

**ISOLASI DAN PURIFIKASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA  
RUMPUT LAUT *Padina* sp DARI PERAIRAN PULAU PAHAWANG,  
LAMPUNG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



**Oleh :**

**NADYA ALNISA**

**08051281924033**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ISOLASI DAN PURIFIKASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA RUMPUT LAUT *Padina* Sp DARI PERAIRAN PULAU PAHAWANG, LAMPUNG**

**SKRIPSI**

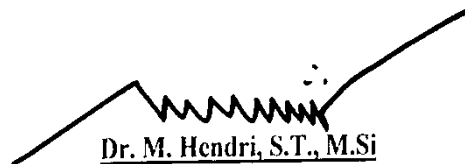
*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Ilmu Kelautan*

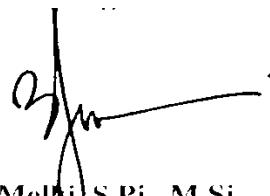
Oleh :  
**Nadya Alnisa**  
**08051281924033**

**Inderalaya, Agustus 2023**

**Pembimbing II**

**Pembimbing I**

  
**Dr. M. Hendri, S.T., M.Si**  
**NIP. 197510092001121004**

  
**Dr. Melki, S.Pi., M.Si**  
**NIP. 198005252002121004**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**

  
**Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc**  
**NIP. 197905212008011009**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nadya Alnisa

NIM : 08051281924033

Judul Skripsi : Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan pada Rumput Laut *Fadina* sp dari Perairan Pulau Pahawang, Lampung

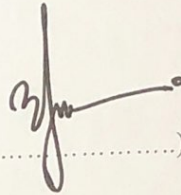
**Telah Berhasil Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.**

### DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Melki, S.Pi., M.Si

NIP. 198005252002121004

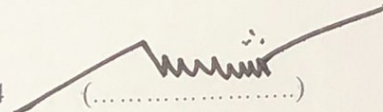
(.....)



Anggota : Dr. M. Hendri, S.T., M.Si

NIP. 1197510092001121004

(.....)



Anggota : Prof. Dr. Fauziah, S.pi

NIP. 197512312001122003

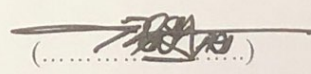
(.....)



Anggota : Rezi Apri, S.Si., M.Si

NIP. 198404252008121005

(.....)



Ditetapkan di : Indralaya

Tanggal : Agustus 2023

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya Nadya Alnisa, NIM 08051281924033 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, Agustus 2023



Nadya Alnisa

08051281924033

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadya Alnisa  
NIM : 08051281924033  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan pada Rumput Laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang, Lampung**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta sebagai pemilik hak cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 2023



Nadya Alnisa  
08051281924033

## ABSTRAK

**NADYA ALNISA : 08051281924033. Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan pada Rumput Laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang, Lampung**

**(Pembimbing : Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan Dr. M. Hendri, S.T., M.Si)**

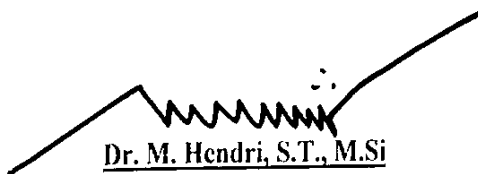
*Padina* sp tersebar dalam jumlah yang berlimpah di seluruh perairan Indonesia termasuk di Pulau Pahawang. Pulau Pahawang terletak di Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran Propinsi Lampung dimana termasuk dalam pulau-pulau kecil di kawasan Teluk Lampung. Saat ini pemanfaatan spesies tersebut belum ada. Rumput laut *Padina* sp memiliki beragam kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui senyawa kimia yang berfungsi sebagai antioksidan dari rumput laut cokelat *Padina* sp dengan metode isolasi dan purifikasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak methanol ( 60,43 ppm), ekstrak n-hexan (97617,75 ppm), dan nilai ekstrak etil asetat (2864,85 ppm). Sedangkan hasil analisis GC-MS senyawa yang teridentifikasi sebagai antioksidan adalah *Ethyl iso-allochololate* dan *7,8-epoxylanostan-11-ol-3-axetoxy*.

**Kata kunci : Antioksidan, GC-MS, Metabolit Sekunder, *Padina* sp, Pulau Pahawang, Senyawa**

Inderalaya, Agustus 2023

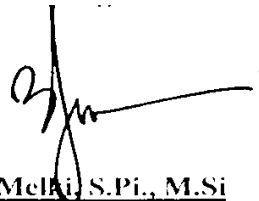
Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. M. Hendri, S.T., M.Si

NIP. 197510092001121004



Dr. Melki, S.Pi., M.Si

NIP. 198005252002121004



## ABSTRACT

**NADYA ALNISA : 08051281924033.** *Isolation and Purification of Antioxidant Compounds in Padina sp Seaweed from Pahawang Island Waters, Lampung (Supervisors : Dr. Melki, S.Pi., M.Si and Dr. M. Hendri, S.T., M.Si)*

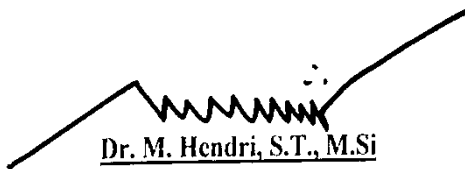
*Padina sp is spread abundantly throughout Indonesian waters, including on Pahawang Island, Pahawang Island is located in Marga Punduh District, Pesawaran Regency, Lampung Province which is included in the small islands in the Lampung Bay area. Until now the utilization of itself has been constrained because its processing research has not been developed much. Padina sp seaweed contains various metabolite compounds that have potential antioxidants. The study aimed to determine the chemical compounds that function as antioxidants from brown seaweed Padina sp using the purification method. The result showed the IC<sub>50</sub> value of methanol extract (60,43 ppm), the n-hexane extract was (97617,75 ppm), and the ethyl acetate extract value was (2864,85 ppm). While the result of the GC-MS analysis of compounds identified as antioxidants are Ethyl iso-allocholate and 7,8-epoxy lanostan-11-ol-3-axetoxy.*

