



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *n*-HEKSANA,
ETIL ASETAT dan ETANOL 70% DAUN BINAHONG
(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Pseudomonas aeruginosa* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh
Azizah Nurul Aini
NIM 082210101003

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *n*-HEKSANA, ETIL
ASETAT dan ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera
cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN
Pseudomonas aeruginosa SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Pendidikan Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh
Azizah Nurul Aini
NIM 082210101003

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

1. Kedua orangtua saya Ibunda Sulastri dan Ayahanda Torib Hamzah tercinta, yang telah memberikan doa dan kasih sayang sampai saya bisa kuliah di Farmasi.
2. Suami saya Aula Habibi yang telah memberikan dukungan dan semangat.
3. Adik saya Rifqi dan sahabat-sahabat yang telah memberikan saya dukungan.
4. Ibu Sri yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat.
5. Para pengajar saya sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
6. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(Terjemahan Surat Al-Mujadalah Ayat 11)

“Akal dan belajar itu seperti jiwa dan raga, tanpa raga jiwa hanyalah udara hampa, tanpa jiwa raga adalah kerangka tanpa makna”

(Kahlil Gibran)

“Menyadari kekurangan diri adalah tenaga untuk mencapai cita-cita, berusaha untuk mengisi kekurangan tersebut adalah keberanian yang luar biasa”

(Hamka)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azizah Nurul Aini

Nim : 082210101003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan Pseudomonas aeruginosa Secara In Vitro* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan,

Azizah Nurul Aini
Nim 082210101003

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *n*-HEKSANA, ETIL
ASETAT dan ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera
cordifolia* (Ten.) Steenis) TERHADAP PERTUMBUHAN
Pseudomonas aeruginosa SECARA *IN VITRO***

Oleh

Azizah Nurul Aini

Nim 082210101003

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Enny Suswati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Aktivitas Antibakteri Ekstrak *n*-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro*, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 12 Juni 2012

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt
NIP.197807282005012001

dr. Enny Suswati, M.Kes
NIP.197002141999032001

Anggota I,

Anggota II,

Siti Muslichah, S.Si., Apt., M.Sc
NIP.197305132005012001

Moch. Amrun Hidayat, S.Si., Apt., M.Farm
NIP. 197801262001121004

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Farmasi
Universitas Jember

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D
NIP. 196902011994031002

RINGKASAN

Aktivitas Antibakteri Ekstrak *n*-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro*: Azizah Nurul Aini, 082210101003, 2012, 76 halaman, Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Upaya pencarian antibakteri yang berasal dari tanaman untuk mengobati infeksi bakteri menjadi penting untuk dilakukan karena tingginya tingkat resistensi bakteri terhadap antibiotik yang ada. Tanaman merupakan salah satu sumber antibakteri yang potensial. Salah satu tanaman yang mempunyai potensi besar sebagai antibakteri adalah tanaman binahong. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri paling patogen di antara marga *Pseudomonas*. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada luka, menimbulkan pus hijau kebiruan, meningitis, infeksi saluran kemih (ISK), *pneumonia nekrotika*, dan gangren. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70% daun binahong terhadap pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*, (2) mengetahui ekstrak mana yang paling berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa*, (3) mengetahui Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dari masing-masing ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70% daun binahong yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *P. aeruginosa* dan (4) golongan senyawa kimia apa yang terkandung di dalam ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70% daun binahong yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri

Ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% dibuat secara maserasi bertingkat. Ekstrak kental yang diperoleh, diuji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran dan uji dilusi agar. Uji aktivitas antibakteri dengan metode sumuran dilakukan dengan cara suspensi bakteri diusap pada media Mueller Hinton Agar yang sudah memadat dengan menggunakan lidi kapas steril dan dibuat 6 lubang sumuran berdiameter 9 mm menggunakan *cork borer*. Masing-

masing ekstrak dengan berbagai konsentrasi, yaitu 2%, 4%, 6% dan 8%, serta kontrol negatif (Tween 80 2%) dan kontrol positif (siprofloksasin 0,1%) dimasukkan pada masing-masing sumuran, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengujian dilakukan dengan replikasi sebanyak 4 kali. Pengamatan aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur zona bening disekitar sumuran. Pengujian antimikroba dengan metode dilusi agar. Konsentrasi yang digunakan adalah 0,5%, 1%, 2%, dan 4%. Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan dalam media Mueller Hinton yang masih cair sebanyak 9 ml dan didiamkan. Kemudian suspensi bakteri uji diusapkan pada masing-masing permukaan media uji, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pengamatan dilakukan dengan mengamati ada tidaknya pertumbuhan bakteri dipermukaan media.

Analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan program SPSS *One Way Anova*. Berdasarkan uji LSD, terlihat bahwa pada ekstrak *n*-heksana, hubungan antara konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8% adalah berbeda secara nyata, pada ekstrak etil asetat hubungan antara konsentrasi 2%, 4% dan 6% tidak berbeda secara nyata tetapi berbeda secara nyata dengan konsentrasi 8%. Ekstrak etanol 70% pada konsentrasi 6% dan 8% tidak berbeda secara nyata tetapi berbeda secara nyata dengan konsentrasi 2% dan 4%.

Berdasarkan hasil penelitian zona hambat yang dilakukan, ekstrak *n*-heksana dan etanol 70% memiliki kekuatan respon hambat yang kuat, sedangkan ekstrak etil asetat memiliki kekuatan respon hambat yang lemah. Zona hambat yang dihasilkan berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi ekstrak, yaitu semakin besar konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang terbentuk juga semakin besar. Nilai KHM ekstrak *n*-heksana dan etanol 70% sebesar 1%, sedangkan ekstrak etil asetat 2%. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak yang berpotensi sebagai antibakteri berturut-turut adalah ekstrak etanol 70%, *n*-heksana dan etil asetat. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak *n*-heksana dan ekstrak etil asetat daun binahong mengandung terpenoid, sedangkan ekstrak etanol 70% daun binahong mengandung saponin, flavonoid dan alkaloid.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanallahu Wata'ala sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul Aktivitas Antibakteri Ekstrak *n*-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro* ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di kampus tercinta;
2. Evi Umayah Ulfa, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen pembimbing utama dan Ibu dr. Enny Suswati, M.Kes selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membantu penulisan skripsi ini;
3. Ibu Siti Muslichah, S.Si., Apt., M.Sc dan Bapak Moch. Amrun Hidayat, S.Si., Apt., M.Farm sebagai dosen penguji yang banyak memberikan saran, kritik dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Bapak Eka Deddy Irawan, S.Si., Apt., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik atas motivasi yang diberikan;
5. Mbak lilis selaku teknisi di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Umum, mbak Widi dan mbak Indri selaku teknisi di Laboratorium Biologi Farmasi, terimakasih yang tidak terkira atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian skripsi ini;
6. Ibunda Sulastri dan Ayahanda Torib Hamzah yang telah menjadikan saya seperti ini, atas dukungan moril dan materiil, doa dan kasih sayang yang tak akan pernah putus;

7. Suamiku Aula Habibi, Adikku Rifqi, keluarga besarku, keluarga Ibu Sri atas kasih sayang yang menumbuhkan semangat baru untuk terus berusaha;
8. Sahabat terkasih Pras, Iras, Rike, Izi, Rizki, Yeli, Siska, Yuni, Rosa, Zakiah, Anggun, Desi, Endah, dan mbak Riris atas motivasi, dorongan, serta kesetiannya dalam suka dan duka, setia menyemangatiku dan mewarnai hari-hariku dengan keceriaan dan pengalaman baru.
9. Teman-teman terkasih seluruh angkatan 2008, mbk Ratih, mbak Iski, mbk Herdinik, mbak Septi, mbak Rina, mbak Eka, mbak Vinta dan mbak Wita atas bantuan, dukungan, semangat dan persahabatan selama di Fakultas Farmasi;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amien.

Jember, Juni 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tanaman Binahong	5
2.1.1 Taksonomi Tanaman Binahong	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Binahong	6
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Binahong.....	6
2.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7
2.2.1 Sistem klasifikasi	8
2.2.2 Morfologi <i>P. aeruginosa</i>	8
2.2.3 Faktor Virulensi <i>P. aeruginosa</i>	10
2.2.4 Patogenesis.....	11

2.3 Antibakteri	13
2.3.1 Siprofloksasin	15
2.3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Antimikroba	16
2.4 Ekstraksi	17
2.4.1 Metode Ekstraksi	17
2.5 Metode Sumuran	19
2.6 Tween 80	20
2.7 Mueller Hinton Agar (MHA)	20
2.8 Penentuan Jumlah Replikasi	20
2.9 Hipotesis Penelitian	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Rancangan Penelitian	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3.1 Tempat Penelitian	23
3.3.2 Waktu Penelitian.....	23
3.4 Variabel Penelitian	23
3.4.1 Variabel Bebas	23
3.4.2 Variabel Terikat	23
3.4.2 Variabel Terkendali	24
3.5 Sampel	24
3.5.1 Sampel Penelitian.....	24
3.5.2 Besar Sampel	24
3.6 Definisi Operasional	24
3.7 Alat dan Bahan	25
3.7.1 Alat.....	25
3.7.2 Bahan	25
3.8 Prosedur Penelitian	25
3.8.1 Pembuatan Simplisia dan Serbuk Daun Binahong	25
3.8.2 Pembuatan ekstrak	26

