

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**EKSTRAKSI SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI TERIPANG
(*Paracaudina australis*) DENGAN METODE MASERASI DAN
MENGUNAKAN LARUTAN *DEEP EUTECTIC SOLVENTS***

**ANTIOXIDANT COMPOUND EXTRACTION FROM SEA CUCUMBER
(*Paracaudina australis*) USING MACERATION METHOD AND DEEP
EUTECTIC SOLVENTS SOLUTION**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN



Oleh :

BERNARDUS MATTHEW

TANGERANG SELATAN - BANTEN

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernardus Matthew
NIM : 141711233073
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 1 September 1999
Alamat : Jl. Wortel III, E6/29, Serpong, Tangerang Selatan, Banten
Judul Skripsi : Ekstraksi Senyawa Antioksidan Dari Teripang
(Paracaudina Australis) Dengan Metode Maserasi Dan
Menggunakan Larutan Deep Eutectic Solvents
Pembimbing : 1. Eka Saputra, S.Pi., M.Si.
2. Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan 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 kesuluruhan 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 dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab XI pasal 38 – 42, apabila di kemudian 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.

Jakarta, 29 Januari 2022
Yang membuat pernyataan,



Bernardus Matthew
NIM. 141711233073

**EKSTRAKSI SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI TERIPANG
(*Paracaudina australis*) DENGAN METODE MASERASI DAN
MENGUNAKAN LARUTAN *DEEP EUTECTIC SOLVENTS***

**ANTIOXIDANT COMPOUND EXTRACTION FROM SEA CUCUMBER
(*Paracaudina australis*) USING MACERATION METHOD AND DEEP
EUTECTIC SOLVENTS SOLUTION**

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

Oleh :

BERNARDUS MATTHEW
NIM. 141711233073

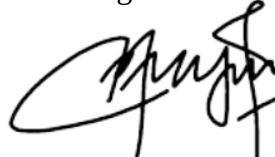
Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama



Eka Saputra, S.Pi., M.Si.
NIP. 196610252015041002

Pembimbing Kedua



Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P.
NIP. 199207232018032001

Mengetahui,

Dekan,



Prof. Moch. Amin Alamsjah, Ir., M.Si., Ph.D.
NIP. 197001161995031002

**EKSTRAKSI SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI TERIPANG
(*Paracaudina australis*) DENGAN METODE MASERASI DAN
MENGUNAKAN LARUTAN *DEEP EUTECTIC SOLVENTS***

**ANTIOXIDANT COMPOUND EXTRACTION FROM SEA CUCUMBER
(*Paracaudina australis*) USING MACERATION METHOD AND DEEP
EUTECTIC SOLVENTS SOLUTION**

Oleh:

BERNARDUS MATTHEW

NIM. 141711233073

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Skripsi ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan.

Telah diujikan pada

Tanggal: Senin, 10 Januari 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dwitha Nirmala, S.Pi., M.Si.
Sekretaris : Muhamad Amin, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
Anggota : 1. Dr. Eng. Sapto Andriyono, S.Pi., M.T.
2. Eka Saputra, S.Pi., M.Si.
3. Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P.

Surabaya, 2022

Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Ir. Moch. Anin Alamsjah, M.Si., Ph.D.

NIP. 197001161995031002

RINGKASAN

BERNARDUS MATTHEW. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Dari Teripang (*Paracaudina australis*) Dengan Metode Maserasi Dan Menggunakan Larutan Deep Eutectic Solvents. Dosen Pembimbing Eka Saputra, S.Pi., M.Si dan Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P.

Antioksidan adalah zat apapun yang terdapat dalam jumlah kecil sekalipun jika dibandingkan dengan substrat yang dapat teroksidasi, akan secara signifikan menghambat lajunya oksidasi. Antioksidan dapat diperoleh dari organisme yang menghasilkan metabolit sekunder disamping metabolit utamanya. Salah satu sumber metabolit sekunder tersebut adalah teripang. Teripang spesies *Paracaudina australis* lazim ditemukan di Indonesia, khususnya di pantai Kenjeran, Surabaya, namun kemampuannya dalam memberikan aktivitas antioksidan masih belum terlihat aplikasinya. Kemampuan aktivitas antioksidan dari teripang dapat dimanfaatkan lebih jauh dengan melakukan ekstraksi zat-zat dengan aktivitas antioksidan dari teripang. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut *deep eutectic solvent* karena potensi ekstraksinya yang berada di atas kemampuan ekstraksi dari pelarut konvensional serta kualitas *biodegradability*-nya. Kemampuan ekstraksi yang lebih baik memungkinkan lebih tingginya aktivitas antioksidan dari ekstraksi teripang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan durasi maserasi, konsentrasi pelarut, serta pelarut DES dan komponennya (ChCl dan EG) dengan metode maserasi terhadap hasil aktivitas antioksidan dari ekstrak teripang *Paracaudina australis*. Penelitian ini menggunakan tiga parameter yaitu jenis pelarut, konsentrasi pelarut, serta durasi dari maserasi. Jenis pelarut yang digunakan

