

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI DAN SENYAWA AKTIF DAUN GELAM (*Melaleuca cajuputi* Powell) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Biologi
Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya



OLEH:

**LILIS SETIANI
08041181320028**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI DAN SENYAWA AKTIF DAUN GELAM (*Melaleuca cajuputi* Powell) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

SKRIPSI

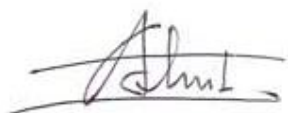
Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Bidang Biologi Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya

OLEH

LILIS SETIANI
08041181120028

Indralaya, Maret 2017

Dosen Pembimbing I



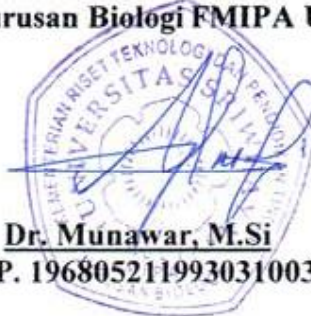
Dr. Salni, M.Si
NIP. 196608231993031002

Dosen Pembimbing II



Drs. Hanifa Marisa, M.Si
NIP. 196405291991021001

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNSRI



Dr. Munawar, M.Si
NIP. 196805211993031003

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Uji Aktivitas Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Inderalaya pada tanggal 27 Maret 2017.

Inderalaya, Maret 2017

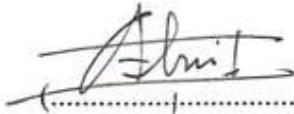
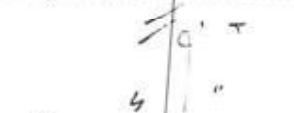
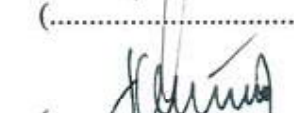
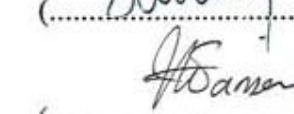
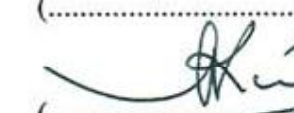
Tim Penguji karya tulis ilmiah berupa Skripsi:

Ketua:

1. Dr. Salni, M.Si.
NIP. 196608231993031002

Anggota:

2. Drs. Hanifa Marisa, MS.
NIP. 196405291991021001
3. Dra. Muharni, M.Si.
NIP. 196306031992032001
4. Dra. Nina Tanzerina, M.Si.
NIP. 196402061990032001
5. Drs. Agus Purwoko, M.Sc.
NIP. 195906281986031014

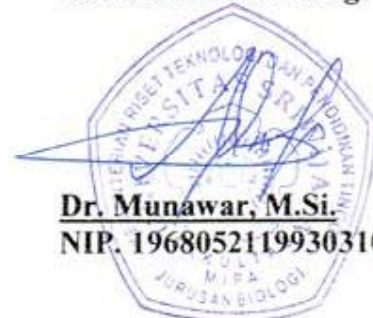
()
()
()
()
()

Mengetahui,
Dekan FMIPA



Prof. Dr. Iskhag Iskandar, M.Sc.
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Munawar, M.Si.
NIP. 196805211993031003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahim ..

Dengan menyebut nama Rabb yang maha pengasih lagi maha penyayang ...

Karya tulis ini saya persembahkan kepada kedua orang tua yang sangat aku sayangi yaitu Bapak Mujiono dan Ibu Binti Awaliyah yang tak pernah lelah memberikan support baik kasih sayang, moril dan materil yang tak bisa aku balaskan dan semoga karya kecil ini dapat menjadi salah satu obat atas amanah yang Bapak dan Ibu titipkan kepadaku ..

Kepada adikku yang saya sayangi, semoga karya kecil ini sebagai motivasimu untuk senantiasa menimba ilmu dan menjadi pemuat semangatmu untuk berusaha berprestasi ..