**Keywords :** *Antioxidants, , Compounds, GC-MS, Padina sp, Pahawang Island, Secondary Metabolites*

Inderalaya, Agustus 2023

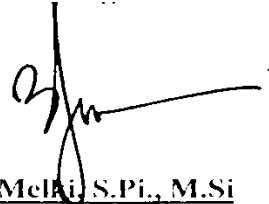
*Supervisor II*

*Supervisor I*



Dr. M. Hendri, S.T., M.Si

NIP. 197510092001121004



Dr. Melki, S.Pi., M.Si

NIP. 198005252002121004

*Acknowledge*

*Head of Marine Science Major*



## RINGKASAN

**NADYA ALNISA : 08051281924033. Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan pada Rumput Laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang (Pembimbing : Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan Dr. M. Hendri, S.T., M.Si)**

*Padina* sp tersebar dalam jumlah yang berlimpah di seluruh perairan Indonesia termasuk Pulau Pahawang. Pulau Pahawang terletak di Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran Propinsi Lampung dimana termasuk dalam pulau-pulau kecil di kawasan Teluk Lampung. Hingga saat ini spesies tersebut terkendala pemanfaatannya karena penelitian mengenai pengolahannya belum berkembang, terutama mengenai isolasi dan purifikasi sebagai antioksidan. Rumput laut *Padina* sp memiliki beragam kandungan senyawa bioaktif. Khususnya yang berasal dari Perairan Pulau Pahawang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang berkaitan dengan analisis isolasi dan purifikasi senyawa antioksidan pada rumput laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang.

Uji DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) digunakan karena metode ini merupakan metode yang paling sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam sehingga digunakan secara luas untuk menguji kemampuan senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron.

Tujuan dari uji kromatografi kolom gravitasi adalah untuk menentukan senyawa yang positif mengandung terpenoid dengan menggunakan reagen semprot *Lieberman-buchard*. Kromatografi gas-spektrometer massa (GC-MS) adalah metode yang mengkombinasikan kromatografi gas dan spektrometri massa untuk mengidentifikasi senyawa yang berbeda dalam analisis sampel.

Hasil Pengujian DPPH pada ekstrak methanol didapatkan sebesar 60,43 ppm, pada ekstrak n-hexan sebesar 97617,75 ppm, sedangkan pada ekstrak etil asetat sebesar 2864,85 ppm. Ekstrak methanol termasuk kategori antioksidan kuat sedangkan dua lainnya termasuk kategori antioksidan sangat lemah. Pada kromatografi Kolom Gravitasi menghasilkan 47 vial dan dilakukan penggabungan secara kualitatif yang menghasilkan 4 fraksi gabungan. Analisis GC-MS terdapat 10 peak dan 30 kemungkinan komponen senyawa yang terdeteksi dari pelarut methanol *Padina* sp. Senyawa yang teridentifikasi mengandung antioksidan yaitu



senyawa steroid *Ethyl iso-allocholate* dan senyawa terpenoid *7,8-epoxy lanostan-11,ol-3 acetox-*.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Allhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala ridhonya dan juga atas kehendaknya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang dimana saya pikir ini diluar kemampuan saya, Allah telah memberikan saya kekuatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan dari Rumput Laut *Padina* sp dari perairan Pulau Pahawang. Atas izin allah saya juga bisa mendapatkan gelar SARJANA di waktu yang cukup tepat.

1. **Untuk Orang tuaku**, Mama Icom terima kasih mama, tak bisa kudapatkan yang baik-baik di dunia ini kalau tidak karena doa mu. Mama adalah satu-satunya manusia yang kudoakan agar dipanjangkan umurnya supaya menjadi saksi perjalanan hidupku hari ini, esok, atau kemudian hari. Segala sesuatu yang kujalani sekarang adalah untuk mama, **dan terimakasih pula untuk adikku**, Nicholas Sang pendonasi satu kaki agar aku tidak jatuh dan melanjutkan perjalanan hingga sampai saat ini. Bertiga kita hadapi Bersama-sama serta saling mendoakan hingga Allah akhirnya memberikan kita kemudahan dan rezeki. Tanpa kalian bertiga aku tidak tahu hidupku akan seperti apa.
2. **Untuk Diriku Sendiri**, Nadya Alnisa terimakasih sudah menjadi orang yang paling kuat, dan tidak sakit ketika kurang tidur. Terimakasih sudah memberikan anugerah hingga aku bisa hidup mandiri dengan bekerja sendiri. Orang yang banyak sekali kekurangan ini, tak disangka bisa melewati fase terberatnya di dalam hidup ini, banyak lagi yang harus diperjuangkan, banyak yang belum di iklaskan, perjalananmu masih panjang, semoga Nadya Alnisa akan bermanfaat bagi orang-orang kelak. Aamiin!!
3. **Untuk Imam Romadhoni**, terimakasih sudah mau direpotkan selama ini, aku tahu telah kamu usahakan segala tenaga untuk membuatku Bahagia yang mana terkadang mata aku masih tertutup. Kali ini aku gak akan meminta maaf, karena sudah berjuta kali aku banyak melakukan kesalahan. Kamu selalu menanyakan kapan aku bisa menyelesaikan perkuliahan, awalnya aku marah dan tersinggung. Tapi dipikir-pikir

memang orang seperti aku memang harus sering diingatkan. Banyak kenangan dengan waktu yang singkat ini denganmu, satu pesan aku untuk kamu, tetaplah menerima kekuranganku dan menyayangiku, mungkin terdengar lebay tapi aku yakin karena kita berdua punya mimpi besar yang sama. Jangan lupa saling mendoakan ya! Semoga bisa terus Bersama walaupun sering berantem hihihi. Love you Lele!

