

**POTENSI ANTIBAKTERI FRAKSI BUNGA BINTARO
(*Cerbera odollam*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC
6538**



**BILLY SURYA SAPUTRA
2443013132**

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

2017

**POTENSI ANTIBAKTERI FRAKSI BUNGA BINTARO (*CERBERA*
ODOLLAM) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 6538**

SKRIPSI

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

OLEH :

BILLY SURYA SAPUTRA
2443013132

Telah disetujui pada tanggal 22 Mei 2017 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



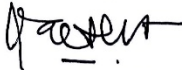
Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

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 : **Potensi Antibakteri Fraksi Bunga Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Mei 2017

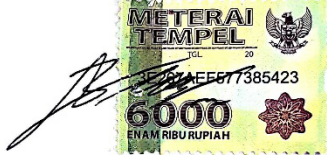


Billy Surya Saputra

2443013132

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

Surabaya, 22 Mei 2017



Billy Surya Saputra

2443013132

ABSTRAK

POTENSI ANTIBAKTERI FRAKSI BUNGA BINTARO (*Cerbera odollam*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

BILLY SURYA SAPUTRA
2443013132

Antimikroba alami yang bersumber dari tumbuhan saat ini menjadi salah satu alternatif untuk pengobatan infeksi. Berdasarkan penelitian sebelumnya bagian daun *Cerbera odollam* memiliki potensi menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi salah satunya yakni *Staphylococcus aureus* sedangkan bagian bunga *Cerbera odollam* belum dimanfaatkan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas antibakteri dari fraksi bunga *Cerbera odollam* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, menentukan nilai KHM dan KBM fraksi aktif bunga Bintaro, dan golongan metabolit sekunder fraksi aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. Uji difusi agar dilakukan untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling aktif. Fraksi aktif yang didapat, dilakukan uji dilusi untuk menentukan KHM dan KBM. Uji bioautografi dilakukan menggunakan fraksi aktif bunga Bintaro kemudian dibandingkan dengan beberapa profil plat KLT yang telah disemprot penampak bercak. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa fraksi bunga *Cerbera odollam* memberikan Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) pada konsentrasi 200.000 ppm sebesar $10,475 \pm 1,025$ mm pada fraksi *n*-heksan, $18,125 \pm 0,671$ mm pada fraksi etil asetat dan $13,6 \pm 0,338$ mm pada fraksi air, sehingga dapat dikatakan fraksi etil asetat adalah fraksi yang paling aktif. Uji dilusi menghasilkan nilai KHM pada konsentrasi 12.500 ppm dengan persen reduksi pertumbuhan bakteri sebesar 92,75%. Hasil nilai KBM berada pada konsentrasi diatas 200.000 ppm. Pada uji bioautografi didapatkan daerah jernih yang teramati pada KLT dengan fraksi etil asetat bunga Bintaro bernilai *Rf* 0,25. Nilai *Rf* kemudian dicocokkan dengan hasil identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder. Dari pencocokan nilai *Rf* tersebut diduga bahwa senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Cerbera odollam*, fraksinasi, uji difusi, uji dilusi, uji bioautografi

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL POTENTIAL THE FRACTION OF BINTARO (*Cerbera odollam*) FLOWER AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

BILLY SURYA SAPUTRA
2443013132

Natural antimicroba from plants is currently one of the alternatives to the treatment of infections. Based on previous research the leaves of *Cerbera odollam* have the potential to inhibit the growth of bacteria that cause infectious diseases such as *Staphylococcus aureus* while the flower of *Cerbera odollam* has not been used. This study was conducted to determine the antibacterial activity of the *Cerbera odollam* flower fraction toward *Staphylococcus aureus*, determine the KHM and KBM values of the active fraction of Bintaro flower, and the secondary metabolite group of active fractions that have antibacterial activity. The diffusion test is conducted to determine which fraction has the most active antibacterial activity. Active fractions obtained, further prompt to dilution test to determine KHM and KBM. Bioautographic test was performed using the active fraction of the Bintaro flower and then compared with several TLC plate profiles that had been sprayed by the spot viewer. The study showed that the fraction of *Cerbera odollam* flower gave Growth Absorption (DHP) concentration at 200,000 ppm for 10.475 ± 1.025 mm at *n*-hexane fraction, 18.125 ± 0.671 mm at ethyl acetate fraction and 13.6 ± 0.338 mm at water fraction, So it can be said that ethyl acetate fraction is the most active fraction. Dilution test yielded KHM values at concentrations of 12,500 ppm with a bacterial growth reduction percentage of 92.75%. The results of KBM values were at concentrations above 200,000 ppm. In the bioautographic test, the clear area were observed in TLC with the fraction of ethyl acetate of Bintaro flower was Rf 0.25. Then, Rf value was matched to the result of the identification of the group of secondary metabolite compound. From the matching of Rf values, suspected that flavonoids, fenol and terpenoids have antibacterial activity towards *Staphylococcus aureus*.

