

**ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN EKSTRAK RUMPUT LAUT  
*Eucheuma spinosum* DI PERAIRAN KETAPANG, LAMPUNG**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**GABRIELLA KHAIRUNNISA SUKMA MELATI**

**08051381722087**

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

**2022**

**ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN EKSTRAK RUMPUT LAUT**  
*Eucheuma spinosum* DI PERAIRAN KETAPANG, LAMPUNG

**SKRIPSI**

Oleh :

**GABRIELLA KHAIRUNNISA SUKMA MELATI**

**08051381722087**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijayas*

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

**2022**

LEMBAR PENGESAHAN

\*" si Scny •t A11(i, ksldsn Ekitrsh Rumpul Laul fiucâe«oa spinosuu di

Perairan Ketapang, Lampung

SKRIPSI

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

Oleh :

**GABRIELLA KHAIRUNNISA SUKMA MELATI**

08051381712087

Inderalaya, Januari 2022

pembimbing II

Pembimbing I

**Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D**  
NIP. 197709112001121006

**Dr. Muhammad Hendri, ST, M.Si**  
NIP. 197510092001121004

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

**Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D**  
NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :


## LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh:

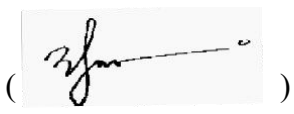
Nama : Gabriella Khairunnisa Sukma Melati  
Nim : 08051381722087  
Judul Skripsi : Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Rumput Laut  
*Eucheuma spinosum* di Perairan Ketapang, Lampung


**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. Muhammad Hendri, ST.,M.Si  
NIP. 197510092001121004 (  )

Anggota : Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D  
NIP. 197709112001121006 (  )

Anggota : Dr. Melki, S.Pi., M.Si  
NIP. 198005252002121004 (  )

Anggota : Dr. Riris Aryawati, S.T., M.Si  
NIP. 197601052001122001 (  )

Ditetapkan di : Inderalaya  
Tanggal : Januari 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **GABRIELLA KHAIRUNNISA SUKMA MELATI**,  
**NIM 08051381722087** 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 penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Januari 2022



Gabriella Khairunnisa  
NIM. 08051381722087

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Gabriella Khairunnisa Sukma Melati  
NIM : 08051381722087  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

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 Senyawa Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma spinosum* di Perairan Ketapang, Lampung**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Januari 2022  
Yang Menyatakan,



Gabriella Khairunnisa  
NIM. 08051381722087



## ABSTRAK

**Gabriella Khairunnisa Sukma Melati. 08051381722087. Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma spinosum* Di Perairan Ketapang, Lampung.**

**(Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, ST, M.Si dan Tengku Zia Ulqodry, S.T.,M.Si.,Ph.D)**

Perairan Ketapang umumnya digunakan oleh masyarakat sekitar untuk pembudidayaan rumput laut salah satunya *E. spinosum* yang termasuk dalam kelompok rumput laut merah (*Rhodophyta*) yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti antioksidan dari ekstrak dalam isolasi senyawa organik dengan pemisahan komponen yang terdapat dalam ekstrak tersebut, salah satunya dengan teknik kromatografi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis persentase dan potensi antioksidan menggunakan metode DPPH dan nilai  $IC_{50}$  serta menganalisis dan mengisolasi senyawa antioksidan dengan kolom kromatografi dan kromatografi lapis tipis. Ekstraksi *E. spinosum* menggunakan metode DPPH dan analisis kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak rumput laut *E. spinosum* dari pelarut metanol memiliki potensi antioksidan dibandingkan dengan menggunakan pelarut n-Heksan dan etil asetat. Ekstrak *E. spinosum* pelarut n-Heksan dan Etil Asetat memiliki potensi sangat lemah dengan nilai  $IC_{50}$  2296096 ppm dan 437 ppm, sedangkan pada pelarut metanol memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan nilai  $IC_{50}$  73 ppm. Hasil kromatografi kolom diperoleh 13 fraksi gabungan dan terdapat total lima noda pada kromatografi lapis tipis yaitu pada FG 2 sebanyak 3 noda, FG 4 dan FG 7 masing-masing 1 noda.

**Kata Kunci : *E. spinosum*, Perairan Ketapang, Antioksidan, Kromatografi kolom, Kromatografi Lapis Tipis**



## ABSTRACT

**Gabriella Khairunnisa Sukma Melati. 08051381722087. Isolation of Antioxidant Compounds from *Eucheuma spinosum* Seaweed Extract in Ketapang Waters, Lampung.**

**(Supervisors : Dr. Muhammad Hendri, ST, M.Si and Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D).**

*Ketapang waters are generally used by the surrounding community for seaweed cultivation, one of which is *E. spinosum* which is included in the red seaweed group (Rhodophyta) which has the ability to produce secondary metabolites such as antioxidants from extracts in the isolation of organic compounds by separating the components contained in the extract. , one of them by chromatography technique. The purpose of this study was to analyze the percentage and potential of antioxidants using the DPPH method and IC<sub>50</sub> values as well as to analyze and isolate antioxidant compounds using column chromatography and thin layer chromatography. Extraction of *E. spinosum* using DPPH method and analysis of column chromatography and thin layer chromatography. The results of this study indicated that the seaweed extract of *E. spinosum* from methanol solvent had antioxidant potential compared to using n-hexane and ethyl acetate as solvents. *E. spinosum* extract with n-hexane and ethyl acetate solvent had very weak potency with IC<sub>50</sub> values of 2296096 ppm and 437 ppm, while in methanol solvent had strong antioxidant potential with IC<sub>50</sub> value of 73 ppm. The results of column chromatography obtained 13 combined fractions and there were a total of five spots on thin layer chromatography, namely in FG 2 with 3 spots, FG 4 and FG 7 with 1 spot each.*