4. **Untuk Para Sahabat-sahabatku dan Sepupu-sepupu ku yang cantik,** Kak Chesa, Yuk Indah, Sabrina, Para Maria Kaya Raya terimakasih sudah mau mendengarkan curhatan-curhatanku, walaupun sedang bekerja tapi masih menyisihkan waktu untuk dengerin curhatan berjam-jam. Semoga kalian Bahagia selalu ya! Spesial untuk Kak Chesa dan Yuk Indah semoga dilancarkan pernikahannya!!!! Hehhehe
5. **Untuk Ciwi-ciwi rempong Pelabuhan perikanan ceria tanpa terkecuali!** Satu hal yang aku sesali selama perkuliahan ini adalah mengenal satu sama lain begitu terlambat. Kekompakkan kita bersama. Dan ketulusan kalian semua ahh pengen mewek. Bakal rindu satu kos sama kalian, dan bakal punya kehidupan masing-masing kedepannya. Semoga kita semua ada yang jadi Menteri kelautan, ada yang punya pabrik sarden kaleng, ada yang punya ternak lobster dan udang 1 hektar, dan ada yang jadi istri pejabat!! AAMIIN paling kenceng!!
6. **Untuk Dilak, Arta, Arsey, Udin, Julian, Sakti OMGG** Kalian semua orang baik dan sabar. Terutama untuk Dilak, emang boleh sebaik itu ya Dil? Semoga kebaikan kalian semua dibalas suatu hari oleh Allah yaa guys, jangan lupain akuuu!
7. **Untuk kedua Dosen Pembimbingku, Pak Dr. M. Hendri, S.T., M.Si dan Pak Dr. Melki, S.Pi., M.Si** begitu sabar bapak membimbing Nadya. Semoga kedepannya anak bapak dipermudah urusannya ya pak. Sehat terus ya pak..
8. **Untuk kedua Dosen Pengujiku Ibu Prof.Dr. Fauziah, S.Pi dan Pak Rezi Apri, S.Si., M.Si** Ibu dan Bapak telah memberikan masukkan sehingga Nadya dapat membenahi skripsi yang tidak sempurna ini. Pak Bu.. Semoga suatu saat ilmu yang ibu dan bapak berikan dapat Nadya

aplikasikan di kemudian hari ya bu pak. Semoga sukses selalu ibu dan bapak!!

9. **Untuk Seluruh Dosen Ilmu Kelautan :** Bapak T. Zia Ulqodry, S.T.,M.Si.,PhD., Ibu Riris Aryawati, S.T., M.Si., Bapak Gusti Diansyah, S.Pi.,M.Sc., Ibu Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si., Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, S.Si., M.Si., Bapak Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si., Bapak Heron Surbakti, S.Pi., M.Si., Bapak Andi Agusalim, S.Pi., M.Sc., Bapak Hartoni, S.Pi., M.Si., Ibu Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel.,M.Si., Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi.,M.Sc., Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si., Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T.,M.Si., Bapak Rezi Apri, S.Si.,M.Si., Ibu Dr. Fauziah, S.Pi., Ibu Dr. Isnaini, S.Si, M.Si. saya ucapkan terima kasih atas ilmu, kenangan, pengalaman serta semua kemudahan yang telah diberikan selama 4 tahun saya menjalani proses perkuliahan di jurusan Ilmu Kelautan ini.
10. **Untuk Babe Marsay, Babeeee!!!!** Bakalan rindu ngerecokin babe lagi 😊  
Pls babe jaga Kesehatan yahhhh!!!! Inget muka anak babe ini yang si paling Chindo from Jambi city punya yang ngeselinnnn... Berkat babe segala urusan Nadya satsetsatset kelar. Semoga Allah balas semua kebaikan babeeeeh yaaa!! Kurang-kurangnya bikin nangis anak orang ya babe KWWKWK
11. **Untuk Siapapun Yang Mendoakanku!** Mungkin kurang panjang dan banyak lembar pengesahan ini, bukan karena apa ya tapi saya malas ngetik panjang sekali. Buat semua orang didunia ini yang udah baik, tulus, dan mendoakan Nadya. Tolong ya Allah ampuni dosa mereka, permudah urusan mereka, turunkan rezeki mereka dan semoga mereka selalu kau berkati ya Allah. Aamiiiiinnnnnn!!!
12. **Untuk Papaku yang jauh disana, Pa..** mungkin hubungan kita saat ini belum sempurna baiknya, tapi semoga papa bisa liat anak papa satu ini sampai sukses ya pa.. semoga papa cepet sadar kalau anak papa tetep sayang papa walaupun banyak alasan buat membenci papa. Semoga papa selalu sehat dan Bahagia dengan pilihan hidup papa. Nadya dan niko menunggu waktu papa buat ketemu kami lagi. Suatu saat nanti ya pa.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Isolasi dan Purifikasi Senyawa Antioksidan pada Rumput Laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang, Lampung”. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat berjalan dan terselesaikan dengan baik dan lancar.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak, terkhusus kepada Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si dosen pembimbing I dan Bapak Dr. M. Hendri, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing II. Penulis berharap semoga kedepannya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi motivasi bagi mahasiswa Ilmu Kelautan untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut di bidang serupa. Saya juga menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan baik dari penulisan dan penyusunan skripsi ini, jika ada kritikan dan saran yang membangun akan sangat saya terima dengan baik dan dengan hati terbuka.

Inderalaya, 2023

Nadya Alnisa

08051181924017

## DAFTAR ISI

	Halaman.
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>5</b>
1.1 Latar Belakang .....	5
1.1 Rumusan Masalah .....	7
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.3 Kerangka Pemikiran .....	8
Kerangka pikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini : ....	8
<b>II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Rumput Laut.....	9
2.2 <i>Padina sp</i> .....	9
2.2.1 Taksonomi <i>Padina sp</i> .....	10
2.2.2 Morfologi <i>Padina sp</i> .....	10
2.3 Pelarut.....	11
2.4 Antioksidan .....	12
2.4.1 Antioksidan Alami.....	13
2.4.2 Antioksidan Buatan/Sintetik.....	13
2.5 Pengukuran Antioksidan .....	13
2.5.1 DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pyrcrylhydrazyl) .....	13
2.5.2 ABTS (2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolin-6-sulfonat)).....	14
2.6 Teknik Isolasi .....	15
2.6.1 Kromatografi Kolom Grafitasi.....	15
2.7 Uji GCMS.....	15
<b>III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan .....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Pengambilan Sampel.....	14
3.3.2 Pengukuran Kualitas Perairan	14
3.4 Prosedur Kerja.....	16
3.4.1 Preparasi Sampel.....	16
3.4.2 Ekstraksi dan Maserasi sampel.....	16
3.4.3 Uji Aktivitas Antioksidan DPPH.....	17
3.4.4 Isolasi Purifikasi Senyawa Antioksidan .....	17