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lilis Setiani
NIM : 08041181320028
Judul : Uji Aktivitas Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam
(*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan
Staphylococcus aureus

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2017

Lilis Setiani
08041181320028

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lili Setiani
NIM : 08041181320028
Judul : Uji Aktivitas Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam
(*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan
Staphylococcus aureus

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Maret 2017




Lili Setiani
08041181320028

Motto:

“Berbuat baiklah kepada semua makhluk-Nya, karena kau tak akan pernah tau kebaikan mana yang nantinya akan membebaskanmu dari kesusahan bahkan dapat mengantarkanmu ke surga-Nya walau hanya menolong seekor semut yang sedang terjatuh ke air yang tergenang”

“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya" (Ali Bin Abi Thalib)

“Jika masa mudamu sering diremehkan orang lain, maafkan mereka, tapi jangan lupa catat dan ingat nama mereka, untuk memotivasi dirimu selalu menjadi lebih baik dari mereka” (Sandiaga Uno - 1986)

“Allah dulu ... Allah lagi Allah terus ...”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini yang berjudul “Uji Aktivitas Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*”.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Genetika dan Bioteknologi serta Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Inderalaya. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak yang bersangkutan, tidak mungkin saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh sebab itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan saya nikmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
2. Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Inderalaya.
3. Dr. Munawar, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya
4. Dr. Salni, M.Si selaku Dosen Pembimbing ke-1 dan Drs. Hanifa Marisa, M.S selaku Dosen Pembimbing ke-2 yang telah banyak membantu dan membimbing serta memberikan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Dra. Muharni, M.Si dan Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku Dosen Pembahas yang telah banyak memberikan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Kedua Orang Tuaku Ibu tercinta Binti Awaliyah dan Bapakku Mujiono yang tak pernah lelah selalu mendoakan kemudahan dan memberikan semangat serta dukungan selama penulis menyusun skripsi.
7. Adikku tercinta yang tak pernah lelah selalu menemani sampai detik ini.

8. Sahabat-sahabatku yang saya kenal semenjak awal masuk perkuliahan dan kami menyebutnya sebagai “The Rempong” sampai detik ini yang selalu ada menemani, memahami dan terus ada dibelakangku untuk menyemangatiku dan menemaniku sampai detik ini (Yunita Sari, Nurlela, Helen Octa Lentaya, Dini Kartika Putri, Oksa Vionita, Lydia Afriani dan Habibatur Rahmi).
9. Sahabat-sahabat shalihahku yang selalu menyemangatiku dan memahami keadaanku (Septia Milanda, Lesi Mareta, Siti Yuliani, Ana Lailatul Mufliha dan lain-lain yang tak bisa tak bisa aku sebutkan satu-persatu)
10. Teman-teman lingkaran cintaku serta Murobiyahku yang selalu mendoakan yang terbaik untuk diriku.
11. Teman-teman seperjuangan, AITI 2013 yang selalu memberikan suntikkan semangat untuk tetap bermanfaat bagi agama dan lingkungan sekitar.
12. Mbak-mbakku yang selalu memberikan materi penguatan dan tak pernah bosan mendengarkan ceritaku serta tak pernah lelah memberikan nasehat dan masukkannya yang sangat bermanfaat.
13. Teman-teman seperjuangan Biologi 2013 yang selalu setia menemani sampai detik ini.
14. Seluruh pihak yang banyak mendukung, membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penyusunan skripsi yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu,

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu menulis dalam penyusunan skripsi ini dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Inderalaya, Maret 2017

Penulis

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Maret 2017

Lilis Setiani; dibimbing oleh Dr. Salni M, Si., dan Drs. Hanifa Marisa, MS.

Antibacterial Activity Test Fraction and Active Compounds of Gelam leaves (*Melaleuca cajuputi* Powell) Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

xvi + 45 halaman, 7 tabel, 8 gambar, 5 lampiran

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang berbahaya dan banyak terjadi di Indonesia. Beberapa jenis bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi antara lain *E. coli* dan *S. aureus*. Penyakit infeksi dapat diatasi dengan pemberian antibakteri dengan konsentrasi tertentu. Tujuan penelitian uji aktivitas antibakteri fraksi dan senyawa aktif daun gelam terhadap *E. coli* dan *S. aureus* adalah mencari dan menentukan jenis fraksi aktif, golongan senyawa aktif dari daun gelam yang dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* serta mencari dan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi dan senyawa aktif daun gelam terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.