**Keywords: *E. spinosum*, Ketapang waters, antioxidants, column chromatography, thin layer chromatography**

## RINGKASAN

**Gabriella Khairunnisa Sukma Melati. 08051381722087. Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma spinosum* Di Perairan Ketapang, Lampung.  
(Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, ST, M.Si dan Tengku Zia Ulqodry, S.T.,M.Si.,Ph.D)**

Radikal bebas diartikan sebagai senyawa aktif radikal bebas memiliki ion terluar tidak berpasangan yang menyebabkan kerusakan biomolekul dan penyakit degeneratif. Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari ekstrak dalam isolasi senyawa organik dengan pemisahan komponen yang terdapat dalam ekstrak tersebut, salah satunya dengan teknik kromatografi yang merupakan teknik pemisahan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan perambatan komponen dalam medium tertentu. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis persentase dan potensi antioksidan menggunakan metode DPPH dan nilai  $IC_{50}$  serta menganalisis dan mengisolasi senyawa antioksidan dengan kolom kromatografi dan kromatografi lapis tipis.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - November 2021. Sampel rumput laut diambil di Desa Tridarmayoga, Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan. Penanganan sampel rumput laut dan Analisis Kromatografi Kolom dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan. Analisis Uji Antioksidan dilakukan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan. Analisis Kromatografi Lapis Tipis dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Prosedur penelitian ini meliputi ; pengambilan dan penanganan sampel, kemudian dilakukan ekstraksi maserasi menggunakan pelarut n-Heksan, etil asetat, metanol untuk mendapatkan ekstrak dievaporasi dan diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Kemudian dilakukan pengkoloman dan penggabungan fraksi, masing-masing fraksi gabungan dilakukan uji kromatografi lapis tipis menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rumput laut *E. spinosum* dari pelarut metanol memiliki potensi antioksidan dibandingkan dengan menggunakan pelarut n-Heksan dan etil asetat. Ekstrak *E. spinosum* pelarut n-Heksan dan Etil Asetat memiliki potensi sangat lemah dengan nilai  $IC_{50}$  2296096 ppm dan 437 ppm, sedangkan pada pelarut metanol memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan nilai  $IC_{50}$  73 ppm. Hasil kromatografi kolom diperoleh 13 fraksi gabungan dan terdapat total lima noda pada kromatografi lapis tipis yaitu pada FG 2 sebanyak 3 noda, FG 4 dan FG 7 masing-masing 1 noda.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim....

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang selalu memberi kekuatan, kesehatan, kesabaran dan segala hal baik sehingga penulis masih berdiri tegak diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Walaupun jauh dari kata sempurna dan dengan waktu yang bisa dibilang kurang tepat tapi penulis bangga dengan dengan apa yang sudah di capai.

### **Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

- ❖ Special thanks for my self yang sudah sangat teramat kuat sampai saat ni, mungkin tak mudah untuk orang lain buat ngelaluin drama perskripsi an ini tapi gaby BISA!!!! Dengan waktu selama 8 bulan penelitian dengan segala macam drama dan di gas langsung bimbingan 1 bulan itu hebat bgt gab<3 pokoknya bangga bgt sama diri sendiri dengan segala struggle kehidupan ini 😊
- ❖ Kedua orangtuaku, Ayah dan Bunda Gaby tersayangggg Mubin Juni Pranajaya S.Sos dan Ika Arida Rivai. Terimakasih atas segala kebaikan, semangat, doa, pengorbanan dan nasehat serta kasih dan sayang yang selalu diberikan kepada Gaby. Terimakasih selalu melengkapi segala kekurangan Gaby walaupun kadang Gaby sering kali nyusahin Ayah Bunda semoga Ayah Bunda selalu sehat dan segala kebaikan Ayah Bunda dibalas oleh Allah SWT.
- ❖ Teruntuk adik kak Gaby tersayanggg walaupun kadang ngeseli wkwk Ratu Diva Angelika dan Yassin Abdul Djabbar terimakasih karena selalu menjadi penyemangat dan mood terbaik kalau lagi pulang ke rumah, semoga Kak Gaby bisa bahagiakan kalian yoo... serta adek kakak tersayang yang sudah bahagia di surga Mikhail Abdul Mubin yang juga menjadi penyemangat kak Gaby walaupun cuma dilihat dari foto.. love u all
- ❖ Teruntuk adik sepupu kesayangan ayuk, adek Jelita Permata Sari terimakasih banyak atas segala kegabutan, kebaikan, kekonyolan dan

dukungannya eaahhhhh. Semoga kuliahnya cepat selesai juga uhuyyyyy,  
lop yu pulhhhhh