3.4.5 Uji GC-MS.....	18
3.5 Analisa data .....	18
3.5.1 Kualitas Perairan.....	18
3.5.2 Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	18
3.5.3 Uji Antioksidan DPPH .....	19
3.5.4 Perhitungan Nilai IC50 .....	19
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.3 Rumput Laut <i>Padina</i> sp.....	23
4.4 Ekstraksi dan Rendemen Ekstrak Rumput Laut <i>Padina</i> sp.....	25
4.5 Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>Padina</i> sp .....	27
4.5.1 Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif Ekstrak <i>Padina</i> sp.....	27
4.5.2 Aktivitas Antioksidan Secara Kuantitatif Ekstrak <i>Padina</i> sp.....	28
4.6 Identifikasi Senyawa .....	32
4.7 Isolasi Eksrak Metanol Rumput Laut <i>Padina</i> sp.....	36
4.7.1 Kromatografi Kolom Eksrak Metanol Rumput Laut <i>Padina</i> sp.....	36
4.7.2 Penggabungan Fraksi Hasil Kromatografi Kolom .....	37
<b>V KESIMPULAN.....</b>	<b>41</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman.
1 Kerangka Pemikiran.....	8
2 Morfologi <i>Padina</i> sp.....	10
3 Cara Kerja Antioksidan.....	12
4 Peta Lokasi Penelitian.....	12
5 <i>Padina</i> sp.....	23
6 Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>Padina</i> sp (A) N-hexan (B) Etil Asetat (C) Methanol.....	27
7 Antioksidan Secara Kualitatif Fraksi Gabungan dan Vitamin C.....	31
8 Grafik Analisis GC-MS Methanol <i>Padina</i> sp.....	32
9 Struktur Kimia <i>Ethyl iso-allocholate</i> .....	35
10 Struktur Kimia <i>7,8-epoxylanostan-11-ol-3-acetoxy</i> .....	35
11 Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif Fraksi Gabungan.....	38



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman.
1 Tabel Kisaran Morfologi <i>Padina</i> sp .....	11
2 Alat Yang Digunakan di Lapangan dalam Penelitian .....	13
3 Alat yang digunakan di Laboratorium dalam Penelitian.....	13
4 Bahan yang Digunakan pada Penelitian.....	14
5 Karakteristik Nilai $IC_{50}$ .....	20
6 Nilai Pengukuran Kualitas Perairan Pulau Pahawang .....	22
7 Hasil Rendemen Sampel Rumput Laut <i>Padina</i> sp .....	26
8 Nilai Presentase Rendemen Ekstrak Penelitian Tamat et al. (2007).....	27
9 Hasil Presentase Inhibisi $IC_{50}$ Ekstrak <i>Padina</i> sp .....	28
10 Hasil antioksidan pada Beberapa Spesies Rumput Laut dan Pelarut yang Berbeda .....	29
11 Hasil Prsentase Antioksidan Secara Kuantitatif Fraksi Gabungan dan Vitamin C .....	31
12 Senyawa Hasil Identifikasi GC-MS Ekstrak Methanol <i>Padina</i> sp .....	33
13 Hasil Analisis GC-MS Ekstrak Ethanol <i>K. alvarezii</i> .....	36
14 Hasil Penggabungan Fraksi Hasil Kolom Kromatografi .....	37
15 Nilai Antioksidan pada Fraksi Gabungan .....	39

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Padina* sp. memiliki potensi yang sangat luas dalam berbagai aspek. Sebagai sumber utama alginat dan fukosantin, senyawa-senyawa berharga ini memiliki peranan vital dalam sektor industri, termasuk farmasi, pangan, obat-obatan, dan kosmetika. Selain itu, *Padina* sp. juga diketahui kaya akan senyawa antioksidan dan antibakteri, yang memiliki nilai penting dalam berbagai aplikasi. (Bijang *et al.* 2018). Menurut Kurniawan *et al.* (2018) Provinsi Lampung, yang terletak di bagian selatan Pulau Sumatera dan dipisahkan oleh Selat Sunda dari Pulau Jawa, memiliki posisi geografis yang sangat strategis dan kaya potensi di sektor kelautan. Kegiatan budidaya perikanan dan pariwisata di wilayah ini berkembang dengan baik, salah satunya rumput laut.

Pulau Pahawang, yang terletak di Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, merupakan salah satu pulau kecil yang tergolong dalam kawasan Teluk Lampung, dengan luas wilayah mencapai 1.020 hektar. Desa Pulau Pahawang, berlokasi pada ketinggian 10 meter di atas permukaan laut, menunjukkan topografi yang meliputi wilayah datar serta daerah berbukit. Secara administratif Desa Pulau Pahawang memiliki batas-batas wilayah yaitu sebelah Utara, Timur dan Selatan berbatasan dengan Teluk Lampung, sedangkan sebelah Barat berbatasan dengan Dusun Bebangak. Jarak Pulau Pahawang ke pusat Kecamatan : 10 km, ke ibu kota Kabupaten : 75 km, ke ibu kota Propinsi : 45 km dan ke ibu kota Negara : +300 km

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Latah *et al.* (2017), terdapat beberapa varietas rumput laut yang menunjukkan potensi signifikan sebagai sumber pangan dengan potensi pemanfaatan dalam konteks Kesehatan. Varietas ini mengandung senyawa-senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologis, termasuk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin, dan saponin. Kehadiran senyawa-senyawa metabolit sekunder ini memiliki dampak penting dalam pengembangan bidang Kesehatan.

Bijang *et al.* (2018) mengindikasikan bahwa adanya jumlah yang melimpah dari jenis rumput laut coklat *Padina* sp. yang mudah diakses di

sepanjang pesisir yang berharga untuk pengembangan dalam penggunaan sebagai agen adsorpsi logam berat, seperti Cu, sebagai respons terhadap kekhawatiran terhadap tingkat pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, peningkatan pemanfaatan potensi rumput laut ini menjadi penting untuk mengurangi dampak pencemaran dan bertujuan untuk menginvestigasi potensi biosorpsi ion logam tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) oleh rumput laut coklat (*Padina* sp) sebagai biosorben.

