang Simplisia.....	29
2.9 Tinjauan tentang Ekstraksi	29
2.10 Tinjauan tentang Parameter Standarisasi Ekstrak	31
2.11 Tinjauan tentang Dimetil Sulfoksida (DMSO)	34

2.12	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Herba <i>A. paniculata</i> dan <i>E. purpurea</i>	34
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian.....	38
3.2	Alat dan Bahan.....	38
3.3	Metode Penelitian.....	39
3.4	Variabel Penelitian.....	40
3.5	Tahapan Penelitian.....	40
3.6	Skema Kerja Penelitian.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		
4.1	Hasil Penelitian.....	49
4.2	Pembahasan.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Pneumonia berdasarkan etiologinya..... 10
Tabel 4.1	Hasil standarisasi simplisia kering <i>A. paniculata</i> 50
Tabel 4.2	Hasil standarisasi simplisia kering <i>E. purpurea</i> 50
Tabel 4.3	Hasil standarisasi ekstrak etanol <i>A. paniculata</i> 52
Tabel 4.4	Hasil standarisasi ekstrak etanol <i>E. purpurea</i> 53
Tabel 4.5	Hasil pengujian KHM ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> dan ekstrak etanol herba <i>E. purpurea</i> terhadap bakteri <i>K. pneumoniae</i> dengan <i>microplate reader</i> 54
Tabel 4.6	Hasil penghambatan pertumbuhan ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> dan ekstrak etanol herba <i>E. purpurea</i> terhadap bakteri <i>K. Pneumoniae</i> 55
Tabel 4.7	Pengujian KBM (Kadar Bunuh Minimum) 56
Tabel 4.8	Nilai Rf dari profil KLT ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> dan herba <i>E. purpurea</i> 58
Tabel 4.9	Penentuan kandungan golongan senyawa pada herba <i>A. paniculata</i> dan <i>E. purpurea</i> dengan beberapa penampak noda..... 62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Patogenesis bakteri pneumonia	13
Gambar 2.2 <i>Klebsiella pneumoniae</i>	15
Gambar 2.3 Reaksi pembentukan garam tetrazolium	21
Gambar 2.4 Struktur kimia dari Tetrasiklin HCl.....	23
Gambar 2.5 Tanaman <i>A. paniculata</i> (sambiloto)	25
Gambar 2.6 Tanaman <i>E. purpurea</i>	27
Gambar 2.7 Struktur kimia DMSO	34
Gambar 3.1 Rancangan <i>microplate 96 well</i>	45
Gambar 4.1 Serbuk simplisia herba (a) <i>A. Paniculata</i> dan- (b) <i>E. Purpurea</i>	49
Gambar 4.2 Hasil pengamatan mikroskopik simplisia herba <i>A. paniculata</i> dalam air dengan perbesaran 10 x 40	50
Gambar 4.3 Hasil pengamatan mikroskopik simplisia herba <i>E. purpurea</i> dalam air dengan perbesaran 10 x 40	51
Gambar 4.4 Ekstrak etanol herba (a) <i>A. Paniculata</i> dan (b) <i>E. purpurea</i>	52
Gambar 4.5 Absorbansi larutan uji KHM ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> terhadap bakteri <i>K. Pneumoniae</i> pada <i>microplate96-well</i> dengan λ 500 nm	53
.Gambar 4.6 Absorbansi larutan uji KHM ekstrak etanol herba- <i>E. purpurea</i> terhadap bakteri <i>K. Pneumoniae</i> pada <i>microplate 96-well</i> dengan λ 500 nm	54
Gambar 4.7 Hasil pengujian KHM (a) Tetrasiklin HCl (b) ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> dan (c) ekstrak etanol herba <i>E. purpurea</i> terhadap bakteri <i>Klebsiella</i>	

	<i>pneumoniae</i> pada <i>microplate 96-well</i> dengan pereaksi TTC.....	55
Gambar 4.8	Hasil pengujian KBM ekstrak etanol herba (a) <i>A. paniculata</i> (b) <i>E. purpurea</i> terhadap bakteri <i>K. pneumoniae</i>	56
Gambar 4.9	Profil KLT ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i> - dengan fase diam silika gel F ₂₅₄ dan fase gerak- kloroform : etil asetat (6:4) pada pengamatan- (a) tanpa sinar UV (b) UV 254 nm dan (c) UV366 nm.....	57
.Gambar 4.10	Profil KLT ekstrak etanol herba <i>E. purpurea</i> dengan fase diam silika gel F ₂₅₄ dan fase gerak toluen : etil asetat (9:1) pada pengamatan (a) tanpa sinar UV (b) UV 254 nm dan (c) UV 366 nm	58
Gambar 4.11	Hasil pengujian bioautografi herba <i>A. paniculata</i> terhadap <i>Klebsiella pneumoniae</i> dengan menggunakan fase diam silika gel F ₂₅₄ dan fase gerak kloroform : etil asetat (6:4).....	59
Gambar 4.12	Hasil pengujian bioautografi herba <i>E. purpurea</i> terhadap <i>Klebsiella pneumoniae</i> dengan menggunakan fase diam silika gel F ₂₅₄ dan fase gerak toluen : etil asetat (9:1).....	60
Gambar 4.13	Hasil penyemprotan pada plat KLT yang ditotol ekstrak etanol herba <i>A. paniculata</i>	61
Gambar 4.14	Hasil penyemprotan pada plat KLT yang ditotol ekstrak etanol herba <i>E. purpurea</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Determinasi UPT Materia Medica Malang	79
Lampiran B Perhitungan Standarisasi Simplisia	81
Lampiran C Perhitungan Standarisasi Ekstrak	85
Lampiran D Perhitungan Rendemen Ekstrak	89
Lampiran E Perhitungan Porsen Reduksi	90