Penelitian uji aktivitas antibakteri fraksi dan senyawa aktif daun gelam terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Desember 2016. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksplorasi dan metode eksperimental. Metode eksplorasi berupa pengambilan sampel daun gelam sedangkan metode eksperimental berupa uji aktivitas fraksi daun gelam, penentuan KHM fraksi aktif daun gelam, uji bioautografi serta penentuan golongan senyawa aktif dan penentuan KHM senyawa aktif daun gelam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi metanol-air merupakan fraksi yang paling aktif dibandingkan fraksi n-heksana dan etil asetat terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Golongan senyawa aktif daun gelam pada pengujian kromatografi lapis tipis (KLT) dan bioautografi diindikasikan sebagai senyawa tanin yang ditandai dengan bercak berwarna coklat dengan nilai R_f 0,25. Konsentrasi hambat minimum dari fraksi metanol-air terhadap *E. coli* adalah 125 µg/ml dan pada *S. aureus* 250 µg/ml. Konsentrasi hambat minimum dari isolat M₁ terhadap *E. coli* adalah 62,5 µg/ml dan pada *S. aureus* 125 µg/ml.

Dapat disimpulkan bahwa Fraksi aktif dari pengujian aktivitas antibakteri daun gelam terhadap *E. coli* dan *S. aureus* yakni fraksi metanol-air dan merupakan fraksi yang terbaik. Metabolit sekunder yang terkandung didalam daun gelam yaitu senyawa aktif dari golongan tanin yang ditandai dengan bercak berwarna

coklat dengan nilai *Rf* 0,25. Daun gelam berpotensi sebagai antibakteri dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi metanol-air daun gelam yaitu 62,5 µg/ml terhadap *Escherichia coli* dan 250 µg/ml terhadap *Staphylococcus aureus*, sedangkan KHM pengujian senyawa tanin terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 62.5 µg/ml, sedangkan terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 125 µg/ml.

Kata kunci : Daun gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Uji Aktivitas Antibakteri

Kepustakaan : 39 (1993-2017)

SUMMARY

Antibacterial Activity Fraction and Leaf Active Compounds Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.
Scientific Paper form Skripsi, Maret 2017

Lilis Setiani; Supervised by Dr. Salni M, Si., And Drs. Marisa Hanifa, M.S.

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi dan Senyawa Aktif Daun Gelam Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Department of Biology, Faculty Mathematics and Natural Sciences,
Sriwijaya University, Inderalaya.

xvi + 45 pages, 7 tables, 8 pictures, 5 attachment

Infectious disease is one of the most dangerous diseases in Indonesia. Some types bacteria that can cause infectious diseases include *E. coli* and *S. aureus*. Infectious can be overcome antibacterial with a certain concentration. Objective study antibacterial activity of fraction and active compound gelam leaves to *E. coli* and *S. aureus* is find and determine the type of active fraction, a group active compounds from gelam leaves that can be used as antibacterial to *E. coli* and *S. aureus*, find and determine minimum inhibitory concentration (MIC) fraction and active compound of gelam leaves to *E. coli* and *S. aureus*.

Antibacterial activity of fraction and active compound of gelam leaves to *E. coli* and *S. aureus* was conducted on October 2016 until December 2016. The research method used was exploratory and experimental method. Exploration method was sampling of gelam leaves while the experimental method was activity test fraction gelam leaves, determination of MIC active fraction of leaf salt, bioautografi test and determination active compound class and determination MIC active compound leaf gelam.

Results showed that the methanol-water fraction is the most active fraction compared to the fraction of n-hexane and ethyl acetate to *E. coli* and *S. aureus*. Active compounds of leaf salt on thin layer chromatography (TLC) and bioautography testing is indicated as a tannin compound characterized by brown spots with R_f 0.25. The minimum inhibitory concentration methanol-water fraction on *E. coli* was 125 µg/ml and *S. aureus* 250 µg/ml. Minimum inhibitory concentration isolates M₁ against *E. coli* was 62.5 µg/ml and *S. aureus* was 125 µg/ml.

It can be concluded that active fraction of testing antibacterial activity gelam leaves to *E. coli* and *S. aureus* was the methanol-water fraction and good fraction. Secondary metabolite contained leaves was active compound of tannins classified by brown spots R_f 0.25. Leaves were potentially antibacterial with a minimum inhibitory concentration (MIC) water-leaf methanol fraction 62.5 µg/ml against *E. coli* and 250 µg/ml against *S. aureus*, where as MIC testing of tannin compounds against *E. coli* at a concentration of 62.5 µg/ml, while against *S. aureus* at concentration 125 µg / ml.