Menurut Permatasari et al. (2020) antioksidan memiliki kapabilitas dalam menghambat oksidasi senyawa molekuler lainnya. Dalam konteks ini, *Padina* sp. menonjol sebagai salah satu sumber daya yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat menjanjikan. Rumput laut *Padina* sp yang termasuk dalam jenis rumput laut coklat, menunjukkan potensi yang signifikan sebagai sumber senyawa metabolit sekunder dengan karakteristik seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, fenol hidrokuinon, dan tannin (Hidayati et al. 2017).

Menurut Malik et al. (2017) Metode purifikasi tujuannya agar didapatkannya elemen murni dari bahan alam yang terbebas dari komponen kimia yang tidak diperlukan. Kualitas kemurnian (purity) pada suatu struktur senyawa tertentu, kemurnian bahan harus 95-100%. Harus diketahui bahwa komponen spesifik yang terkandung dalam ekstrak yang telah terpurifikasi, sehingga dapat menghindarkan kemungkinan adanya interpretasi ganda atau multipersepsi terkait dengan sifat bahan yang diperoleh.

Menurut Sodik et al. (2022) radikal bebas merupakan senyawa reaktif yang memiliki keadaan ion eksternal yang tidak berpasangan. Keberadaan senyawa ini dapat berkontribusi terhadap perkembangan penyakit, seperti kerusakan sel, kanker, penyakit jantung koroner (PJK), aterosklerosis, dan penyempitan pembuluh darah. Berdasarkan penelitian Malik et al. (2017) pemanfaatan antioksidan dapat memainkan peran penting dalam mencegah kerusakan sel tubuh dan mempromosikan kesehatan secara keseluruhan.

Rumput laut jenis *Padina* sp mempunyai kandungan senyawa aktif seperti senyawa steroida, alkaloida, fenol berupa florotanin dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur. Menurut Riska et al. (2019) *Padina* sp banyak dimanfaatkan pada industri makanan, farmasi, kosmetik, serta tekstil dikarenakan kandungan alginat dan iodin.

## 1.1 Rumusan Masalah

*Padina* sp tersebar dalam jumlah yang berlimpah di seluruh perairan Indonesia khususnya Pulau Pahawang tetapi hingga saat ini terkendala pemanfaatannya karena penelitian mengenai pengolahannya belum banyak berkembang, terutama mengenai isolasi dan purifikasi dari *Padina* sp sebagai antioksidan. Banyaknya manfaat yang potensial dari rumput laut *Padina* sp sangat memungkinkan dijadikan pangan fungsional (Sihombing et al. 2018). Menurut Sanger et al. (2018) permintaan akan pangan yang memiliki nilai fungsional telah mengalami pertumbuhan yang signifikan sejalan dengan peningkatan kesadaran masyarakat mengenai manfaatnya bagi aspek kesehatan.

Rumput laut *Padina* sp memiliki beragam kandungan senyawa bioaktif. namun belum ada studi lebih lanjut terkait dengan isolasi senyawa pada *Padina* sp khususnya yang berasal dari Perairan Pulau Pahawang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang berkaitan dengan analisis isolasi dan purifikasi senyawa antioksidan pada rumput laut *Padina* sp khususnya yang berasal dari perairan Pulau Pahawang.

Berdasarkan uraian dari latar belakang penelitian, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil senyawa antioksidan yang terdapat pada ekstrak rumput laut *Padina* sp dari perairan Pulau Pahawang?
2. Bagaimana hasil GC-MS yang dilakukan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp dari Perairan Pulau Pahawang?

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

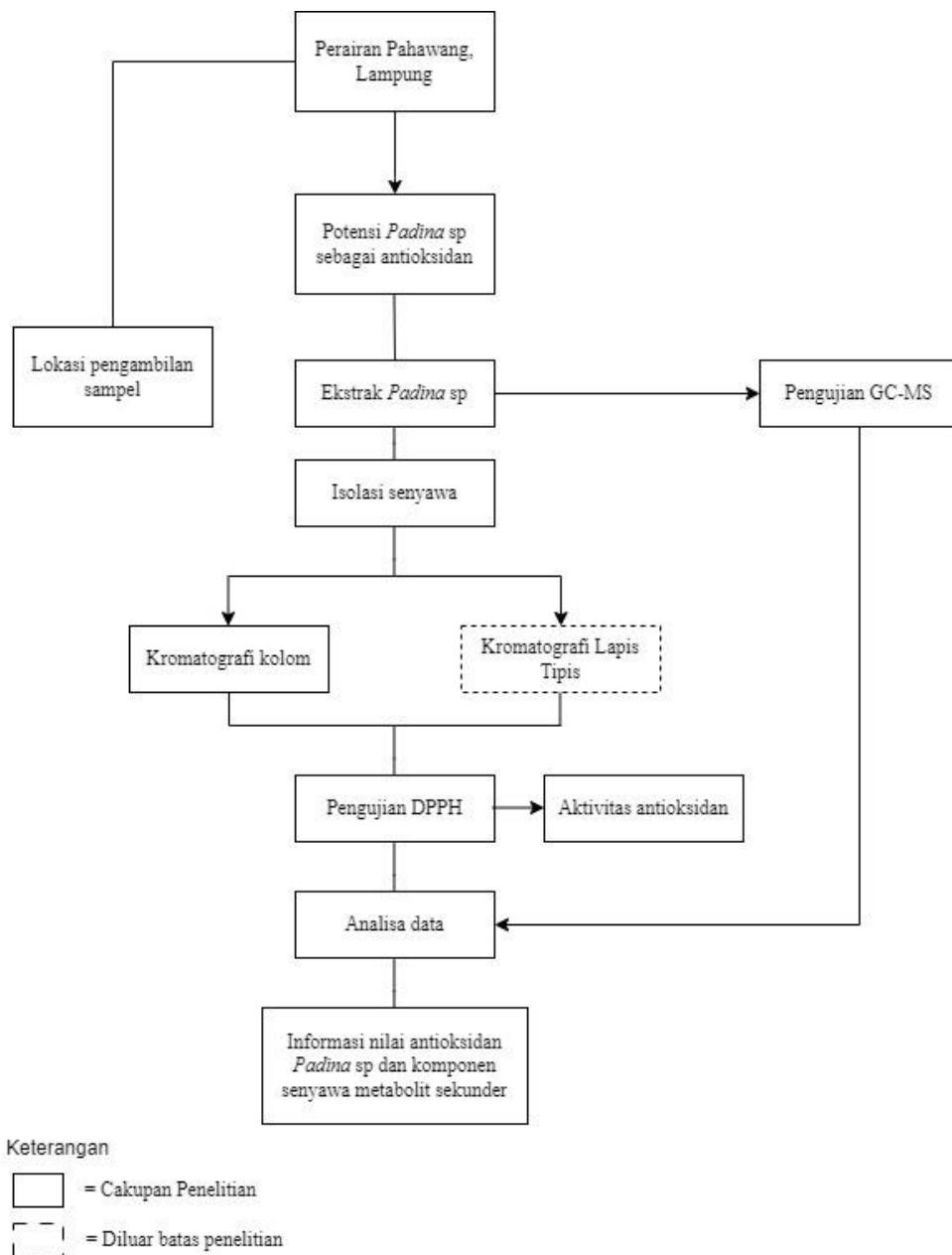
1. Menganalisis aktivitas antioksidan pada rumput laut *Padina* sp dari Pulau Pahawang
2. Menentukan dan menganalisis senyawa kimia pada rumput laut *Padina* sp menggunakan (GC-MS)
3. Mengisolasi dan mempurifikasi senyawa antioksidan pada ekstrak rumput laut *Padina* sp dari Pulau Pahawang dengan teknik kromatografi kolom

