

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR HASIL
ISOLASI DAUN NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* Linn.)**



Disusun Oleh :

MUTIARA NOVIANTI

M0311049

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Sains dalam bidang ilmu kimia**

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR HASIL
ISOLASI DAUN NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* Linn.)

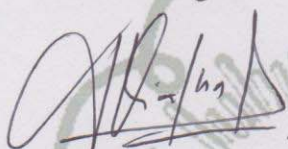
MUTIARA NOVIANTI


M0311049

Skripsi ini dibimbing oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si
NIP.19730124 199903 2001


Muh. Widyo Wartono, M. Si
NIP.19760822 200501 1001

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 18 November 2015

Anggota Tim Penguji :

1. Dr. Pranoto, M. Sc
NIP. 19541030 198403 1002
2. Dr. rer. nat. Maulidan Firdaus, M. Sc
NIP. 19790205 200501 1001

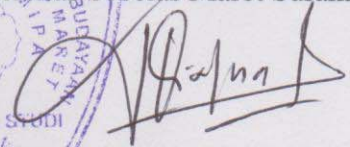
Disahkan oleh

Kepala Program Studi Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret Surakarta




Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si

NIP.19730124 199903 2001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR HASIL ISOLASI DAUN NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* Linn.)” belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga belum pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Surakarta, Desember 2015

MUTIARA NOVIANTI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI POLAR HASIL ISOLASI DAUN
NYAMPLUNG (*Calophyllum Inophyllum* Linn.)

MUTIARA NOVIANTI

Program Studi Kimia. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Telah dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dari fraksi polar ekstrak daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan komponen kimia dan uji aktivitas antibakteri fraksi polar ekstrak daun nyamplung terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Daun nyamplung diisolasi menggunakan etanol kemudian dipartisi berturut-turut menggunakan etil asetat, *n*-heksana, diklorometan, dietil eter dan butanol.

Hasil skrining fitokimia fraksi polar ekstrak daun nyamplung menunjukkan pada fraksi butanol terdapat kandungan flavonoid, tanin dan fenol serta triterpenoid sedangkan untuk fraksi air menunjukkan kandungan saponin, flavonoid, tanin dan fenol serta triterpenoid. Uji aktivitas antibakteri dengan metode *Optical Density* pada λ_{\max} 600 nm menunjukkan aktivitas optimum terjadi pada waktu inkubasi 3 jam dengan % inhibisi terbesar untuk bakteri *E. coli* diberikan oleh fraksi air yaitu 87,38% sedangkan untuk bakteri *S. aureus* diberikan oleh fraksi butanol yaitu 96,41%.

Kata Kunci : *Calophyllum inophyllum* Linn., skrining fitokimia, uji aktivitas antibakteri

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF POLAR FRACTIONS FROM
NYAMPLUNG (*Calophyllum inophyllum* Linn.) LEAVES

MUTIARA NOVIANTI

Department of Chemistry. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Sebelas
Maret University



ABSTRACT

Phytochemical screening and antibacterial activity test from polar fraction of nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) leaves extract has been done. The aim of this research was to determine the chemical compound and antibacterial activity from polar fraction of nyamplung leaves extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The extraction was done by soxhlet extraction using ethanol, then was partitioned with ethyl acetate, *n*-hexane, dichloromethane, diethyl ether and buthanol.

The results of phytochemical screening showed that compounds in buthanol fraction contained of flavonoids, tannins, phenols and triterpenoids and water fraction contained of saponins, flavonoids, tanins, phenols and triterpenoids. Antibacterial activity test using the *Optical Density* method at λ_{\max} 600 nm showed that the optimum activity occurred at incubation time of 3 hours with % inhibition of *E. coli* for the largest given by water fraction i.e. 87.38% whereas for *S. aureus* was given by buthanol fraction i.e. 96.41%.

Keywords : antibacterial activity test, *Calophyllum inophyllum* Linn.,
phytochemical screening,

MOTTO

“Segala sesuatu ada jalannya dan jalan ke surga adalah ilmu”

(HR. Dailamy)

“Sesungguhnya hanya kepada Allah aku mengadukan kesusahan dan kesedihanku”

(Q.S. Yusuf: 86)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyiroh: 6)

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Q.S. Al-Baqarah: 153)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk

- *Mama dan papa yang selalu memberikan motivasi maupun doa, dan terimakasih untuk kepercayaan yang telah diberikan selama ini*
- *Adik-adik ku yang selalu ada untukku*
- *Teman-teman Kimia angkatan 2011 terimakasih atas kebersamaan yang indah dan teman-teman seperjuanganku maaf aku selalu merepotkan kalian. Sukses untuk kalian semua*

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah S.W.T. atas segala limpahan rahmat, karunia, serta izin-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan lancar. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar sarjana sains dalam bidang ilmu kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si selaku Kepala Program Studi Kimia dan selaku pembimbing I
2. Muh. Widyo Wartono, M. Si selaku Pembimbing II
3. Dr.rer.nat. Fajar Rakhman W., M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
4. Seluruh dosen di Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNS atas ilmu yang berguna dalam menyusun skripsi ini.
5. Staff Lab. MIPA Terpadu dan Sub Lab. FMIPA UNS
6. Staff Lab. Kimia Organik UGM untuk bagian GC-MS
7. Teman-teman Kimia 2011 yang telah memberi motivasi, dukungan, dan persaudaraan selama ini.
8. Orangtua yang sangat membantu pemberian motivasi serta nasehat yang bermanfaat dalam proses penulisan.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk pengembangan dan perbaikan skripsi ini kearah yang lebih baik. Penulis berharap semoga karya ini bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Desember 2015

