

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988
TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

SKRIPSI

ANNISA MARHAENY

26040119130091



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988
TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

ANNISA MARHAENY

26040119130091

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Nama Mahasiswa : Annisa Marhaeny

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130091

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

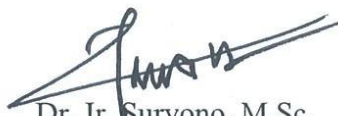
Mengesahkan,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dra. Rini Pramesti, M.Si.
NIP. 196312231990032002




Dr. Ir. Suryono, M.Sc.
NIP. 19601115 1988031002

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan




Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001


Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 196406051991031004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Nama Mahasiswa : Annisa Marhaeny

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130091

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji

Pada Tanggal: 21 Agustus 2023

Mengesahkan,

Ketua Penguji



Dr. Ir. Widianingsih, M.Sc.

NIP. 196706251994032002

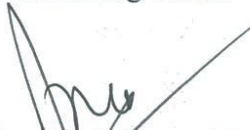
Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si.

NIP. 196904101994032004

Pembimbing Utama



Dra. Rini Pramesti, M.Si.

NIP. 196312231990032002

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Suryono, M.Sc.

NIP. 196011151988031002

Ketua

Program Studi Ilmu Kelautan

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.

NIP. 196406051991031004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Annisa Marhaeny, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 12 Mei 2023

Penulis,



Annisa Marhaeny

NIM. 26040119130091

ABSTRAK

(Annisa Marhaeny. 26040119130091. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Rini Pramesti dan Suryono).

Bakteri yang menyebabkan penyakit pada inangnya disebut patogen. Penelitian ini bertujuan mengetahui senyawa bioaktif dan aktivitas antibakteri yang terkandung dalam ekstrak metanol *K. alvarezii*. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif eksploratif. Bakteri yang diujikan yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstraksi dilanjutkan dengan uji fitokimia. Ekstrak diencerkan menggunakan dimetil sulfoksida (DMSO) hingga didapatkan konsentrasi uji 500 µg/disk, 1000 µg/disk, dan 1500 µg/disk. Cefadroxil dan DMSO digunakan sebagai kontrol positif serta negatif. Uji aktivitas antibakteri digunakan dengan metode difusi cakram. Inokulum diinkubasi selama 3x24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat dihitung setiap 24 jam sekali. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol *K. alvarezii* terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* menunjukkan zona hambat terbesar pada konsentrasi 500 µg/disk di waktu 48 jam sebesar 4,95 mm dan 5,1 mm. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak metanol *K. alvarezii* yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid.

Kata kunci: antimikroba, makroalga, senyawa bioaktif, uji fitokimia

ABSTRACT

(Annisa Marhaeny. 26040119130091. Antibacterial Activity of Methanol Extract of Seaweed *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Rini Pramesti and Suryono).

*Bacteria that cause disease in their hosts are called pathogens. This study aims to determine the bioactive compounds and antibacterial activity in the methanol extract of *K. alvarezii*. The research was conducted using an exploratory descriptive method. The bacteria tested were *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Extraction then phytochemical tests were carried out. The extract was diluted using dimethyl sulfoxide (DMSO) to obtain test concentrations of 500 µg/disk, 1000 µg/disk, and 1500 µg/disk. Cefadroxil and DMSO were used as positive and negative controls. Antibacterial activity test using disc diffusion method. The inoculum was incubated for 3x24 hours at 37°C. The inhibition zone is calculated every 24 hours. The results of the antibacterial activity test of *K. alvarezii* methanol extract against *S. aureus* and *E. coli* bacteria showed the largest inhibition zone at a concentration of 500 µg/disk in 48 hours of 4.95 mm and 5.1 mm. The bioactive compounds contained in the methanol extract of *K. alvarezii* are alkaloids, flavonoids, tannins, and steroids.*

Keyword: antimicrobial, bioactive compounds, macroalgae, phytochemical test

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty, 1988 Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” dengan baik dan lancar.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada ibu Dra. Rini Pramesti, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Ir. Suryono, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang senantiasa mendampingi penulis dan memberikan masukan dalam proses penelitian hingga menyusun laporan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc. selaku dosen wali atas segala saran dan dukungan yang diberikan selama masa kuliah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan dan kesalahan. Saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan demi memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga disusunnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh kalangan yang membaca dan mampu dijadikan sebagai acuan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Semarang, 24 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Morfologi dan Klasifikasi <i>Kappaphycus alvarezii</i>	4
2.2 Habitat dan Persebaran <i>Kappaphycus alvarezii</i>	4
2.3 Aktivitas Antibakteri Rumput Laut <i>Kappaphycus alvarezii</i>	5
2.4 Senyawa Metabolit Sekunder.....	6
2.5 Bakteri Patogen.....	6
2.5.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.5.2 <i>Escherichia coli</i>	8
2.6 Ekstraksi.....	8
2.7 Antibakteri.....	9
3. MATERI DAN METODE	10
3.1 Materi.....	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	10
3.2.1 Alat Penelitian.....	10
3.2.2 Bahan Penelitian.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	13
3.4.1 Preparasi Sampel.....	13
3.4.2 Ekstraksi Sampel.....	13
3.4.3 Uji Fitokimia.....	14
3.4.4 Sterilisasi Alat.....	15
3.4.5 Pembuatan Media.....	15
3.4.6 Purifikasi Bakteri.....	15
3.4.7 Pembuatan Suspensi Bakteri.....	15
3.4.8 Uji Aktivitas Antibakteri.....	16

3.4.9 Pengukuran Zona Hambat	16
3.5 Alur Penelitian	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Ekstrak <i>Kappaphycus alvarezii</i>	18
4.1.2 Profil Fitokimia	18
4.1.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	19
4.2 Pembahasan	21
5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Kappaphycus alvarezii</i>	4
Gambar 2.2	Sel Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	7
Gambar 2.3	Sel Bakteri <i>Escherichia coli</i>	8
Gambar 3.1	Pengukuran Zona Hambat	16
Gambar 3.2	Alur Penelitian	17
Gambar 4.1	Grafik Rata-rata Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri <i>K. alvarezii</i> Terhadap <i>E. coli</i>	20
Gambar 4.2	Grafik Rata-rata Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri <i>K. alvarezii</i> Terhadap <i>S. aureus</i>	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	10
Tabel 3.2 Bahan Uji Antibakteri Ekstrak Metanol <i>K. alvarezii</i>	12
Tabel 4.1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Metanol <i>K. alvarezii</i>	18
Tabel 4.2 Pembentukan Zona Hambat	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen	34
Lampiran 2. Pengenceran Ekstrak	35
Lampiran 3. Perhitungan Diameter Zona Hambat	37
Lampiran 4. Hasil Ekstrak Metanol <i>Kappaphycus alvarezii</i>	38
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	39