

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANALISIS SENYAWA AKTIF
EKSTRAK ETANOL SPONS (*Clathria Reinwardti*) MENGGUNAKAN
METODE MASERASI DAN ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION
(UAE)**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ACTIVE COMPOUNDS ANALYSIS
OF ETANOL EXTRACT FROM SPONGE (*Clathria Reinwardti*) USING
MACERATION AND ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION (UAE)**

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



Oleh:

FAIZ SETYARIZQI MUHARRAM
SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Faiz Setyarizqi Muharram
NIM : 141711233075
Tempat, tanggal lahir : Surabaya, 06 Mei 1999
Alamat : Rungkut Asri Barat IX no 14 (Hp: 081235366860)
Judul Skripsi : Aktivitas Antibakteri Dan Analisis Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Spons (Clathria Reinwardti) Menggunakan Metode Maserasi Dan Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE)

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, drh., DEA.
2. Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian: ~~Mandiri~~ / Proyek Dosen / ~~Hibah~~ / PKM (coret yang tidak perlu). Di dalam Skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia:

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Faiz Setyarizqi Muharram
NIM. 141711233075

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANALISIS SENYAWA AKTIF
EKSTRAK ETANOL SPONGS (*Clathria reinwardti*) DENGAN METODE
MASERASI DAN ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION (UAE)**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ACTIVE COMPOUNDS ANALYSIS
OF ETANOL EXTRACT FROM SPONGE (*Clathria reinwardti*) USING
MACERATION AND ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION (UAE)**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh:

FAIZ SETYARIZQI MUHARRAM

NIM. 141711233075

Menyetujui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, drh., DEA.
NIP. 19520517 197803 2 001

Pembimbing Serta



Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 198803212019032013

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANALISIS SENYAWA AKTIF
EKSTRAK ETANOL SPONS (*Clathria Reinwardti*) DENGAN METODE
MASERASI DAN ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION (UAE)**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ACTIVE COMPOUNDS ANALYSIS
OF ETANOL EXTRACT FROM SPONGE (*Clathria Reinwardti*) USING
MACERATION AND ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION (UAE)**

Oleh:

FAIZ SETYARIZOI MUHARRAM
141711233075

Telah diujikan pada
Tanggal: 12 Agustus 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc.
Sekretaris : Eka Saputra, S.Pi., M.Si
Anggota : Dr. Ahmad Shofy Mubarak S.Pi., M.Si

Surabaya, 18 Agustus 2022



Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., PhD.
NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

FAIZ SETYARIZQI MUHARRAM. Aktivitas Antibakteri Dan Analisis Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Spons (*Clathria Reinwardti*) Dengan Metode Maserasi Dan Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE) Pembimbing: Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, Drh., Dea. Dan Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.,

Clathria Reinwardti merupakan salah satu jenis spons kelas Domospongiae yang masih jarang diteliti manfaatnya khususnya sebagai agen antibakteri. Dalam ekstraksi komponen aktif *Clathria Reinwardti*, digunakan metode maserasi dan ultrasonik yang bertujuan sebagai perbandingan keefektifan ekstraksi dalam menghasilkan komponen aktif. Bakteri uji yang digunakan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. karena kedua bakteri ini resisten terhadap antibiotika sehingga jika spons *Clathria Reinwardti* dapat menghambat bakteri ini, maka digolongkan sebagai antibakteri kuat.

Uji yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji kadar air dengan metode *Loss on Drying*, uji rendemen, uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi cakram (*Kirby bauer*) dan skrining fitokimia menggunakan metode tabung. Penelitian ini menggunakan RAL dua faktorial. Data uji aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan ANOVA *Two Way* dan dilanjutkan dengan Tukey. Sedangkan data yang lain dianalisis secara deskriptif.

Hasil menunjukkan bahwa penggunaan metode ekstraksi dan konsentrasi terdapat perbedaan yang nyata dalam menghasilkan diameter zona hambat. Hasil uji lanjut, perlakuan metode ultrasonik dengan konsentrasi 300 µg/disk merupakan perlakuan terbaik dalam peningkatan diameter zona hambat sebesar $11,925 \pm 1,57$ untuk *E. coli* dan $11,9 \pm 0,57$ untuk *S. aureus* dibandingkan dengan perlakuan lainnya. *Clathria Reinwardti* dikategorikan sebagai antibakteri kuat pada konsentrasi 300 µg/disk dan dikategorikan lemah pada konsentrasi 50 dan 100 µg/disk.

SUMMARY

FAIZ SETYARIZQI MUHARRAM. Antibacterial Activity And Active Compounds Analysis Of Etanol Extract From Sponge (*Clathria Reinwardti*) Using Maceration And Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE) Academic Advisors Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, Drh., Dea. and Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si.,

Clathria Reinwardti is a type of Sponge Class Domospongiae which is still rarely studied its benefits, especially as an antibacterial agent. In the extraction of the active component *Clathria Reinwardti*, used maceration and ultrasonic methods that aim as a comparison of the effectiveness of extraction in producing active components. The test bacteria used are *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Because both bacteria are resistant to antibiotics so if the sponge *Clathria Reinwardti* can inhibit this bacteria, then it is classified as a strong antibacterial.

Tests conducted in this study include water content test with Loss on Drying method, yield test, antibacterial activity test using disc diffusion method (Kirby bauer) and phytochemical screening using tube method. The study used two factorial RAL. Antibacterial activity test data was analyzed using ANOVA Two Way and continued with Tukey. While the other data is analyzed descriptively.

