

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL
ASETAT *Caulerpa racemosa* TERHADAP *Vibrio harveyi***

**ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EXTRACT
ETHYL ACETATE *Caulerpa racemosa* AGAINST *Vibrio harveyi***

PROGRAM STUDI S-1 AKUAKULTUR



OLEH:

**AMANDA TESYA SALSABILLA
SURABAYA – JAWA TIMUR**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amanda Tesya Salsabilla
NIM : 141811133048
Tempat, tanggal lahir : Surabaya, 18 April 2000
Alamat : Pondok Benowo Indah DJ-3, 004/014, Babat Jerawat,
Pakal, Surabaya
Telp/HP : 082342549340
Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat
Caulerpa racemosa Terhadap *Vibrio harveyi*
Pembimbing : 1. Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si.
2. Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian Proyek Dosen. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam Daftar Pustaka, 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, 28 Oktober 2022
Yang membuat pernyataan,



METERAI TEMPEL
10000
B4105AKX034599479

Amanda Tesya Salsabilla
NIM. 141811133048

SKRIPSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN... AMANDA TESYA S.

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL
ASETAT *Caulerpa racemosa* TERHADAP *Vibrio harveyi***

**ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EXTRACT
ETHYL ACETATE *Caulerpa racemosa* AGAINST *Vibrio harveyi***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh:

AMANDA TESSA SALSABILLA
NIM. 141811133048

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si.
NIP. 19610709 198903 2 001

Pembimbing Serta



Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes.
NIP. 19591022 198601 2 001

SKRIPSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN... AMANDA TESSA S.

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL
ASETAT *Caulerpa racemosa* Terhadap *Vibrio harveyi***

**ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EXTRACT
ETHYL ACETATE *Caulerpa racemosa* AGAINST *Vibrio harveyi***

Oleh:

AMANDA TESYA SALSABILLA

NIM. 14181133048

Telah diujikan pada
Tanggal : 20 Oktober 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Rozi, S.Pi., M.Biotech.

Anggota : Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M.Si.

Boedi Setya Rahardja, Ir., MP.

Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M.Si.

Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes.

Surabaya, 28 Oktober 2022
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Mochammad Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.
NIP. 19700116 199503 1 002

SKRIPSI

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN...

AMANDA TESYA....

RINGKASAN

AMANDA TESYA SALSABILLA. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat *Caulerpa racemosa* Terhadap *Vibrio harveyi*. Dosen Pembimbing Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si. dan Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes.

Penurunan kualitas air yang sering terjadi pada budidaya udang vaname dapat menyebabkan munculnya serangan penyakit, yang dapat menyebabkan kerugian. Penyakit yang menyerang udang vaname salah satunya disebabkan bakteri *Vibrio* disebut dengan penyakit Vibriosis, yang dapat mengakibatkan kematian hingga 100%. Salah satu upaya untuk menanggulangi penyakit tersebut dapat dilakukan dengan bahan alternatif alami menggunakan ekstrak tumbuh-tumbuhan sebagai pencegahan dan pengobatan suatu penyakit seperti ekstrak *Caulerpa racemosa*. Ekstrak *Caulerpa racemosa* memiliki kandungan metabolit sekunder seperti senyawa flavonoid, fenol, dan tanin yang dapat digunakan sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas dan antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan daya hambat ekstrak etil asetat *C. racemosa* terhadap pertumbuhan *Vibrio harveyi*. Rancangan yang digunakan yaitu model Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Parameter uji pada penelitian ini adalah uji antioksidan dengan perbedaan *solid:solvents* (1:5 dan 1:10) dan lama waktu maserasi (48 dan 72 jam) menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dengan tiga kali ulangan. Pengujian zona hambat ekstrak etil asetat *C. racemosa* menggunakan metode difusi dengan konsentrasi 100, 250, 500, 750, dan 1000 ppm dengan tiga kali ulangan. Analisis data yang digunakan untuk aktivitas antioksidan yakni *Analysis of Variance* (ANOVA) *Two Way* dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNT), sedangkan untuk aktivitas antibakteri yakni *Analysis of Variance* (ANOVA) *One way* dilanjutkan dengan uji lanjut jarak berganda Duncan (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak etil asetat *C. racemosa* memberikan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan dan pertumbuhan *Vibrio harveyi*. Aktivitas antioksidan berkisar antara 5,04 - 15,47 mg TE/g. Perlakuan terbaik didapatkan pada maserasi 72 jam dengan perbandingan *solid:solvent* 1:10 sebesar 15,47 mg TE/g. Zona hambat terendah yang mampu menghambat *Vibrio harveyi* yaitu pada konsentrasi 100 ppm sebesar $11,8 \pm 1,70$ mm dan konsentrasi tertinggi yaitu 1000 ppm dengan rata-rata diameter zona hambat $17,3 \pm 0,51$ mm.