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu untuk mengetahui senyawa kimia yang berfungsi sebagai antioksidan dari rumput laut cokelat *Padina* sp dengan metode purifikasi. Diharapkan penelitian ini memberikan manfaat untuk membantu perkembangan dalam kajian penelitian lebih lanjut.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah A, Nurjanah, Nasution AIS. 2021. Karakteristik fraksi aktif biopigmen fukosantin rumput laut cokelat sebagai antioksidan dan uv-protector. *JPHPI* Vol. 24(1) : 138-13
- Afifah FAN, Febryano IG, Santoso T, Darmawan A. 2021. Identifikasi perubahan penggunaan lahan agroforesti di pulau Pahawang. *Tropical Marine Science* Vol. 4(1) : 1-8
- Agustin A, Saputri AI, Harianingsih. 2017. Optimasi pembuatan karagenan dari rumput laut aplikasinya untuk perenyah biskuit. *Inovasi Teknik Kimia* Vol. 2(2) : 42
- Aisa CE. 2020. Aktivitas antioksidan rumput laut *Glacilaria* sp dari tambak desa Neuhen, kecamatan Mesjid Raya, Aceh Besar menggunakan metode DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) [skripsi]. Aceh. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
- Alen Y, Agresa FL, Yuliandra Y. 2017. Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) dan pada Mencit putih jantan (*Thin layer chromatography TLC Analysis and antihyperuricemic activity of bamboo shoots extract {Schizostachyum brachycladum Kurz (Kurz)} in male white mice*). *Sains farmasi & Klinik* Vol. 3(2) : 148
- Arief D. 1984. Pengukuran salinitas air laut dan peranannya dalam ilmu kelautan. *Oseana* Vol. 9(1) : 5-6
- Arifianti L, Oktarina RD, Kusumawati I. 2014. Pengaruh jenis pelarut pengestraksi terhadap kadar sinensetin dalam ekstrak daun *Orthosiphon stamineus benth*. *Planta Husada* Vol. 2(1) : 1-2
- Aristi F, Rifardi, Elizal. 2021. Water brightness profile based on tidal current in Dumai river estuary, Dumai city, Riau Province. *Coastal and ocean science* Vol. 2(3) : 190
- Ariyati RW, Sya'rani L, Arini E. 2007. Analisis kesesuaian perairan pulau Karimunjawa dan pulau Kemujan sebagai lahan budidaya rumput laut menggunakan system informasi geografis. *Pasir laut* Vol. 3(1) 29
- Aslan LM. 1998. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Atmanisa A. Analisis kualitas air pada Kawasan budidaya rumput laut *Eucheuma cottoni* di kabupaten Jeneponto. *Pendidikan Teknologi Pertanian* Vol. 6(1) : 16-17

- Azhar SF, Yuliawati KM. 2021. Pengaruh waktu aging dan metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan *Black garlic* yang dibandingkan dengan bawang putih (*Allium sativum L.*). *Riset farmasi* Vol. 1(1) : 21-22
- Balafif RA, Andayani Y, Gunawan ER. 2013. Analisis senyawa triterpenoid dari hasil fraksinasi ekstrak air buah buncis (*Phaseolus vulgaris Linn*). *Chem. Prog* Vol. 6(2) : 56
- Benzie FFI, Strain JJ. 1996. The ferric reducing ability of plasma as a measure of "antioxidant power". *Analytical biochemical FRAP assay* 239 : 70-76
- Bhuyar , Rahim MH, Sundararaju S, Maniam GP, Govindan N. 2020. Antioxidant and antibacterial activity of red seaweed; *Kappaphycus alvarezii* against pathogenic bacteria. *Environmental science and management GJESM* Vol. 6(1) : 34
- Bijang CM, Latupeirissa J, Ratuhanrasa. 2018. Biosorption of copper metal ions (Cu 2+) on brown seaweed (*Padina australis*) Biosorbent. *Indo. J. Chem. Res* Vol. 6(1) : 27
- Cahyaningsih E, Sandhi PE, Santoso P. 2019. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun Tanjung (*Mimusops elengi L.*). *Ilmiah Medicamento* Vol. 5(1) : 53-54
- Christy L, Rosang, Wagey BT. 2016. Penentuan kandungan pigmen klorofil pada lamun jenis *Halopila ovalis* di perairan Malalayang. *Pesisir dan laut tropis* Vol. 1(1) : 16
- Dotulong V. 2014. Aktivitas antioksidan alga laut *Caulerpa sertularoides*, *Laurencia tronoi*, *Padina australis*, isolasi dan elusidasi senyawa aktif pada fraksi n-hexana *Laurencia tronoi*. [Disertasi] Ilmu pertanian minat teknologi hasil perikanan Universitas Brawijaya.
- Dwisari F, Harlia, Alimuddin AH. 2016. Isolasi dan karakteristik senyawa terpenoid ekstrak methanol akar pohon kayu buta-buta (*Excoecaria agallocha L.*) *JKK* Vol. 5(3) : 26
- Fabiani VA, Wahyuni N, Brilliantoro R, Safitri MN. 2018. Sintesis dan karakteristik silika gel dari limbah kaca serta aplikasinya pada kromatografi kolom. *Indo, J. Pure App* Vol. 1(1) : 15
- Fasya AG, Tyas AP, Mubarakah FA, Ningsih R, Madjid ADR. 2018. Variasi diameter kolom dan rasio sampel-silika pada isolasi steroid dan triterpenoid alga merah *Eucheuma cottonii* dengan kromatografi kolom basah. *Chemistry* Vol. 6(2) : 58-59