3.8.3	Pembuatan Larutan Tween 80 2%	26
3.8.4	Pembuatan Suspensi Siprofloksasin	27
3.8.5	Pembuatan Suspensi <i>P. aeruginosa</i>	27
3.8.6	Pembuatan Media Agar Mueller Hinton.....	27
3.8.7	Pembuatan Larutan Uji Berbagai Konsentrasi.....	27
3.8.8	Tahap Pengujian Aktivitas Antimikroba	28
	3.8.8.1 Uji Daya Hambat dengan Menggunakan Metode Sumuran	28
	3.8.8.2 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal.....	28
3.8.9	Tahap Pengamatan	29
	3.8.9.1 Uji Daya Hambat dengan Menggunakan Metode Sumuran	29
	3.8.9.2 Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal.....	29
2.8.10	Skrining Fitokimia	29
3.9	Metode Analisis	33
	3.9.1 Cara Pengumpulan Data.....	33
	3.9.2 Cara Analisis Data	34
3.10	Skema Kerja Penelitian	35
	3.10.1 Pembuatan Ekstrak.....	35
	3.10.2 Pengenceran Ekstrak.....	36
	3.10.3 Alur Uji Antibakteri	37
	3.10.4 Skema Uji KHM	38
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Penelitian	39
	4.1.1 Hasil Rendemen (%) Ekstrak Daun Binahong Berbagai Pelarut	39
	4.1.2 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri.....	40
	4.1.3 Analisis Data	42
	4.1.4 Hasil Pengujian Penentuan KHM	45
	4.1.5 Hasil Skrining Fitokimia.....	47
4.2	Pembahasan	48

BAB 5. KESIMPULAN dan SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Daun Binahong.....	6
2.2 Bakteri <i>P. aeruginosa</i> Pengamatan Menggunakan Mikroskop Cahaya.....	8
2.3 Koloni <i>P. aeruginosa</i> pada Media Agar	9
2.4 Virulensi <i>P. aeruginosa</i>	10
3.1 Skema Rancangan Penelitian	22
3.2 Daya Hambat pada Metode Sumuran	29
3.3 Skema Pembuatan Ekstrak.....	35
3.4 Skema Pengenceran Ekstrak	36
3.5 Skema Alur Uji Antibakteri	37
3.6 Skema Alur Uji KHM	38
4.1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat Dan Etanol 70% Daun Binahong Terhadap <i>P. aeruginosa</i>	41
4.2 Grafik Zona Hambatan Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	42
4.3 Hasil Uji KHM Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat, Etanol 70% Daun Binahong , Kontrol (+) dan Kontrol (-)Terhadap <i>P. aeruginosa</i>	46
4.4 Hasil Skrining Terpenoid Ekstrak <i>n</i> -Heksana Daun Binahong dengan metode KLT.....	50
4.5 Hasil Skrining Terpenoid Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong dengan Metode KLT	51
4.6 Hasil Skrining Saponin, Flavonoid dan Alkaloid Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dengan Metode Tabung.....	52
4.7 Hasil Skrining Saponin, Flavonoid dan Alkaloid Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dengan Metode KLT	5

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan Uji Aktivitas Antibakteri	33
3.2 Rancangan Uji Penentuan KHM	33
3.3 Nilai Penolakan Q	35
4.1 Rendemen (%) Ekstrak Daun Binahong Berbagai Pelarut	39
4.2 Hasil Pengukuran Zona Bening Daya Penghambatan oleh Berbagai Konsentrasi Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	40
4.3 Kekuatan Respon Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	44
4.4 Hasil Pengujian KHM Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong	45
4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak <i>n</i> -Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Binahong	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A : Hasil Pengujian Zona Hambat
- A.1 : Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak *n*-Heksana Terhadap *P. aeruginosa* (data dalam milimeter)
- A.2 : Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat Terhadap *P. aeruginosa* (data dalam milimeter)
- A.3 : Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Terhadap *P. aeruginosa* (data dalam milimeter)
- A.4 : Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening Daya Penghambatan oleh Berbagai Konsentrasi Ekstrak *n*-Heksana Daun Binahong Terhadap Pertumbuhan Bakteri *P. aeruginosa*.
- A.5 : Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening Daya Penghambatan oleh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong Terhadap Pertumbuhan Bakteri *P. aeruginosa*.
- A.6 : Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening Daya Penghambatan oleh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Terhadap Pertumbuhan Bakteri *P. aeruginosa*.
- B : Perhitungan Uji Q *test*
- B.1 : Perhitungan Uji Q Test pada Pengujian Terhadap Ekstrak *n*-Heksana
- B.2 : Perhitungan Uji Q Test pada Pengujian Terhadap Ekstrak Etil Asetat
- B.3 : Perhitungan Uji Q Test pada Pengujian Terhadap Ekstrak Etanol 70%
- C : Tabel Nilai Q untuk Q *test*
- D : Nilai Presentil untuk Distribusi F
- E : Pembuatan Larutan Uji
- F : Analisis Anova
- G : Dokumentasi Bahan dan Alat Penelitian

H : Surat Determinasi