Keywords : *Cerbera odollam*, fractionation, diffusion test, dilution test, bioautografi test

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan berkat dan kasih-Nya, sehingga skripsi dengan judul **POTENSI ANTIBAKTERI FRAKSI BUNGA BINTARO (*CERBERA ODOLLAM*) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 6538** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Sepanjang proses pelaksanaan dan penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak motivasi, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan penuh ucapan syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada: Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai dan melindungi penulis dari awal hingga terselesaikannya naskah skripsi ini.

1. Lisa Soegianto, M.Sc., Apt. dan Dra. Hj. Liliek S. Hermanu, MS., Apt. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan dan memberi semangat pada penulis dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
2. Martha Ervina, M.Si., Apt. dan Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran perbaikan kepada penulis untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Sumi Wijaya, Ph.D., Apt. dan Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku Dekan dan Ketua Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini.
4. Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si selaku penasihat akademik yang telah memberikan dukungan, masukan, motivasi, dan pengarahan dari awal hingga akhir masa studi kepada penulis.
5. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Kepala Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Kepala Laboratorium Kimia Organik dan Kepala Laboratorium Penelitian serta seluruh dosen beserta staf

Tata Usaha dan laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. Laboran Mikrobiologi Farmasi Mas Anto, Laboran Farmakognosi-Fitokimia Mas Tri dan Laboran Penelitian Mas Dwi yang selama ini membantu penulis.
7. Orang tua (Ir. Hari Soerjanto & Puji Astuti) dan keluarga (Kakek, Nenek, Paman, Bibi, dan saudara-saudara: Chandra Mahendra, Zhendy Crissandi, Isabella Soerjanto, dll) yang telah memberikan doa dan motivasi.
8. Teman – teman “Sotens” Gilang Ardi, Daniel Wicaksono, Chandra Setyawan, Hardinata, David Firangga, Wahyu, Bagus K, Magdalena Eka P, Anita Natalia, Heny Kristi, Maria Kyriensia, Damay Kartika Sari, Devi Jayanti, Dona Ariana, Weni Nurohmawati yang selalu mendukung, menemani, mendoakan, dan membantu selama proses penelitian, pengerjaan, dan penulisan skripsi hingga dapat terselesaikan.
9. Albert Sebastian, Erdi Malutama, Albertus Kristian, Friantana Rayadi, Petra Toemon, Indra Gunawan, Suwandi Wonowijaya, Kadek Bambang Sutrasena, Bernardus, Putu Anugerah, Indrayansah yang telah menemani dan menjadi teman yang baik bagi penulis serta menjadi teman berbagi cerita dan keluh kesah.
10. Teman seperjuangan Oda Santina, Theresia C Fania, Maria Vira, Juan S Gendra, Dwi Rahma, Ni Made Uthari, dan Fhila S Kanja yang telah berjuang bersama dalam suka dan duka dan saling memberikan bantuan.

11. Seluruh teman-teman mahasiswa Fakultas Farmasi UKWMS angkatan 2013 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
12. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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.....	9
2.1 Tinjauan tentang Tumbuhan Bintaro.....	9
2.1.1 Morfologi.....	9
2.1.2 Nama Umum dan Daerah.....	10
2.1.3 Kandungan.....	10
2.1.4 Khasiat dan Kegunaan.....	11
2.1.5 Bunga Bintaro.....	11
2.1.6 Cerberin.....	12
2.2 Tinjauan tentang Simplisia.....	12
2.3 Tinjauan tentang Ekstrak.....	13