The results showed that the use of extraction methods and concentrations there were significantly differences in producing the diameter of the inhibition zone. As a result of further tests, ultrasonic method treatment with a concentration of 300 µg/disk was the best treatment in increasing the diameter of the bland zone by $11,925 \pm 1,57$ for *E. coli* and $11,9 \pm 0,57$ for *S. aureus* compared to other treatments. *Clathria Reinwardti* is categorized as a strong antibacterial at a concentration of 300 µg/disk and is categorized as weak at concentrations of 50 and 100 µg/disk.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul yang berjudul “**Aktivitas Antibakteri Dan Analisis Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Spons (*Clathria Reinwardti*) Dengan Metode Maserasi Dan *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE)** ” ini dapat terselesaikan. Laporan skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan, dan merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program S1 Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya untuk kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang perikanan

Surabaya, 14 Februari 2022

Faiz Setyarizqi Muharram

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri dan Analisis Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Spons (*Clathria Reinwardti*) dengan Metode Maserasi dan Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE)”. Adapun tujuan dari penulisan proposal penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Perikanan Program S1 Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Pada proses penyusunan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dan pengarahan sampai terselesainya proposal penelitian ini.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Moch. Amin Alamsjah, M.Si., PhD selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, drh., DEA dan Ibu Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M. Si selaku Dosen Pembimbing
3. Ibu Dr. RR. Juni Triastuti, S.Pi., M. Si selaku ketua Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
4. Ibu Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., M.Sc., Bapak Eka Saputra, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Ahmad Shofy Mubarak S.Pi., M.Si selaku dosen penguji
5. Ibu Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M. Si selaku Dosen Wali
6. Bapak, ibu dosen dan seluruh staff pengajar Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan semangat.
8. Teman-teman satu bimbingan skripsi dan teman-teman satu jurusan yang selalu mendukung secara moral penulis.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih ada kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga proposal penelitian ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 25 October 2021

Faiz Setyarizqi Muharram

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	i
KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	7
2.1.1 Morfologi spons	8
2.2 Metabolit Sekunder Spons	10
2.2.1 Skrining Fitokimia	12
2.2.2 Flavonoid	12
2.2.3 Alkaloid	14
2.2.4 Saponin	15
2.2.5 Steroid	16
2.3 <i>Escherichia coli</i>	17
2.3.1 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	17
2.3.2 Karakteristik dan Morfologi <i>Escherichia coli</i>	17
2.2.3 Patogenesis <i>Escherichia coli</i>	19
2.4 <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.4.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.4.1 Karakteristik dan Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2.4.2 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	21

2.5 Antibakteri	22
2.5.1 Mekanisme Kerja Antibakteri	22
2.5.2 Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Antibakteri	24
2.6 Penentuan Aktivitas Antibakteri	24
2.6.1 Metode Difusi	25
2.6.2 Metode dilusi	25
2.6.3 Metode Bioautografi	26
2.7 Ekstraksi Bahan Aktif	26
2.8 Macam-macam Metode Ekstraksi	27
2.8.1 Ekstraksi Cara Dingin	27
2.8.2 Ekstraksi Cara Panas	28
2.8.3 Metode Ultrasonik	29
2.9 Jenis Pelarut	30
2.10 Rendemen	31
III KERANGKA KONSEPTTUAL DAN HIPOTESIS	33
3.1Konseptal Penelitian.....	33
3.2 Hipotesis.....	36
IV METODOLOGI	38
4.1.Tempat dan Waktu	38
4.2.Materi Penelitian	38
4.2.1. Peralatan Penelitian	38
4.2.2.Bahan Penelitian.....	38
4.3. Metode Penelitian.....	39
4.3.1. Rancangan Penelitian.....	39
4.3.2.Prosedur Kerja.....	40
4.4. Parameter Penelitian	45
4.5. Analisis Data	45
V HASIL DAN PEMBAHASAN	48
5.1Hasil.....	48
5.1.1Kadar Air Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	48
5.1.2Rendemen Ekstrak Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	48
5.1.3Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	49

5.1.4Skrining Fitokimia.....	52
5.2Pembahasan.....	54
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 . Konstanta Dielektrikum Palarut Organik	30
Tabel 2 Rendemen Ekstrak Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	48
Tabel 5.1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap <i>Escherichia coli</i> Berdasarkan Hasil Ekstraksi dan Konsentrasi Berbeda	49
Tabel 5.2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> Berdasarkan Hasil Ekstraksi dan Konsentrasi Berbeda	51
Tabel 5.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Ultrasonik (UAE) dan Maserasi Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.4 Skrining Fitokimia Ekstrak Ultrasonik (UAE) dan Maserasi Spons <i>Clathria Reinwardti</i>	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 .2 Struktur Morfologi Spons	9
Gambar 2.2 . Tipe Saluran Air pada Spons	10
Gambar 2.3 . Struktur Umum Flavonoid	13
Gambar 2.4 . Struktur Alkoloid	14
Gambar 2.5 . Struktur Kimia Saponin: a) Triterpenoid, b) Steroid	16
Gambar 2.6 . Struktur Steroid	17
Gambar 2.7 . Morfologi <i>Escherichia coli</i>	18
Gambar 2.8 . Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	21
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 5.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak <i>Clathria Reinwardti</i> Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	50
Gambar 5.2 Diameter Zona Hambat Ekstrak <i>Clathria Reinwardti</i> Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	51