SUMMARY

AMANDA TESSA SALSABILLA. Antioxidant and Antibacterial Activities of Extract Ethyl Acetate *Caulerpa racemosa* Against *Vibrio harveyi*. Advisor Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si. and Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes.

The decrease in water quality that often occurs in vaname shrimp culture can cause disease attacks, which can cause losses. One of the diseases that attack white shrimp is caused by *Vibrio* bacteria called Vibriosis disease, which can cause death up to 100%. One of the efforts to overcome these diseases can be done with natural alternative materials using plant extracts as the prevention and treatment of a disease such as *Caulerpa racemosa* extract. *Caulerpa racemosa* extract contains secondary metabolites such as flavonoid compounds, phenols, and tannins that can be used as antioxidants that can counteract free radicals and antibacterial that can inhibit bacterial growth.

The purpose of this study was to determine the antioxidant activity and inhibition of the ethyl acetate extract of *C. racemosa* on the growth of *Vibrio harveyi*. The research design used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) model. The test parameters in this study were the antioxidant test with differences in solid:solvents (1:5 and 1:10) and maceration time (48 and 72 hours) using the DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) with three replications. The test of the inhibition zone of the ethyl acetate extract of *C. racemosa* used the diffusion method with concentrations of 100, 250, 500, 750, and 1000 ppm with three replications. Analysis of the data used for antioxidant activity, namely the Two Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by the Significant Difference Test, while for the antibacterial activity, namely the One way Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's multiple distance further test (DMRT).

The results showed that the use of ethyl acetate extract of *C. racemosa* gave significantly different results ($p < 0.05$) on the antioxidant activity and growth of *V. harveyi*. Antioxidant activity ranged from 5,04 - 15,47 mg TE/g. The best

treatment was obtained at 72 hours of maceration with a solid:solvents ratio of 1:10 of 15,47 mg TE/g. The lowest zone of inhibition that was able to inhibit *V. harveyi* was at a concentration of 100 ppm of 11.8 ± 1.70 mm and the highest concentration of 1000 ppm with an average diameter of the inhibition zone of 17.3 ± 0.51 mm.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi tentang “Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat *Caulerpa racemosa* Terhadap *Vibrio harveyi*” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Januari 2022 – Juni 2022 dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada program studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun agar kami dapat memperbaiki kesalahan pada karya tulis selanjutnya. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya, guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan.

Surabaya, 28 Oktober 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan Penelitian Skripsi ini melibatkan banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Mochammad Alamsjah, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Ibu Dr. Woro Hastuti Satyantini, Ir., M. Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga penyelesaian Skripsi.
3. Ibu Rahayu Kusdarwati, Ir., M. Kes. selaku dosen pembimbing serta yang telah memberikan arahan dan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga penyelesaian Skripsi
4. Bapak Rozi, S.Pi., M. Biotech., Ibu Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M.Si., dan Bapak Boedi Setya Rahardja, Ir., MP. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan sejak seminar proposal hingga penyelesaian Skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga atas semua ilmu yang telah diberikan.
6. Seluruh laboran Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang memberikan dukungan dan semangat selama proses penyelesaian Skripsi.
7. Ibu Dasmiatik dan Bapak Agus Wiyono selaku orang tua, adik Maulana Firdan Pradimas, dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa dalam proses penyelesaian skripsi.