Keywords: Leaves Gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell.), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial Activity Test

Cititation: 39 (1993-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN.....	x
SUMMARY	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penyakit Infeksi	4
2.2. Bakteri Uji	5
2.2.1. <i>Escherichia coli</i>	5
2.2.2. <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.3. Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) dan Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i> L.)	8
2.4. Kandungan Senyawa Daun Gelam	9
2.5. Metabolit Sekunder Tumbuhan Gelam	10
2.5.1. Minyak Atsiri.....	10
2.5.2. Tanin.....	10
2.5.3. Terpenoid.....	11
2.6. Antibakteri.....	11
2.6.1. Mekanisme Kerja Antibakteri.....	12
2.7. Ekstraksi, Maserasi, Fraksinasi, Kromatografi Kolom dan Uji Bioautografi.....	13
2.9. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	14
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.3.1. Eksplorasi	16

3.3.2. Eksperimental	16
3.4. Cara Kerja	16
3.4.1. Pembuatan Simplisia Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell).....	16
3.4.2. Pembuatan Media	16
3.4.3. Peremajaan Bakteri Uji dan Pembuatan Kultur Bakteri Uji.....	17
3.4.4. Ekstraksi	17
3.4.5. Fraksinasi.....	18
3.4.6. Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Gelam.....	18
3.4.7. Penentuan KHM Fraksi Aktif	19
3.4.8. Uji Bioautografi dan Penentuan Golongan Senyawa Aktif.....	19
3.4.9. Pemurnian Senyawa Aktif	20
3.4.10. Penentuan Nilai Konsentrasi KHM Senyawa Aktif.....	20
3.4.11. Variabel Pengamatan.....	21
3.4.11.1. Diameter Zona Hambat.....	21
3.4.11.2. Uji Bioautografi	21
3.4.11.3. Penyajian Data	21
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Ekstraksi Daun Gelam.....	22
4.2. Fraksinasi Ekstrak Daun Gelam	23
4.3. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Gelam terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	23
4.4. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Fraksi Aktif Metanol-air terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	26
4.4. Uji Bioautografi dan Penentuan Senyawa Aktif Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell)	29
4.5. Pemurnian dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Aktif	31
4.7. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Senyawa Aktif.....	32
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Ekstraksi Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell).....	22
4.2. Fraksinasi Ekstrak Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell.).....	23
4.3. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Gelam terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	22
4.4. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Fraksi Aktif Metanol-air terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	26
4.6. Uji Bioautografi dan Penentuan Senyawa Aktif	29
4.5. Pemurnian dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Aktif	31
4.7. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Senyawa Aktif terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.2.1. <i>Escherichia coli</i>	6
2.2. <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.3. Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell)	8
4.3. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell) terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	24
4.4. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Fraksi Metanol-air terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	27
4.5. Uji Bioautografi dan Penentuan Senyawa Aktif Daun Gelam (<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell)	29
4.7. Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Senyawa Aktif ...	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan Simplisia dan Proses Ekstraksi Daun Gelam.....	47
Lampiran 2. Proses Fraksinasi Daun Gelam	48
Lampiran 3. Uji Bioautografi dan Penentuan Senyawa Aktif	50
Lampiran 4. Pemurnian Senyawa Aktif dengan Kromatografi Kolom Grafitasi Bumi	51
Lampiran 5. Komposisi Medium NA dan NB	56

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penderita penyakit infeksi semakin meningkat setiap tahunnya, terutama di negara berkembang, salah satunya di Indonesia. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme merupakan penyakit yang berbahaya. Kasus infeksi banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Penyakit infeksi merupakan golongan penyakit menular dan disebabkan oleh bakteri serta organisme patogen lain yang dapat membahayakan tubuh (Oxom dan Forte, 2010).

International Nosocomial Infection Control Consortium (INIC) pada tahun 2010 menyatakan bahwa infeksi nosokomial disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Candida albican*, *Enterococcus*, *Providencia*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Acinetobacter*. Mikroorganisme tersebut ada yang resisten terhadap antibiotik tertentu, contohnya *Escherichia coli* resisten sebesar 66,7% terhadap *ceftazidimin*, *Staphylococcus aureus* resisten sebesar 84,4% terhadap *methicillin*, *Klebsiella pneumonia* sebesar 76,3% resisten terhadap *ceftazidimin* (Rosenthal, 2011).