adalah DES *Ethaline* dan komponen penyusunnya yaitu EG dan ChCl dimana tiga konsentrasi berbeda akan diuji untuk setiap pelarut yaitu 5%, 10%, dan 15% dengan tiga durasi maserasi yang berbeda yaitu 1x24 jam, 2x24 jam, dan 3x24 jam. Nilai aktivitas antioksidan yang didapat kemudian dianalisa menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dan diuji lanjut menggunakan tes *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT). Analisa dilakukan menggunakan Microsoft Excel 2019.

Nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak teripang *Paracaudina australis* berkisar dari 26 mg TE/g sampai 48.14 mg TE/g. Penggunaan pelarut DES dibandingkan dengan zat awal penyusunnya mempengaruhi kemampuan ekstraksi senyawa bioaktif dari teripang, hal ini ditunjukkan dari nilai aktivitas antioksidan yang berbeda nyata. Pelarut DES mampu mengekstraksi dengan lebih baik karena karakteristik viskositas dan titik leleh yang lebih rendah dari zat awalnya memungkinkan pelarut DES untuk menembus matriks substrat dengan lebih mudah, memberikan kemampuan difusi yang lebih baik. Selain itu DES *Ethaline* memiliki polaritas yang cenderung tinggi dibandingkan DES lain sehingga membantu ekstraksi dari senyawa fenolik yang terdapat pada teripang. Perlakuan terbaik ditemukan pada pelarut DES 5% dengan lama maserasi 3x24 jam dimana nilai aktivitas antioksidannya 48.14 mg TE/g. Faktor perbedaan jenis pelarut, konsentrasi, dan durasi maserasi memiliki pengaruh sangat nyata ($p < 0.05$) terhadap aktivitas antioksidan dari ekstrak teripang *Paracaudina australis*.

SUMMARY

BERNARDUS MATTHEW. Antioxidant Compound Extraction From Sea Cucumber (*Paracaudina australis*) Using Maceration Method And Deep Eutectic Solvents Solution. Supervising lecturers: Eka Saputra, S.Pi., M.Si and Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P.

Antioxidant is any substance that if persists in small amount, even in comparison to the substrate to be oxidized, will significantly deter the oxidation rate. Antioxidant can be acquired from living organisms that produce secondary metabolites, aside from its primary metabolites. One of those sources is sea cucumber. *Paracaudina australis* sea cucumber is ubiquitous in Indonesia, particularly around Kenjeran Beach, Surabaya, however its antioxidant capabilities has yet to be utilized. Antioxidant activity of sea cucumbers can be enhanced further by extracting the antioxidant from it. Extraction was done with deep eutectic solvent for its extraction capabilities that is above the conventional solvent and for its biodegradability as well. Better extraction capability will produce higher antioxidant activity from sea cucumber extract.

This research aims to evaluate the effects of differing maceration duration, solvent concentration, as well as the usage of DES compared to its individual components (ChCl and EG) with maceration extraction method on antioxidant activity of *Paracaudina australis* sea cucumber extract. Three different parameters were implemented in this research: type of solvent, concentration of solvent, and duration. Type of solvents used were Ethaline and its individual component namely Ethylene Glycol and Choline Chloride where each were diluted into three different concentration: 5%, 10%, and 15%. The three different maceration durations

implemented were 1x24 hours, 2x24 hours, and 3x24 hours. Obtained antioxidant activity values were then analyzed with Two Factor ANOVA and were ran through Least Significant Difference (LSD) post-hoc test to determine its significance between each values. Analysis was carried out using Microsoft Excel 2019.