- ❖ Kepada seluruh keluarga besar A. Rivai Yassin. Keluarga wak Ayah, Mama Aji, Mak Lid, Mak Yoey, Mak Dok, dan Alm Mak Yus. Terimakasih banyak atas segala bantuannya sehingga Gaby bisa selesaikan skripsi ini dan juga semangat, dukungan serta nasehat yang selalu diberikan kepada Gaby. Semoga Allah membalas segala kebaikan kalian.
- ❖ Kepada seluruh keluarga besar Djabbar terimakasih semuanya atas segala kebaikan dan dukungannya kepada Gaby, semoga kita bisa cepat berkumpul lagi.
- ❖ Kepada seluruh keluarga besar FISIP UI 88 teman-teman Ayah Gaby, terimakasih banyak atas segala bantuan, semangat, dukungan, dan nasehat buat Gaby. Semoga segala kebaikan Om dan Tante FISIP UI 88 dibalas oleh Allah SWT, semoga selalu sehat teruss.
- ❖ Teruntuk Universitas Sriwijaya. Terimakasih banyak karena telah memberi kepercayaan Gaby buat duduk dibangku UNSRI yang mungkin impian banyak orang dan Gaby salah satu Mahasiswi yang dipercaya untuk belajar disini.
- ❖ Bapak Prof. DR. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya
- ❖ Bapak Dr. Hermansyah, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- ❖ Bapak Tengku Zia Ulqodry S.T.,M.Si.,Ph.D selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan dan selaku Pembimbing II saya. Terimakasih banyak saya ucapkan kepada bapak yang telah membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini serta nasehat dan masukannya, semoga bapak selalui diberkahi dan diridhohi oleh Allah SWT. Sehat selalu pak..
- ❖ Bapak Dr. Muhammad Hendri, ST.,M.Si selaku pembimbing I saya, terimakasih banyak pak hendri atas segala bantuannya serta nasehat dan masukannya selama masa bimbingan yang berkesan ini semoga bapak selalui diberkahi dan diridhohi oleh Allah SWT. Sehat selalu pak..
- ❖ Bapak Dr. Melki, S.Pi dan Ibu Dr. Riris Aryawati, S.T.,M.Si selaku dosen pembahas saya ucapkan banyak terimakasih atas segala masukan, saran

terimakasih banyak pak/bu sudah menyempatkan untuk mengoreksi skripsi saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga bapak/ibu selalu diberkahi dan diridhohi oleh Allah SWT. Sehat selalu pak/bu....

- ❖ Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si, Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc, Bapak Tengku Zia Ulqodry, M.Si., P.hD, Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si, Bapak Gusti Diansyah, M.Sc, Bapak Andi Agussalim, M.Si, Bapak Heron Surbakti, M.Si, Bapak Beta Susanto Barus, M.Si, Bapak Rezi Apri, M.Si, Bapak Hartoni, S.Pi., M.Si, Ibu Dr Riris Aryawati, S.T., M.Si, Ibu Dr Fauziyah, S.Pi, Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si, Ibu Dr Wike Ayu Eka Putri, M.Si, Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si, Ibu Isnaini, S.Pi., M.Si saya ucapkan terimakasih banyak untuk bapak ibu dosen atas segala ilmu yang diberikan serta nasehat dan saran yang diberikan semasa saya kuliah, semoga bapak ibu selalu dalam lindungan Allah SWT.
- ❖ Babe Marsay dan Pak Minarto yang telah memberikan segala bantuan akademik saya dan mengarahkan serta mengajarkan untuk selalu bersikap sopan dan baik disaat menemui dosen, maaf jika saya banyak salah dan sering merepotkan babe dan pak min. semoga kalian sehat selalu dan dibalas kebaikannya oleh Allah SWT.
- ❖ Mba Novi yang telah membantu dalam segala urusan per-Lab an ini wkwk terimakasih byk mba sudah bantu gaby dan ngasih tau gaby yang dari gatau tentang nge-Lab jadi tau. Semoga mba novi sehat terus serta selalu dalam lindungan Allah SWT.
- ❖ Keluarga Pak Lukman di Lampung, Terimakasih banyak pak atas segala bantuan saat gaby kelapangan, terimakasih jg atas tumpangan untuk istirahat dirumah bapak. Smga pak lukman dan keluarga sehat selalu.
- ❖ Mahasiswa Kelautan 2017 (TRITEIA) terimakasih banyak teman-teman semua yang selalu kompak dari maba, terimakasih banyak atas segala kebaikan, bantuan, serta kebersamaan kalian. Semoga kalian sehat selalu serta sukses dengan versi kalian, terimakasih byk sekali lagi dan maaf jika banyak salah yang disengaja ataupun ga sengaja. See u on top!  
Special thanks teruntuk orang-orang baik diperkuliahan ini:

- Teruntuk sahabat mbi, Agnes Ayurahma Septriyanti(my hyung enes wkwk) anes ya allah gatau lagi mbi nak ngomong apo, yg penting ai syg nian smo anes, terimakasih byk nian sudah mau kenal dan sudah sangat teramat byk membantu kalo gaby lagi susah walaupun kdg ado drama yang jelas segala kebaikan anes dk biso diketik disini smga Allah balaskan hal baik jg ke anes 😊 terimakasih sudah mau ~~bahat~~ walaupun kdg omngan org tu byk nian tapi anes tetap baik dan akan selalu baik, anes yg selalu jajani bahkan minjem duit saat gaby bener-bener katik duit lagi. Terimakasih byk jg anes atas segala bantuan anes dalam skripsi gaby ini pokoknyo Cuma anes yang dak ninggali gaby saat pusing mikirin lab dan semua drama skripsi. Semwaa masalah pribadi, keluarga bahkan segala keadaan gaby Cuma anes yang tau 😊 Terimakasih jg ~~la~~ mama, papa, lili yang sdh mau nampung gaby dan ngasih asupan enak kalo gaby lagi nginep. Pokoknyo terimakasih byk nian, smga persahabatan kito langgeng sampai tua dan tetap jadi org baik <3
- Gengss Yuhuuu (Ica, Anes, Tinik, Yuk Endah, Esti, Enok, Feni, Fela, Desi) terimakasih banyak gais atas segala kebaikan kalian dari maba sampai sekarang, makasih jg atas segala tawa canda dan kdg ada drama ya gak wkwk maaf kalau gaby banyak salah, tapi gaby seneng bgt bisa kenal kalian walaupun kadang kita jadi inceran kating cause sering kabur kalo ada kumpul wkwk lop yu oll
- Tim Penelitian (uda Ikhlas, Epan, Yosi, Anes, Ana) terimakasih banyak yo karno sudah sangat membantu saat gaby kelapangan tanpa kalian gaby dak biso kelapangan 😊 untuk uda dan epan makasih banyak udah ~~ma~~ direpotkan, untuk Yosi makasih byk yos sdh bantuin dari kelapangan sampai selesai nge lab, kau baik nian yos makasih byk. Untuk Ana makasih byk yo na sudah mau jd kwn aku, makasih byk sudah selalu bantu aku dari KP sampai Lab makasih jg atas semua kebaikan ana maaf ya kalo gaby banyak nian salah sma ana baik yang sengajo ataupun ga sengaja makasih ana udah pernah bareng, see u on top gais...
- Cagak-Cuguk Katik Aguk (Pudin, Dania, Nopia, Widia, Bro Ririn, Nanda, Siska) makasih banyak gais sudah baik sekali smo gaby, sudah banyak membantu kalau gaby perlu bantuan, makasih byk atas tawa

canda gurau dk jelas kalian wkwk terkhusus Siska makasih byk sis sudah mau gaby repotin dari jaman laporan, KP siska sangat teramat bantuin gaby nian makasih byk yo sis, smga siska sehat terus smga sukses. Teruntuk Nopia pulupaqi wkwkw nop ya allah nop dak nyangko kito lah selesai hahahahaha makasih byk teramat byk nian atas kebaikan nopia, selamo penelitian ini sangat byk nian nop perjuangan dan drama kito, u know lah kito sampe tenangis nanggis gara-gara sampel dan pas bimbingan, makasih jg karno sdh mau nebengi pas aku katik motor dan galak nraktir pula, pokoknyo kau baik nian smga Allah balaskan hal baik ke nopia yo...

- Untuk Angga, Cia dan Prabu Squad (Agung Setiawan, Cece Nita, Hamid, Maura) makasih banyak atas bantuan kalian selama gaby kuliah ini sering bgt kalian bantuin tugas ataupun laporan apapun itu kalian mau direpotkan huhu maaf yaaa, smga Allah balaskan hal baik ke kalian... Teruntuk Kak Hamid dan Cia makasih banyak jg atas segala bantuan kalian ngajarin gaby uji antioksidan pokokny makasih byk yaa mid, ciaiii...
- ❖ Terimakasih untuk Abang Kakak dan Adik-adik angkatan 2011-2020 yang sudah ikut berkontribusi dalam masa perkuliahan gaby, terimakasih atas segala kebaikannya. semoga sukses selalu serta selalu dalam lindungan-Nya
- ❖ Teruntuk Sahabat Quh terabsurd selamanya (Ulik, Empeb, Ella, Andani, Maya, Azzah, Dita, Sarjul) sudah 8 tahunan kita berkeluarga wkwk akoh syg bgt sama kalian walaupun kalian gila dan ga jelas. Makasih byk selalu ada walaupun kdg hmm HAHAHA tau lah ya shay.. makasih sllu ngehibur dan mensupport eaaaa pokoknyo ai lop kalian nian serius<3<3
- ❖ Teruntuk Sahabatku tersayang sedari embrio wkwk Sonia Putri Salsabilah unchh puput makasih banyak atas segala kebaikan dan bantuan serta support eaaa, gaby syg nian smo puput u know it<3 pokokny u yang tau bagaimana dirikuhh ini baik buruknya pokokny akuhh syg bgt ma kamuuu, love
- ❖ Teman ku sedari kecil (Dek Ana, Bik Adek, Mellan, Yuk Mei, Mona, Puput) makasih byk syg-syg kuhh selalu mau main sama aku dari dulu wkwkk walaupun lagi pusing skripsi tapi masih akan tetap main dan lupakan skripsi hahahaha lop u oll

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat membuat Skripsi yang berjudul Isolasi Senyawa Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma spinosum* di Perairan Ketapang, Lampung.

Penulisan Skripsi ini dilakukan sebagai syarat untuk melakukan penelitian skripsi, dan tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam pembuatan skripsi ini, terkhusus pada Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis untuk membuat skripsi sehingga berjalan dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam skripsi ini, mengingat kurangnya pengalaman penulis di dalam bidang ini, semoga hasil penelitian ini nantinya dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengatahuan Alam, terutama untuk mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya

Inderalaya, Januari 2022



Gabriella Khairunnisa



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xx</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Rumput Laut.....	6
2.1.1 Klasifikasi Rumput Laut.....	7
2.2 <i>Eucheuma</i> sp.....	10
2.3 Ekstraksi.....	11
2.4 Radikal Bebas.....	12
2.5 Antioksidan.....	12
2.5.1 Pengertian dan Manfaat Antioksidan.....	12
2.5.2 Jenis Antioksidan.....	13
2.6 Uji Aktivitas Antioksidan.....	14
2.7 Metoda Fraksinasi Senyawa Bioaktif.....	15
2.7.1 Metode Fraksinasi dengan Kromatografi Kolom (KL).....	15
2.7.2 Metode Fraksinasi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	15
<b>III METODOLOGI.....</b>	<b>17</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat dan bahan lapangan.....	18
3.2.2 Bahan Laboratorium.....	18
3.2.3 Alat Laboratorium.....	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1 Pengambilan dan Penanganan Sampel.....	19
3.3.2 Pengukuran Kualitas Perairan.....	20
3.3.3 Preparasi Sampel.....	21
3.3.4 Ekstraksi Rumput Laut.....	21
3.3.5 Evaporasi.....	21
3.4 Uji Aktivitas Antioksidan DPPH.....	22
3.5 Metoda Fraksinasi Senyawa Bioaktif.....	22
3.5.1 Metode Fraksinasi dengan Kromatografi Kolom.....	23
3.5.2 Metode Fraksinasi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	23
3.6 Analisa Data.....	24
3.6.1 Kualitas Perairan.....	24
3.6.2 Perhitungan Penyusutan Kadar Air Sampel <i>E. spinosum</i> .....	24
3.6.3 Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	24

3.6.4 Uji Antioksidan DPPH.....	24
3.6.5 Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> .....	25
3.6.6 Perhitungan Nilai Rf.....	25
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Kondisi Umum Perairan Ketapang, Lampung Selatan.....	26
4.2 Rumput Laut <i>E. spinosum</i> .....	28
4.3 Perlakuan Sampel Rumput Laut <i>E. spinosum</i> .....	29
4.4 Ekstraksi Rumput Laut <i>E. spinosum</i> .....	30
4.5 Potensi Antioksidan Secara Kualitatif.....	31
4.6 Potensi Antioksidan Secara Kuantitatif.....	33
4.7 Isolasi Ekstrak Metanol Rumput Laut <i>E. spinosum</i> .....	36
4.7.1 Hasil Pengamatan Fraksi Kromatografi Kolom.....	36
4.7.2 Gabungan Fraksi Hasil Kromatografi Kolom.....	37
4.7.3 Hasil KLT Fraksi Gabungan.....	38
4.8 Potensi Antioksidan Fraksi Gabungan Secara Kualitatif.....	41
4.9 Potensi Antioksidan Fraksi Gabungan Secara Kuantitatif.....	43
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
5.3 Kesimpulan.....	46
5.4 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat bahan lapangan dan fungsinya.....	18
2. Bahan dan fungsinya.....	18
3. Alat dan fungsinya.....	19
4. Karakteristik Nilai $IC_{50}$ .....	25
5. Hasil Pengukuran Kualitas Perairan Pada Saat Pengambilan Sampel..	27
6. Penyusutan Sampel Segar menjadi Sampel Kering.....	29
7. Hasil ekstraksi, rendemen dan karakteristik <i>E. spinosum</i> menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan metanol.....	30
8. Hasil Persentase Inhibisi Ekstrak.....	33
9. Perbandingan hasil perhitungan regresi linier dan $IC_{50}$ Vitamin C dari ekstrak masing-masing rumput laut dengan penelitian terdahulu.....	35
10. Hasil Penggabungan Fraksi Hasil Kolom.....	38
11. Hasil Pengamatan KLT Fraksi Gabungan.....	40
12. Hasil Persentase Inhibisi dan Nilai $IC_{50}$ Fraksi Gabungan dan Vitamin C	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Kerangka Pikir Penelitian.....	5
2. Morfologi Rumput Laut.....	6
3. Rumput Laut Coklat <i>Sargassum</i> sp.....	7
4. Rumput Laut Hijau Chlorophyta.....	8
5. Contoh Cyanophyta.....	8
6. Rumput Laut Merah <i>Eucheuma cottoni</i> .....	9
7. Rumput Laut Merah <i>E. spinosum</i> .....	10
8. Peta Lokasi Penelitian.....	17
9. Lokasi Pengambilan Sampel.....	26
10. A. <i>E. spinosum</i> (Hasil Penelitian, 2021), B. <i>E. spinosum</i> (Sarita et al. 2021).....	28
11. Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif (A) Ekstrak <i>E. spinosum</i> dalam n-Heksan (B) Ekstrak <i>E. spinosum</i> dalam Etil Asetat (C) Ekstrak <i>E. spinosum</i> dalam Metanol (D) Asam Askorbat.....	33
12. Hasil Kromatografi Kolom.....	37
13. Hasil KLT Fraksi Gabungan (A) Visibel (B) 254 nm (C) 366 nm.....	39
14. Aktivitas Antioksidan Fraksi Gabungan Secara Kualitatif (A) FG 1 (B) FG 2 (C) FG 3 (D) FG 4 (E) FG 5 (F) FG 6 (G) FG 7 (H) FG 8 (I) FG 9 (J) FG 10 (K) FG 11 (L) FG 12 (M) FG 13 (N) Vit. C (Asam askorbat).....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Kondisi Lapangan Pengambilan Sampel Rumput Laut.....	55
2. Proses Ekstraksi.....	56
3. Uji Antioksidan.....	57
4. Perhitungan.....	58
5. Hasil Pengukuran Absorbansi Sampel Pelarut.....	61
6. Hasil Pengukuran Absorbansi Fraksi Gabungan.....	62
7. Kurva Regresi.....	67
8. Kromatografi.....	69
9. Hasil Fraksi Gabungan.....	70

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teluk Lampung merupakan daerah yang berkembang pesat dan sangat berpotensi dalam bidang perikanan maupun pariwisata yang berada di perairan Provinsi Lampung. Budidaya rumput laut merupakan salah satu kegiatan pembudidayaan yang berkembang dengan baik dibidang perikanan, kegiatan pembudidayaan dapat berkembang dengan baik, salah satunya yaitu budidaya rumput laut (Handayani, 2017). Menurut Abdan *et al.* (2013) menyatakan bahwa Perairan Teluk Lampung juga memiliki kelimpahan rumput laut yang cukup tinggi, dengan lingkungan perairan yang cukup baik untuk pertumbuhan rumput laut. Ada banyak jenis rumput laut yang hidup di perairan Teluk Lampung, salah satu rumput laut yang digunakan pada penelitian ini adalah *Eucheuma spinosum*.