Penggunaan antibakteri yang tidak terkendali menyebabkan resistensi terhadap bakteri. Resistensi terhadap antibakteri mempengaruhi aktivitas dan perkembangan bakteri, sehingga jumlahnya dapat meningkat pada tubuh manusia. Pemberian antibakteri merupakan salah satu pilihan dalam menangani penyakit infeksi. Penggunaan antibakteri yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya resistensi terhadap bakteri. Resistensi yang terjadi dapat menimbulkan banyak masalah dalam pengobatan penyakit infeksi (Wardani, 2008).

Kasus infeksi yang banyak terjadi di Indonesia, membuat berkembangnya penelitian mengenai tumbuhan obat, salah satunya adalah tumbuhan gelam. Tumbuhan gelam banyak dimanfaatkan oleh masyarakat berupa kayu dan daunnya. Kayu gelam (*Maleleuca* sp) ditemukan melimpah di hutan rawa gambut di pesisir Kalimantan dan Sumatera Selatan.

Gelam merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan konservasi hutan rawa gambut. Masyarakat memerlukan kayu yang kuat dan awet untuk tiang pancang atau cerucuk dalam tanah rawa. Bagian tumbuhan gelam lain yang bisa dimanfaatkan yakni daunnya. Menurut Widiana *et al.*, (2014) daun gelam (*Melaleuca cajuputi* Powell) memiliki potensial untuk dikembangkan sebagai pakan ternak. Berdasarkan survey dan data RISTOJA tahun 2015, daun gelam digunakan oleh warga Desa Bangun Jaya, Meranjat, Ogan Ilir sebagai obat campak.

Gelam merupakan famili Myrtaceae yang banyak menghasilkan minyak atsiri. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Kassim *et al.*, (2012) mengenai tumbuhan gelam memiliki potensi menjadi antiseptik, antiinflamasi, antibakteri, dan produk perawatan kulit serta mempunyai efek toksisitas aktif terhadap bakteri. Gelam dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati kolera, nyeri otot, diare, scabies, dan cacingan. Penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari genus *Melaleuca* telah banyak dilakukan. Nazeh *et al.*, (2015) menyatakan bahwa uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun gelam dalam difusi cakram membuktikan bahwa ekstrak minyak atsiri daun gelam mampu menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.

Efektivitas antibakteri dapat dilihat dari pengujian senyawa antibakteri dengan menentukan konsentrasi terkecil sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Pengujian antibakteri untuk menentukan konsentrasi terkecil dapat digunakan metode Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Pengujian KHM bertujuan untuk mencari konsentrasi terkecil yang masih efektif bisa digunakan untuk obat tepat dosis dan indikasinya agar tidak terjadi resistensi terhadap bakteri (Jawetz *et al.*, 2007).

Penelitian ini mengkaji potensi antibakterial dari fraksi dan senyawa aktif daun gelam serta mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai

dasar untuk penelitian selanjutnya dan sebagai alternatif dalam upaya pencegahan serta menanggulangi penyakit infeksi bakteri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang seperti yang telah diungkapkan di atas, maka rumusan masalah penelitian yang diajukan sebagai berikut:

1. Jenis fraksi apa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
2. Apa jenis senyawa aktif dari daun gelam yang dapat digunakan sebagai antibakteri?
3. Berapa konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi dan senyawa antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis fraksi dari ekstrak daun gelam yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
2. Mengetahui golongan senyawa aktif dari daun gelam yang dapat digunakan sebagai antibakteri
3. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi dan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang kemampuan tanaman tradisional khususnya daun gelam untuk digunakan sebagai antibakteri
2. Sebagai acuan penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan ilmu pengetahuan terutama dibagian fitofarmaka