Paracaudina australis sea cucumber extract antioxidant activity value ranges from 26 mg TE/g to 48.14 mg TE/g. The usage of DES compared to its initial components has affected the bioactive compounds extraction from the sea cucumber, this is apparent from the significantly differing antioxidant activity values. DES is more capable in extraction due to its better melting point and viscosity characteristics compared to its initial components; enabling it to easily penetrate the substrate matrix, giving it a better diffusion capability. Furthermore, Ethaline DES has a relatively higher polarity compared to other variants of DES which in this case helps in extracting phenolic compounds contained in sea cucumbers. Best antioxidant value was found in 5% DES, 3x24 hours treatment with a value of 48.14 mg TE/g. Different type of solvent, concentration, and maceration duration showed a real difference ($p < 0.05$) toward the antioxidant activity of *Paracaudina australis* sea cucumber extract.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan anugerah-Nya sehingga Skripsi dengan judul Ekstraksi Senyawa Antioksidan dari Teripang (*Paracaudina australis*) Dengan Metode Maserasi dan Menggunakan Larutan *Deep Eutectic Solvents* dapat terlaksana dan terselesaikan dengan lancar.

Pada kesempatan ini, tidak lupa pula penulis haturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan, mendidik, dan memberi motivasi dan juga Bapak Kiki Adi Kurnia, S.Si., M.Sc., Ph.D., Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P., dan Bapak Eka Saputra, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing yang selalu memberi arahan kepada penulis. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan demi perbaikan dan kesempurnaan Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberi informasi kepada semua pihak khususnya bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) Universitas Airlangga Surabaya.

Jakarta, 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan tulus dan hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyusunan laporan Skripsi sebagai berikut:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerah-Nya
2. Bapak Prof., Ir. Moch Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.
3. Ibu Dr. Eng. Patmawati, S.Pi., M.Si, selaku Dosen Wali yang telah memberikan saran bimbingan perkuliahan.
4. Bapak Eka Saputra, S.Pi., M.Si, sebagai Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan bantuan arahan, bimbingan, serta selalu sabar dalam mendampingi penyusunan dan pelaksanaan Skripsi.
5. Ibu Dwi Yuli Pujiastuti, S.Pi., M.P. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan arahan, bimbingan, serta selalu sabar dalam mendampingi penyusunan dan pelaksanaan Skripsi.
6. Bapak Kiki Adi Kurnia, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan dan pelaksanaan skripsi, juga memberikan pandangan dan nasehat tentang dunia akademik dan karir kedepannya.
7. Komisi penguji ujian skripsi untuk bimbingan serta masukannya disaat ujian skripsi.
8. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam pelaksanaan Skripsi.
9. Seluruh dosen pengajar, staf dan karyawan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

Penulis menyadari Skripsi ini memiliki banyak kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan, namun penulis berharap semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya rekan-rekan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Jakarta, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	v
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	10
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR TABEL	14
I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.3 Rumusan Masalah.....	18
1.4 Tujuan	18
1.5 Manfaat	18
II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
1.1. Teripang.....	19
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Teripang (<i>Paracaudina australis</i>)	19
2.1.2 Kandungan Gizi Teripang.....	21
2.1.3 Kandungan Senyawa Bioaktif dalam Teripang.....	21
2.1.4 Kandungan Senyawa Antioksidan dalam Teripang	22
2.2 <i>Ionic Liquids</i> dan DES (<i>Deep Eutectic Solvent</i>)	23
2.2.1 <i>Ionic Liquids</i>	23
2.2.2 <i>Deep Eutectic Solvent</i>	24
2.3 Ekstraksi.....	27
2.4 Antioksidan.....	28
2.3.1 Pengukuran Aktivitas Antioksidan	29
2.3.2 DPPH	29
III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	31
3.1 Kerangka Konseptual.....	31

3.2 Hipotesis.....	35
IV METODOLOGI PENELITIAN.....	36
4.1. Waktu dan Tempat	36
4.2. Materi Penelitian	36
4.2.1. Peralatan Penelitian.....	36
4.2.2. Bahan Penelitian	36
4.3. Metode Penelitian.....	37
4.3.1. Rancangan Penelitian.....	37
4.3.2. Prosedur Kerja	38
V HASIL DAN PEMBAHASAN	43
5.1.1. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	43
5.1.2. Regresi Linear Berganda.....	48
5.2. Pembahasan	48
VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1. Kesimpulan	52
6.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Teripang <i>Paracaudina australis</i> Dokumentasi Pribadi, 2020.....	20
Gambar 2 Kerangka Konsep	34
Gambar 3 Diagram Alur Penelitian.....	38
Gambar 4 Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teripang <i>P. australis</i> Menggunakan Pelarut DES Serta Komponennya	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rancangan Penelitian Parameter Variabel Bebas	37
Tabel 2 Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teripang <i>Paracaudina australis</i> ...	46