	Halaman
2.3.1 Ekstraksi Cara Panas	14
2.3.2 Ekstraksi Cara Dingin	14
2.4 Parameter dan Metode Uji Ekstrak.....	15
2.4.1 Parameter Standarisasi Non Spesifik	15
2.4.2 Parameter Standarisasi Spesifik.....	17
2.5 Tinjauan tentang Fraksinasi	18
2.6 Kromatografi Lapis Tipis Tumbuhan Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>).....	19
2.7 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia	21
2.7.1 Alkaloid.....	21
2.7.2 Flavonoid.....	22
2.7.3 Terpenoid/Steroid	22
2.7.4 Tanin	23
2.7.5 Saponin.....	24
2.7.6 Kuinon.....	24
2.8 Tinjauan tentang Infeksi	24
2.9 Tinjauan tentang Antibakteri.....	25
2.9.1 Daya Antibakteri.....	28
2.10 Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	28
2.10.1 Klasifikasi.....	28
2.10.2 Habitat	29
2.10.3 Karakteristik	29
2.10.4 Sifat Biokimia.....	30
2.10.5 Struktur Antigen	31
2.10.6 Resistensi.....	31
2.10.7 Patogenitas.....	32
2.10.8 Penyakit	33

	Halaman
2.10.9 Pencegahan	33
2.10.10 Pengobatan	34
2.11 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri.....	34
2.11.1 Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum.....	34
2.11.2 Metode Dilusi	35
2.11.3 Metode Difusi	36
2.11.4 Metode Bioautografi	38
2.12 Tinjauan tentang Antibiotika Tetrasiklin HCl.....	39
2.12.1 Definisi Antibiotika	30
2.12.2 Definisi Tetrasiklin	40
2.12.3 Struktur Kimia	40
2.12.4 Sifat Fisika Kimia	41
2.12.5 Mekanisme Antibakteri.....	41
2.13 Tinjauan tentang Dimetil Sulfoksida (DMSO)	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Jenis Penelitian	43
3.2 Variabel Penelitian	43
3.2.1 Variabel Bebas.....	43
3.2.2 Variabel Tergantung	43
3.2.3 Variabel Terkendali	43
3.3 Alat dan Bahan	44
3.3.1 Variabel Bebas.....	44
3.3.2 Alat.....	44
3.4 Metode Penelitian	45
3.4.1 Rancangan penelitian	45

	Halaman
3.5 Tahapan Penelitian	46
3.5.1 Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis Bunga Bintaro	46
3.5.2 Standarisasi Mutu Simplisia.....	47
3.5.2.1 Parameter Non Spesifik.....	47
3.5.2.2 Parameter Spesifik.....	48
3.5.3 Pembuatan Ekstrak Bunga Bintaro.....	48
3.5.4 Standarisasi Mutu Ekstrak.....	49
3.5.4.1 Parameter Non Spesifik.....	49
3.5.4.2 Parameter Spesifik.....	50
3.5.5 Fraksinasi Ekstrak Bunga Bintaro	51
3.5.6 Sterilisasi Alat dan Bahan	52
3.5.7 Pembuatan Media	52
3.5.8 Pembuatan Larutan 1/2 <i>Mc Farland I</i>	52
3.5.9 Persiapan Bakteri Uji	53
3.5.9.1 Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Uji	53
3.5.9.2 Peremajaan Kultur Bakteri Uji.....	53
3.5.10 Pembuatan Suspensi Bakteri	53
3.5.11 Pembuatan Larutan Uji	54
3.5.12 Pembuatan Larutan Pembanding Tetrasiklin	54
3.5.13 Uji Antibakteri Metode Difusi	54
3.5.14 Uji Antibakteri Metode Dilusi.....	55
3.5.15 Uji Antibakteri Metode Bioautografi.....	57
3.5.16 Skrining Fitokimia metode KLT	57
3.6 Analisis Data	58