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, H., Anggaraini, N., Handayani, D., dan Rasyid, R. 2006. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun *Eugenia cumini*. *J. Sains Tek. Far.* 11(2): 88-93.
- Ash'ary, M.A., Supriyanti, M.T., dan Zackiyah. Penentuan Pelarut Terbaik dalam Mengekstraksi Senyawa Bioaktif dari Kulit Batang *Artocarpus heterophyllus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia.* 1(2): 150-158.
- BPADJ. 2015. Penyakit Infeksi. http://jakartapedia.bpadjakarta.net/index.php/Infeksi#cite_note-2. Diakses pada Tanggal 01 April 2017.
- Branen AL, Davidson PM. 1993. *Antimicrobials in Foods*. New York (US): Marcel Dekker Inc.
- Britanica. 2017. *Staphylococcus aureus* Bacteria. <https://www.britannica.com/science/Staphylococcus-aureus>. Diakses pada Tanggal 07 April 2017.
- Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA. 2007. *Jawetz, Melnick, Adelberg's Medical Microbiology*. London: Mc Graw-Hill Medical.
- Campbell, N. A., Reece, J. B. dan Mitchel. L. G. 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Carson, C. F., Hammer, K. A., dan Riley, T. V. 2006. *Melaleuca alternifolia (Tea Tree Oil)*: a Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties. *Clinical Microbiology reviews.* 19 (1): 50-62.
- Ersita dan Kardewi. 2016. Uji Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Daun Sirsak (*Anona muricata* Linn) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Bina Husada.* 1(4): 1-9.
- Garrrity, Brenner, G., Krieg, D.J., Staley, N.R. dan James, T. 2005. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Volume Two: The Protobacteria*. USA: Springer.
- Genbi. 2016. Ciri-ciri Morfologi *Staphylococcus aureus*. <http://www.generasibiologi.com/2016/10/ciri-ciri-morfologi-bakteri-Staphylococcus-aureus.html>. Diakses pada Tanggal 06 April 2017.
- Ghalem, B.R and Mohamed, B. 2008. Antibacterial Activity Of Leaf Essential Oils Of *Eucalyptus Globulus* and *Eucalyptus Camaldulensis*, Afr. *Jurnal Pharm Pharmacol.* 2 (10): 211-215.

- Hagerman, A.E. 2002. *Tannin Chemistry*. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University, Oxford, USA.
- Handayani, D. 2014. Belawan Putih (*Tristanopsis whiteana*): Kandungan Antibakteri dan Sebaran Populasinya di Hutan Gambut dan Kerangas Kalimantan Tengah. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harbone, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Haqiqi, S. H. 2008. Pengaruh Jumlah Umpan Dan Laju Alir Eluen Pada Pemisahan Sukrosa Dari Tetes Tebu Secara Kromatografi. <http://www.unej.ac.id/fakultas/mipa/jid/vol5no1/yahya.pdf>. Diakses pada tanggal 01 Oktober 2016.
- Haryati, N.A., Saleh., dan Erwin. 2015. Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* W) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1): 1-5.
- Holetz, F. B. Pessini, N.R., Sanchez, D., Aparicio, D., Cortez, C.V., Nakamura, & B.P.D. Filho. 2002. *Screening of Some Plants Used in the Brazillian Folk Medicine for the Treatment of Infectious Diseases*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 97(7): 1029-1031.
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-23. Diterjemahkan oleh Geo, F. Brooks, Janet S. Butel, Stephen A. Morse. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kassim, M., Yusoff, K.M., Ong, G., Sekaran, S., Yusof, M.Y., and Mansor, M. 2012. Gelam honey inhibits lipopolysaccharide-induced endotoxemia in rats through the induction of heme oxygenase-1 and the inhibition of cytokines, nitric oxide, and high-mobility group protein B1. *Fitoterapia*. 83:1054–1059.
- Kamus Kesehatan. 2017. Infeksi. <http://kamuskesehatan.com/arti/infeksi/>. Diakses pada 31 Maret 2017.
- Kehati. 2016. Katalog Gelam. <http://www.biodiversitywarriors.org/isi-katalog.php?idk=5114&judul=Gelam>. Diakses pada tanggal 30 Oktober 2016.
- Madigan, M.T., Martinko, M.J. dan Parker, J. 2010. *Brock Biology of Microorganisms*. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River: 991 hlm.