- Febryano IG. 2014. Politik ekologi pengelolaan mangrove di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Disertasi Institut Pertanian Bogor*. 131 hlm
- Febrianto W, Djunaedi A, Suryono S, Santosa GW, Sunaryo S. 2019. Potensi antioksidan rumput laut *Glacilaria verrucosa* dari Pantai Gunung Kidul, Yogyakarta. *Kelautan tropis* Vol 22(1) : 84
- Ghazali M, Nurhayati, Suropto, Sukenti K, Julisaniah NI. 2021. Distribusi dan Analisa kekerabatan *Padina* sp dari perairan Pulau Lombok berdasarkan karakter morfologi. *Bioscientist ilmiah biologi* Vol. 9(1) : 15
- Gufana SSM, Fendi F, Karyawati K, Sommeng A. 2017. Kajian kesesuaian lokasi perairan untuk budidaya rumput laut di Kabupaten Muna, Indonesia. *Akuakultur, pesisir dan pulau-pulau kecil* Vol. 1(2) : 15
- Hamuna B, Tanjung RHR, Suwito, Maury HK, Alianto. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan distrik Depapre, Jayapura. *Ilmu lingkungan* Vol. 16 (1) 36
- Hanin NNF, Pratiwi R. 2017. Kandungan fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak daun paku laut (*Acrostichum aureum* L.) fertil dan steril. *Journal of tropical biodiversity and biotechnology* Vol. 2(1) : 53
- Hasania Z, Murni S, Mandagie Y. 2016. Pengaruh *current ratio*, ukuran perusahaan struktur modal, dan *roe* terhadap nilai perusahaan farmasi yang terdaftar di bursa efek Indonesia periode 2011-2014. *Berkala ilmiah efisiensi* Vol. 16(3) : 137
- Hidayati JR, Ridlo A, Pramesti R. 2017. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Padina* sp. dari perairan Bandengan Jepara dengan metode transfer elektron. *Buletin oseanografi marina* Vol. 6(1) : 47
- Hotmian E, Suoth E, Fatimawali, Tallei T. 2021. Analisis GC-MS (*Gas chromatography- mass spectrometry*) ekstrak methanol dari umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Pharmacon* Vol. 10(2) : 850
- Iswary AF, Faisal, Risadiansyah R. 2022. Efek penambahan fraksi polar ekstrak methanol meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap daya hambat amoksilin dan kloramfenikol pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *UNISMA* Vol. 1(1) : 236
- Kasim MSH. 2019. Identifikasi rumput laut (*seaweed*) di perairan Pantai Cemara, Jerowaru Lombok Timur sebagai bahan informasi keanekaragaman hayati bagi masyarakat. *JISIP* Vol. 3(1) : 34
- Khotimah K, Darius, Sasmito BB. 2013. Aktivitas senyawa aktif Alga Coklat (*Sargassum fillipendula*) sebagai antioksidan pada minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). *THPi* Vol. 1(1) : 12-13



- Khopkar MS. 2008. Konsep Dasar kimia Analitik. Jakarta: UI Press. 447 hlm
- Kumesan EC, Pandey EV, Lohoo HJ. 2017. Analisa total bakteri, kadar air dan pH pada rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan dua metode pengeringan. *Media teknologi hasil perikanan* Vol. 5(1) : 20
- Kurniawan MC, Aryawati R, Putri WAE. 2018. Pertumbuhan rumput laut *Eucheuma spinosum* dengan perlakuan asal Thallus dan bobot berbeda di Teluk Lampung Provinsi Lampung. *Maspari Journal* Vol. 10(2) : 162
- Lantah PL, Montolalu LADY, Reo AR. 2017. Kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak methanol rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. *Media Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 5(3) : 74
- Loho REM, Tiho M, Assa YA. 2021. Kandungan dan aktivitas antioksidan pada rumput laut merah. *Medical Scope Journal* Vol. 3(1) : 114
- Mainassy MC. 2017. Pengaruh parameter fisika dan kimia terhadap kehadiran ikan Lompa (*Thryssa baelama forkål*) di Perairan Pantai Apui kabupaten Maluku Tengah. *Perikanan UGM* Vol. 19(2) : 62
- Malik A, Ahmad AR, Najib A. 2017. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak terpurifikasi daun the hijau dan jati Belanda. *Fitofarmaka* Vol. 4(2) : 238
- Mar'atirrosyidah R, Estiasih T. 2015. Aktivitas antioksidan senyawa bioaktif umbi-umbian lokal inferior: kajian Pustaka. *Pangan dan agroindustri* Vol. 3 (2) : 595
- Mardani A, Purwanti F, Rudiyaniti S. 2017. Strategi pengembangan ekowisata berbasis masyarakat di Pulau Pahawang provinsi Lampung. *Maquares* Vol. 6(1) : 1-9
- Marya S, Baits M, Nadia A. 2015. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) menggunakan metode FRAP (*Ferris reducing antioxidant power*). *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 2(2) : 117
- Meirinawati H, Iskandar MR. 2019. Karakter Fisika dan Kimia Perairan di Laut JawaAmbang Dekawang. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* Vol. 4(1) : 41-52
- Mokoginta TA, Yudistira A, Mpila DA. 2021. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol rumput laut *Caulerpa racemose* dari Pulau Mantehage Sulawesi Utara. *PHARMACON* Vol. 10(3) : 951
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Kesehatan* Vol. 7(2) : 362.