*E. spinosum* termasuk dalam kelompok rumput laut merah (*Rhodophyta*). Kurniawati *et al.* (2016) menyebutkan, rumput laut memiliki potensi sebagai sumber bahan baku farmakologi seperti antioksidan dan laju pertumbuhannya yang cepat. Sudah ada beberapa riset sebelumnya yang menyatakan bahwa *E. spinosum* mempunyai kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti antioksidan.

Penelitian Hanapi *et al.* (2013) melaporkan bahwa ekstrak metanol alga merah *E. spinosum* yang berasal dari laut Wongsorejo Banyuwangi mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,13 ppm. Sementara Mardiyah *et al.* (2014) melaporkan bahwa Ekstrak alga merah *E. spinosum* yang berasal dari laut Wongsorejo Banyuwangi memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 12,65 ppm. Selanjutnya Supriatna *et al.* (2019) mengatakan bahwa karakteristik nilai  $IC_{50}$  yang baik berada pada  $< 50$  berkarakteristik sangat kuat menandakan kandungan antioksidan nya sangat tinggi sedangkan nilai  $IC_{50} > 200$  menandakan bahwa kandungan antioksidannya sangat lemah. Kurniawati *et al.* (2016) menyatakan Ekstrak dari rumput laut memiliki kemampuan dalam menghambat peroksidasi lemak dan mengurangi efek dari radikal bebas, sehingga ekstrak rumput laut dapat digunakan sebagai sumber antioksidan.

Senyawa antioksidan dapat menetralsir peningkatan radikal bebas, melindungi sel dari efek toksik dan dapat digunakan dalam pencegahan dari

berbagai macam penyakit (Aminah *et al.* 2020). Menurut Suryaningrum (2006) dengan adanya senyawa antioksidan kerusakan-kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas dapat dicegah atau diredam. Dalam hal ini, Radikal bebas diartikan sebagai senyawa aktif radikal bebas memiliki ion terluar tidak berpasangan yang menyebabkan kerusakan biomolekul dan penyakit degeneratif (Firdaus, 2013). Keberadaan radikal bebas dapat memberikan pengaruh negatif seperti munculnya penyakit akut, kanker, kronik, penuaan dini dan lain sebagainya.

Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari ekstrak dalam isolasi senyawa organik dengan pemisahan komponen yang terdapat dalam ekstrak tersebut, salah satunya dengan teknik kromatografi yang merupakan teknik pemisahan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan perambatan komponen dalam medium tertentu (Atun, 2014). Menurut Day dan Underwood (1986), kromatografi dapat dipisahkan dengan dua fasa, yakni fasa diam dan juga fasa gerak. Dimana fasa diam dapat berupa padatan sedangkan fasa gerak dapat berupa cairan.

Teknik pemisahan kromatografi yang digunakan pada penelitian ini antara lain Kromatografi Kolom dan juga Kromatografi Lapis Tipis. Sudah banyak penelitian yang menggunakan metode Kromatografi Kolom dan juga Kromatografi Lapis Tipis. Asih (2009), mengatakan bahwa pemisahan dengan KLT digunakan untuk mencari fase gerak terbaik yang akan digunakan dalam kromatografi kolom. Fase gerak yang digunakan n-Heksan, etil asetat dan juga metanol. Sedangkan Fasya *et al.* (2018) mengatakan bahwa pemisahan dengan Kromatografi Kolom dapat menghasilkan isolat dalam jumlah yang cukup besar yang dipengaruhi oleh panjang kolom (Adsorben), eluen, dan juga diameter kolom, untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder yang lebih murni.

Isolasi dan purifikasi senyawa metabolit sekunder dari berbagai jenis rumput laut sudah lama dilakukan. Madjid *et al.* (2020) melaporkan bahwa adanya senyawa steroid dan triterpenoid dalam fraksi petroleum eter alga merah *E. cottonii* dari perairan Wongsorejo Banyuwangi yang diisolasi menggunakan kromatografi kolom basah. Sementara Kamisyah *et al.* (2020) berhasil menemukan dan mengisolasi Kalsium Alginat dari *Sargassum polycystum* yang berasal dari perairan Singkawang Kalimantan Barat. Selanjutnya Dotulong (2021), berhasil menemukan dan mengisolasi senyawa Sesquiterpen dari alga laut merah *Laurencia tronoi* dari perairan Manado. Hingga saat ini, penelitian rumput laut *E. spinosum* baru sebatas



eksplorasi senyawa metabolit sekunder dan belum banyak yang melakukan isolasi dan purifikasi senyawa metabolit sekunder.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian mengenai antioksidan yang berasal dari bahan alami tanaman lebih baik dan juga dapat digunakan dalam pencegahan penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Sumber antioksidan alami bisa didapatkan dari ekstrak rumput laut dalam isolasi senyawa organik dengan pemisahan komponen menggunakan metode Kromatografi Kolom dan Kromatografi Lapis Tipis. Metode kromatografi dalam analisis aktivitas antioksidan sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya seperti di jurusan Kimia dan Farmasi. Namun, pada jurusan Ilmu Kelautan belum banyak dilakukan metode kromatografi untuk analisis aktivitas antioksidan.