- Malangi, L.P., Sangi, M.S. Paendong, J.J.E. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat Online*. 1(1): 5-10.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2): 361-367.
- Muhammad, Z. K. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Sintok (*Cinnamomum sintoc* Blume.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Serta Analisa Komponen Senyawa Fraksi Aktif dengan Kromatografi Gas Spektrometri Massa. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Myers, J.A., Curtis, B.D., dan Wayne, R. 2013. Improving Accuracy of Cell and Chromophore Concentration Measurements Using Optical Density. *BMC Biophysics*. 6:4.
- Naim, R. 2004. Senyawa Antimikroba dari Tumbuhan. *Tesis*. FKH dan Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Nazeh, M.A., Nor, M.Z., Mansor, M., Azhar, F., Hasan, M.S., dan Kassim, M. 2015. Antioxidant, Antibacterial Activity, and Phytochemical Characterization of *Melaleuca cajuputi* Extract. *BMC Complement Altern Med*. 15: 385.
- Nazri, N.A.A.M., Ahmat, N., Adnan, A., Mohamad, S.A.S. dan Ruzaina, S.A.S. 2011. In vitro antibacterial dan radical scavenging activities of Malaysian Tabel salad. *African Journal of Biotechnology*. 10(30):5728-5735.
- Nuha, U. 2013. Identifikasi dan Karakterisasi *Escherichia coli* Pada Jus Buah yang Dijual di Sekitar Kampus Universitas Jember dan Pemanfaatannya. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember.
- Ong, C.H. 2008. *Tumbuhan Liar Khasiat Ubatan dan Kegunaan Lain*. Kuala Lumpur: PRIN-AD SDN BHD.
- Oxom, H dan Forte, W. 2010. *Ilmu Kebidanan: Patologi dan Fisiologi Persalinan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: UI Press.
- Purwanto, S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2(2): 84-92.

- Rohyani, I.S., Aryani, E., dan Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal sebagai Bahan Baku Obat. *Pros Semnas Masy Biodiv Indon.* 1(2): 388-391.
- Rosenthal. 2011. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Report Data Summary of 36 Countries for 2004-2009. *INCC Report 2004-2009.* 36: 627-37.
- Salni, Marisa, H., dan Mukti, R.W. 2011. Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *Jurnal Penelitian Sains.* 14 (1).
- Sangi, M. S., Lidya, I.M., dan Maureen, K. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains.* 12(2): 127-134.
- Sukandar, D., Hermanto, S., Amelia, E.R., dan Zaenuddin, M. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kapulaga (*Amomum compactum*). *JKTI.* 1(2): 115-129.
- Syarifah. 2006. Isolasi Senyawa Bakteri Daun Jambu Bioa (*Eugenia densiflora* BL) dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimumnya (KHM) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Tesis. Program Pasca Sarjana, Universitas Sriwijaya.
- Tanobat. 2014. Kayu Putih, Ciri-ciri Manfaatnya dan Khasiat Obat. <http://www.tanobat.com/kayu-putih-ciri-ciri-tanaman-serta-khasiat-dan-manfaatnya.html>. Diakses Pada Tanggal 25 Oktober 2016.
- Trihandayani, G., Mulyanti, D., dan Mulqie, L. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Salam (*Syzygium poliantha* Wight) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Klebsiella pneumoniae* dan Formulasinya dalam Bentuk Sediaan Lembaran Hisap. *Prosiding Farmasi.* ISSN: 2460-6472.
- Wardani, A.K. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Residu Ekstrak Etanolik Daun Arbenan (*Duchesnea indica* (Andr. Facke.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi.* Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Whitmore. 1972. *Tree Flora of Malaya A Manual For Forest.* London: Longman.
- Widiana, A., Taufikurrahman., Limin, S.H., Hernaman, I dan Manurung, R. 2014. The Potential of Gelam Leaves (*Melaleuca* sp.) as Cattle Feed. *Pakistan Journal of Nutrition.* 13 (6): 348-350.

- Yoandestina. 2013. Gelam dan Manfaatnya. http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1320&Itemid=5. Diakses Pada Tanggal 30 Oktober 2016.
- Yulianty, R., Rante, H., Alam, G., dan Thahir, A. 2011. Skrining dan Analisis KLT-Bioautografi Senyawa Antimikroba Beberapa Ekstrak Spons Asal Perairan Laut Pulau Barrang Lompo, Sulawesi Selatan. *Majalah Obat Tradisional*. 16(2), 88 – 94.