	Halaman
3.7 Skema Kerja Penelitian.....	60
3.7.1 Skema kerja ekstraksi	60
3.7.2 Skema Kerja Fraksinasi	61
3.7.3 Skema Kerja Uji Antibakteri.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Hasil Penelitian.....	63
4.1.1 Hasil Determinasi Bunga Bintaro	63
4.1.2 Hasil Makroskopis Bunga Bintaro.....	63
4.1.3 Hasil Mikroskopis Bunga Bintaro	65
4.1.4 Proses Pembuatan Serbuk Bintaro dan Pemeriksaan organoleptis.....	69
4.1.5 Hasil Standarisasi Serbuk Bunga Bintaro	69
4.1.6 Ekstraksi Serbuk Bunga Bintaro.....	70
4.1.7 Hasil Standarisasi Ekstrak Bunga Bintaro ...	71
4.1.8 Fraksinasi Ekstrak Etanol Bunga Bintaro	72
4.1.9 Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji	72
4.1.9.1 Hasil Makroskopis Bakteri Uji	73
4.1.9.2 Hasil Mikroskopis Bakteri Uji	73
4.1.10 Pembuatan Sampel Uji	74
4.1.11 Uji Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran	75
4.1.12 Uji Antibakteri dengan Metode Dilusi.....	76
4.1.13 Perhitungan Nilai KHM dan KBM dari Hasil Uji Antibakteri Metode Dilusi.....	77
4.1.14 Penentuan Profil KLT	80
4.1.15 Hasil Pengujian Bioautografi	82

	Halaman
4.2 Pembahasan.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tumbuhan bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	9
2.2. Daun (a), Bunga (b), dan (c) Buah dari bintaro (<i>Cerbera odollam</i>).....	9
2.3. Struktur kardenolida. Struktur deacetyltanghinin (A); Struktur neriifolin (B).....	11
2.4. Mikroskopis dari <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100).....	29
2.5. Struktur kimia dari tetrasiklin HCl.....	40
2.6. Struktur kimia DMSO	42
3.1. Desain <i>microplate</i> uji dilusi	56
3.2. Skema kerja ekstraksi	60
3.3. Skema kerja fraksinasi.....	61
3.4. Skema kerja uji antibakteri	62
4.1. Daun Bintaro (A) dan bunga Bintaro (B)	64
4.2. Buah Bintaro (C) dan pohon Bintaro (D)	64
4.3. Morfologi bunga Bintaro	64
4.4. Simplisia kering bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>).....	69
4.5. Serbuk simplisia bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	70
4.6. Ekstrak etanol bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>).....	71
4.7. Pengamatan makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 pada media MSA setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.....	73
4.8. Pengamatan mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100)	73
4.9. Hasil uji antibakteri fraksi ekstrak etanol bunga Bintaro dengan metode difusi sumuran pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538.....	75

Gambar	Halaman
4.10. <i>Microplate</i> yang telah terisi yang akan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.....	77
4.11. Hasil uji KLT fraksi etil asetat bunga bintaro dengan fase gerak toluen : etil asetat (2:8).....	80
4.12. Daerah hambatan pertumbuhan hasil uji bioautografi kontak dan profil KLTfraksi etil asetat bunga Bintaro.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hasil KLT ekstrak etanol daun bintaro dengan fase gerak toluen:etil asetat (85:15)	20
2.2. Perbedaan beberapa sifat biokimia dari beberapa spesies <i>Staphylococcus</i>	31
4.1. Hasil pengamatan makroskopis bunga bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	65
4.2. Hasil pengamatan mikroskopis bunga bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	66
4.3. Hasil pemeriksaan organoleptis simplisia kering bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	69
4.4. Hasil standarisasi simplisia kering bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	70
4.5. Hasil standarisasi ekstrak etanol bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	72
4.6. Hasil fraksinasi bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>)	72
4.7. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC	74
4.8. Hasil uji antibakteri fraksi ekstrak etanol bunga Bintaro terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 dengan metode difusi sumuran	76
4.9. Persentase penghambatan pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	79
4.10. Persen penghambatan bakteri fraksi etil asetat bunga bintaro dan tetrasiklin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	79
4.11. Harga Rf kromatografi lapis tipis fraksi etil asetat bunga bintaro	81
4.12. Hasil skrining fitokimia uji bioautografi dengan beberapa penampak noda	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Determinasi Bunga Bintaro (<i>Cerbera odollam</i>).....	103
B. Perhitungan Rendemen	104
C. Perhitungan Uji Antibakteri Metode Dilusi	105
D. Perhitungan Standarisasi Simplisia	108
E. Perhitungan Standarisasi Ekstrak	112