Rumput laut menarik diteliti khususnya rumput laut merah (*E. spinosum*) karena belum dimanfaatkan dengan baik dan belum banyak dilakukan penelitian tentang rumput laut jenis ini. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, rumput laut jenis *E. spinosum* menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang sangat efektif dalam menghambat radikal bebas yang dapat berefek terhadap berbagai penyakit seperti penuaan dini, dan kanker.

Perairan Ketapang yang berlokasi di Lampung Selatan memiliki daerah budidaya rumput laut yang cukup luas. Perairan ini termasuk lokasi yang strategis dan baik untuk budidaya rumput laut dikarenakan lokasinya yang cukup terlindungi dari gelombang besar. Salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan di perairan Ketapang adalah rumput laut *E. spinosum*. Kajian mengenai senyawa antioksidan dari rumput laut *E. spinosum* di perairan Ketapang belum pernah dilakukan.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antioksidan pada rumput laut *E. spinosum* ?
2. Apakah ekstrak antioksidan pada rumput laut *E. spinosum* dapat dijadikan sebagai nilai hambat terhadap radikal bebas?
3. Bagaimana menganalisis dan mengisolasi senyawa antioksidan dengan kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah:

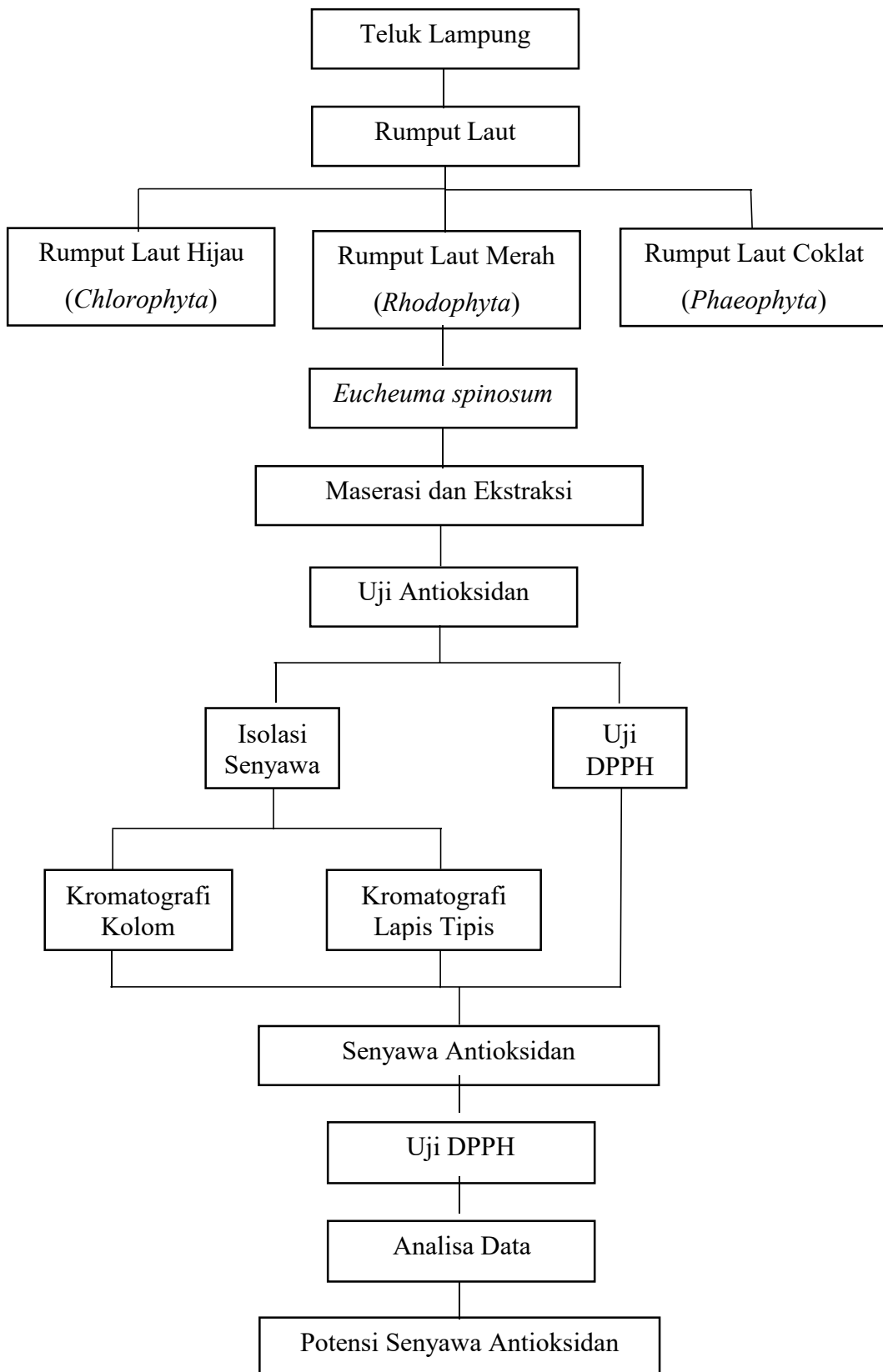
1. Menganalisis persentase inhibisi ekstrak antioksidan dari rumput laut *E. spinosum* dengan menggunakan metode DPPH.
2. Menganalisis potensi antioksidan ekstrak rumput laut *E. spinosum* untuk menghambat radikal bebas melalui nilai  $IC_{50}$ .
3. Menganalisis dan mengisolasi senyawa antioksidan dengan kolom kromatografi dan kromatografi lapis tipis.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak rumput laut jenis *E. spinosum*.
2. Meningkatkan nilai tambah rumput laut jenis *E. spinosum* sebagai sumber antioksidan alami.