X

8. Tim penelitian Sheila Grace T., Moch. Naufal F, Almas Ferdiansyah, Ainun Kurnia I., Alvira Febrianti P., dan Radina Fitri I., yang telah membantu proses awal penelitian, memberikan dukungan dan semangat hingga penelitian selesai.
9. Moch. David Ari D., Haniyah Salma I., Dimar Herfano, RR. Asti Prasanti, dan M. Gamaluddin A., yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah mendukung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	III
SUMMARY.....	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
UCAPAN TERIMA KASIH.....	X
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL.....	XV
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Caulerpa racemosa</i>	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	6
2.1.2 Kandungan Bahan Aktif <i>Caulerpa racemosa</i>	8
2.2 <i>Vibrio harveyi</i>	12
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	12
2.2.2 Habitat dan Penyebaran.....	14
2.2.3 Patogenitas.....	14
2.3 Antioksidan.....	15
2.4 Antibakteri.....	18
2.5 Ekstraksi.....	20
III KERANGKA KONSEPTUAL.....	22
3.1 Kerangka Konseptual.....	22
3.2 Hipotesis.....	26
IV METODOLOGI PENELITIAN.....	27
4.1 Tempat dan Waktu.....	27
4.2 Materi Penelitian.....	27
4.2.1 Peralatan Penelitian.....	27
4.2.2 Bahan Penelitian.....	27
4.3 Metode Penelitian.....	28
4.3.1 Rancangan Penelitian.....	28
4.3.2 Prosedur Kerja.....	29
4.4 Parameter Penelitian.....	40
A. Parameter Utama.....	40
B. Parameter Pendukung.....	40

4.5 Analisis Data.....	40
4.6 Diagram Alir Penelitian.....	42
V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
5.1 Hasil.....	43
5.1.1 Karakteristik <i>Caulerpa racemosa</i>	43
5.1.2 Identifikasi bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	14
5.1.3 Nilai aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat <i>Caulerpa racemosa</i> metode DPPH.....	46
5.1.4 Nilai zona hambat bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	48
5.2 Pembahasan.....	51
VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Caulerpa racemosa</i>	7
Gambar 2. 2 Struktur senyawa flavonoid.....	8
Gambar 2. 3 Struktur senyawa fenol.....	10
Gambar 2. 4 Struktur senyawa tanin.....	11
Gambar 2. 5 a. Bakteri <i>Vibrio harveyi</i> Gram (-) pada media TCBS; b. Morfologi bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	13
Gambar 2. 6 Mekanisme antioksidan terhadap radikal DPPH.....	16
Gambar 3. 1 Kerangka konseptual.....	26
Gambar 4. 1 Diagram alir penelitian.....	42
Gambar 5. 1 Zona Hambat <i>Vibrio harveyi</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 5. 1 Karakteristik <i>Caulerpa racemosa</i>	44
Tabel 5. 2 Hasil Uji Biokimia bakteri <i>Vibrio harveyi</i>	44
Tabel 5. 3 Nilai Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat <i>Caulerpa racemosa</i> .	46
Tabel 5. 4 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etil asetat <i>Caulerpa racemosa</i> terhadap <i>Vibrio harveyi</i>	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan pencucian dan pengeringan.....	70
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan Uji Antioksidan.....	71
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan Uji Antibakteri.....	72
Lampiran 4. Konversi nilai AA% menjadi <i>Trolox Equivalent</i>	73
Lampiran 5. Analisis data menggunakan SPSS untuk Antioksidan.....	73
Lampiran 6. Hasil uji daya hambat ekstrak etil asetat <i>Caulerpa racemosa</i> terhadap <i>Vibrio harveyi</i>	78
Lampiran 7. Gambar hasil uji daya hambat ekstrak etil asetat <i>Caulerpa racemosa</i> terhadap <i>Vibrio harveyi</i>	79
Lampiran 8. Analisis data menggunakan SPSS untuk <i>Vibrio harveyi</i>	81