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	4
1.2.3 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Tanaman Nyamplung (<i>Calophyllum inophyllum</i> Linn.).....	6
2.1.2 Metode Ekstraksi Sokletasi dan Ekstraksi Bertahap.....	7
2.1.3 Skrining Fitokimia.....	8
2.1.4 Bakteri dan Klasifikasi.....	8
2.1.5 Metode Pengujian Antibakteri.....	12

2.1.6	Mekanisme Aktivitas Antibakteri.....	12
2.2	Kerangka Pemikiran.....	13
2.3	Hipotesis.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Metodologi Penelitian	15
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3	Alat dan Bahan.....	16
3.3.1	Alat	16
3.3.2	Bahan.....	16
3.4	Prosedur Penelitian.....	17
3.4.1	Determinasi Sampel	17
3.4.2	Persiapan Sampel	17
3.4.3	Isolasi Daun <i>Calophyllum inophyllum</i> Linn.....	17
3.4.4	Ekstraksi Cair-cair Senyawa Ekstrak Etanol.....	17
3.4.5	Skrining Fitokimia (Uji Tabung).....	18
3.4.6	Uji Aktivitas Antibakteri.....	19
3.4.7	Penentuan Persentase Daya Hambat (% inhibisi)	21
3.4.8	Kromatografi	21
3.5	Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Identifikasi Sampel.....	23
4.2	Preparasi dan Isolasi Sampel.....	23
4.3	Ekstraksi Bertahap Ekstrak Etanol.....	23
4.4	Skrining Fitokimia Senyawa Aktif Antibakteri	24
4.5	Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Hasil Ekstraksi Bertahap Error! Bookmark not defined.	
4.6	Kromatografi Gas – Spektrofotometer Massa (GC-MS)	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran.....	<i>commit to user</i> 45

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan <i>Calophyllum inophyllum</i> Linn.....	6
Gambar 2. Perbedaan dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif	9
Gambar 3. <i>Staphylococcus aureus</i> pada Media MSA (Manit Salt Agar).....	10
Gambar 4. <i>E. coli</i> pada Media LA, Inkubasi 37 °C selama 24 jam.....	11
Gambar 5. Mekanisme Penghambatan Bakteri oleh Senyawa Antibakteri.....	13
Gambar 6. Bagan Ekstraksi Cair-cair Ekstrak Etanol	18
Gambar 7. Reaksi Hidrolisis Saponin dalam Air	25
Gambar 8. Mekanisme Reaksi Mg dengan HCl pekat	26
Gambar 9. Reaksi Penambahan FeCl ₃	27
Gambar 10. Reaksi Terpenoid dengan Pereaksi Lieberman-buchard.....	27
Gambar 11. Persentase Daya Hambat Senyawa Polar Daun Nyamplung terhadap (a) <i>Staphylococcus aureus</i> dan (b) <i>Escherichia coli</i>	28
Gambar 12. Kromatogram GC Fraksi Butanol Daun Nyamplung.....	31
Gambar 13. Spektra Massa (a) Senyawa I dan (b) Senyawa Fenol	33
Gambar 14. Spektra Massa (a) Senyawa II dan (b) Senyawa 2-sikloheksan- 1-on.....	34
Gambar 15. Spektra Massa (a) Senyawa III dan (b) Senyawa 4H-piran-4-on, 2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6-metil (DDMP)	35
Gambar 16. Spektra Massa (a) Senyawa IV dan (b) Senyawa 1,2-benzenediol...36	36
Gambar 17. Spektra Massa (a) Senyawa V dan (b) Senyawa 4-hepten-3-on, 4-metil.....	37
Gambar 18. Spektra Massa (a) Senyawa VI dan (b) Senyawa Asam pentadekanoat, 14-metil-, metil ester	39
Gambar 19. Spektra Massa (a) Senyawa VII dan (b) Senyawa Asam Palmitat ...40	40
Gambar 20. Spektra Massa (a) Senyawa VIII dan (b) Senyawa Asam 11- Oktadekanoat, metil ester	41
Gambar 21. Spektra massa (a) senyawa IX dan (b) senyawa Asam oktadekanoat,	

metil ester	42
Gambar 22. Spektra Massa (a) Senyawa X dan (b) Senyawa Butil dekanat	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	9
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Bertahap Ekstak Etanol	24
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia pada Ekstrak Etanol Daun Nyamplung.....	25
Tabel 4. Hasil Analisis GC-MS Fraksi Butanol Daun Nyamplung (<i>Calophyllum inophyllum</i> Linn.).....	32
Tabel 5. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa I.....	34
Tabel 6. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa II	35
Tabel 7. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa III.....	36
Tabel 8. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa IV.....	37
Tabel 9. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa V	38
Tabel 10. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa VI.....	39
Tabel 11. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa VII	40
Tabel 12. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa VIII	42
Tabel 13. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa IX.....	43
Tabel 14. Massa Molekul dari Fragmentasi Senyawa X	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tumbuhan <i>Calophyllum inophyllum</i> Linn.....	50
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol	51
Lampiran 3. Data Absorbansi Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>S. aureus</i>	51
Lampiran 4. Data Persen (%) Inhibisi Aktivitas Antibakteri pada <i>S. aureus</i>	51
Lampiran 5. Data One Way ANOVA Aktivitas Antibakteri pada <i>S. aureus</i>	52
Lampiran 6. Data Absorbansi Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>E. coli</i>	52
Lampiran 7. Data Persen (%) Inhibisi Aktivitas Antibakteri pada <i>E. coli</i>	53
Lampiran 8. Data One Way ANOVA Aktivitas Antibakteri pada <i>E. coli</i>	53
Lampiran 9. Kondisi Instrumen GC-MS.....	54
Lampiran 10. Dokumentasi.....	55