- Munte L, Runtuwene MR, Citraningtyas G. 2015. Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Prasman (*Eupatorium triplinerve Vahl.*). *PHARMACON jurnal ilmiah farmasi* Vol. 4(3) : 45
- Muthia R, Saputri R, Verawati SA. 2019. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit buah Mundar (*Gracinia forbesii King.*) menggunakan metode DPPH. *Pharmascience* Vol. 6(1) : 79-80
- Mutiara R, Djangi MJ, Herawati N. 2016. Isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa metabolit sekunder ekstrak methanol kulit buah mangrove Pidada (*Sonneratia caseolaris*). *Chemica* Vol. 17(2) : 58
- Ma'ruf NQ, Antasionasti I, Fatimawali, Tallei T. 2021. Analisis GC-MS ekstrak methanol dan n-hexan dari bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Pharmacoon* Vol. 10(2) : 858
- Novitasari MR, Febrina L, Agustina R, Rahmadani A, Rusli R. 2016. Analisis GC-MS denyawa aktif antioksidan fraksi etil asetat daun Libo (*Ficus variegata Blume.*). *Sains dan Kesehatan* Vol. 1(5) : 223-224
- Ode I. 2014. Kandungan alginat rumput laut *Sargassum crassifolium* dari perairan pantai desa Hutumuti, kecamatan Leitimur Selatan, kota Ambon. *Agribisnis dan perikanan* Vol. 6(3) : 17
- Prasetyo MY, Hendri M, Putri WEA, Aryawati R. 2022. Isolasi dan purifikasi senyawa antioksidan pada daun mangrove *Avicennia alba* dari Kawasan Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. *Maspari* Vol. 14(1) 65-70
- Permadi LC, Indrayanti E, Rochaddi B. 2015. Studi arus pada perairan laut di sekitar PLTU Sumuradem Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. *Oseanografi* Vol. 4(2) : 517-518.
- Permatasari A, Batubara I, Nursid M. 2020. Pengaruh konsentrasi etanol dan waktu maserasi terhadap rendemen, kadar total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Padina australis*. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera* Vol. 37(2) : 78
- Rahmawati D. 2021. Uji aktivitas antioksidan isolat steroid hasil kromatografi lapis tipis (KLT) fraksi n-hexana alga merah *Euclima cottonii* dari perairan Wongsorejo Banyuwangi [skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Riska N, Suedy SWA, Izzati M. 2019. Kandungan mineral dan logam berat pada biosalt rumput laut *Padina sp.* *Pro-Life* Vol. 6(2) : 172
- Sami FJ, Rahimah S. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak methanol bunga brokoli (*Brassica oleracea L.var. Italica*) dengan metode DPPH (2,2

- diphenil-1-pircylhydrazyl) dan metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonate). *Fitofarmaka Indonesia* Vol.2 (2) : 108
- Sanger G, Kaseger BE, Rarung LK, Damongilala L. 2018. Potensi beberapa jenis rumput laut sebagai bahan pangan fungsional, sumber pigmen dan antioksidan alami. *JPHPI* Vol. 21(2) : 209
- Sari M, Huljana F. 2019. Analisis bau, warna, TDS, pH, dan salinitas air sumur gali di tempat pembuangan akhir. *Ilmu Kimia dan Terapan* Vol. 3(1) : 6
- Sayuti, Kesuma dan Yenrina, Rina. 2015. Antioksidan Alami dan Sintetik. Padang: Andalas University Press.
- Septiana, Asnani A. 2012. Kajian sifat fisikokimia ekstrak rumput laut coklat *Sargassum duplicatum* menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi. *Agrointek* Vol. 6(1) : 22.
- Siaka IM, Suastuti NGA, Mahendra IPB. Distribusi logam berat Pb dan Cu pada air laut, sedimen, dan rumput laut di perairan Pantai Pandawa. *Kimia* Vol. 10(2) : 192
- Sihombing MCH, Simbala HEI, Yudistira A. 2018. Isolasi, identifikasi secara molekuler menggunakan gen 16S rRNA dan uji aktivitas antibakteri dari bakteri simbiosis endofit alga *Padina sp.* *Pharmakon Ilmiah farmasi* Vol. 7(2) : 42
- Subagio, Kasim MSH. 2019. Identifikasi rumput laut (*Seaweed*) di perairan pantai Cemara, Jerowaru Lombok Timur sebagai bahan informasi keanekaragaman hayati bagi masyarakat. *Ilmu sosial dan Pendidikan* Vol. 3(1) : 311
- Sulistianingrum AP, Haswati H, Apriana S, Hartati I, Suwardiyono. 2020. Ekstraksi berbantu gelombang mikrominyak esensial: *Narrative review*. *Inovasi Teknik kimia* Vol. 5(2) : 102
- Tamat SR, Wikanta T, Maulina LS. 2007. Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* Forsskal. *Ilmu kefarmasian Indonesia* Vol. 5(1) : 33
- Tariq A, Athar M, Sultana, Haque E, Ahmad M. 2015. Biochemical evaluation of antioxidant activity in extracts and polysaccharide fractions of seaweeds. *Global J. Environ. Sci. Manage* Vol. 1(1) : 56
- Tristantini D, Ismawati A, Pradana BT, Jonathan JG. Di dalam : Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun Tanjung. *Prosiding seminar nasional teknik kimia* ; Yogyakarta, 17 Maret 2016. Yogyakarta : Pengembangan teknologi kimia untuk pengolahan sumber daya alam Indonesia Yogyakarta.

- Wicaksono B, Pratimasari D, Lindawati NY. 2021. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol, fraksi polar, semi polar dan non polar bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan metode ABTS. *Kesehatan Kartika* Vol. 16(3) : 89
- Wiyanto DB. 2010. Uji aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticullatum* terhadap bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan *Vibrio*. *Kelautan* Vol. 3(1) : 13-14
- Yanuarti R, Nurjanah, Anwar E, Pratama G. 2017. Kandungan senyawa penangkal surya ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *turbinaria conoides*. *Biosfera* Vol. 34(2) : 55
- Yoga WK, Komalasari H. 2022. Potensi Alga Hijau (*Caulerpa racemosa*) sebagai sumber antioksidan alami. *Teknologi dan mutu pangan* Vol. 1(1) : 17