### 1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdan, Rahman A, Ruslaini. 2013. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan karagenan rumput laut (*Eucheuma spinosum*) Menggunakan Metode *Long Line*. *Mina Laut Indonesia* Vol. 3 (12): 113-123.
- Afriani S, Idiawati N, Destiarti L, Arianie L. 2014. Uji aktivitas antioksidan daging buah asam Paya (*Eleiodoxa conferta* Burret) dengan metode DPPH dan TIOSIANAT. *JKK* Vol. 3(1): 49-56. ISSN 2303-1077.
- Ain N, Ruswahyuni, Widyorini N. 2014. Hubungan kerapatan rumput laut dengan substrat dasar berbeda di perairan Pantai Bandengan, Jepara. *Journal of Maquares* Vol. 3 (1): 99-107.
- Aliyas, Hasnawati. 2019. Pengaruh lama rendaman pupuk Phonska terhadap pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma spinosum*). *Ilmiah Cendekia Eksakta* Hal 86-91. ISSN 2528-5912.
- Aminah, Hamsinah, Abiwa NA, Anggo S. 2020. Potensi ekstrak rumput laut (*Eucheuma cottoni*) sebagai antioksidan. *Farmasi* Vol. 12(1): 36-41.
- Asih IARA. 2009. Isolasi dan identifikasi senyawa isoflavon dari kacang kedelai (*Glycine max*). *Kimia* Vol. 3 (1): 33-40.
- Astuti S. 2008. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *Teknologi industry dan hasil pertanian* Vol. 13(2): 126-136.
- Astuti RD, Sugiarto D. 2015. Penentuan kadar mineral seng (Zn) dan fosfor (P) dalam nugget ikan gabus (*Channa striata*) – rumput laut merah (*Eucheuma spinosum*). *Sains dan seni ITS* Vol. 4(2): 80-85.
- Atun S. 2014. Metode isolasi dan identifikasi struktur senyawa organik bahan alam. *Konservasi cagar budaya Borobudur* Vol. 8(2): 53-61.
- 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): 56-61.
- Berawi KN, Marini D. 2018. Efektivitas kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) sebagai antioksidan. *Agromedicine* Vol. 5(1): 412-417.
- Binuni R, Maarisit W, Hariyadi, Soroinsong Y. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* dari Kecamatan Tagulandang, Sulawesi Utara menggunakan metode DPPH. *Biofarmasetikal* Vol. 3 (1) : 79-85.
- Day RA, Underwood AL. 1986. *Analisis kimia kuantitatif*. Erlangga: Jakarta.

- Delini OL, Hendri M, Rozirwan. 2020. Potensi Senyawa Bioaktif *Halimeda micronesica* dan *Halimeda macroloba* Spesies Rumput Laut yang Diperoleh dari Pulau Maspari, Sumatera Selatan untuk Mengekspresikan Aktivitas Antioksidan, dan Skrining Fitokimia Ekstrak Aktifnya. *Internasional Ilmu Kelautan* Vol. 10 (6): 1-7.
- Diachanty S, Nurjanah, Abdullah A. 2017. Aktivitas antioksidan berbagai jenis rumput laut coklat dari perairan Kepulauan Seribu. *JPHPI* Vol. 20(2): 305-318.
- Diharmi A, Fardia D, Andarwulan N, Heruwati ES. 2011. Karakteristik komposisi kimia rumput laut merah (*Rhodophyceae*) *Euचेuma spinosum* yang dibudidayakan dari perairan Nusa Penida, Takalar, dan Sumenep. *Berkala perikanan terubuk* Vol 39(2): 61-66. ISSN 0126-4265.
- Dotulong V. 2021. Isolasi senyawa Sesquiterpen dari fraksi aktif antibakteri alga laut merah *Laurencia tronoi*. *Ejournal unsrat* Vol. 9(1).
- Erviana L, Malik A, Najib A. 2013. Uji aktivitas antiradikal bebas ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan menggunakan metode DPPH. *Fitoformaka Indonesia* Vol. 3(2): 164-168.
- 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 *Euचेuma cottonii* dengan kromatografi kolom basah. *Journal of chemistry* Vol. 6(2): 57-64.
- Febrianda AE, Astawan M, Wresdiyati T, Yuliana ND. 2013. Kapasitas antioksidan dan inhibitor Alfa Glukosidase ekstrak umbi bawang dayak. *Teknologi dan Industri Pangan* Vol. 21(2): 161-167. ISSN 1979-7788.
- Febrianto W, Djunaedi A, Suryono S, Santosa GW, Sunaryo S. 2019. Potensi antioksidan rumput laut *Gracilaria verrucosa* dari Pantai Gunung Kidul, Yogyakarta. *Kelautan Tropis* Vol. 22(1): 81-86.
- Filbert, Harry SJ, Koleangan, Max RJR, Vanda SK. 2014. Penentuan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC50 ekstrak metanol dan fraksi hasil partisinya pada kulit biji pinang yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Mipa Unsrat* Vol 3 (2): 149-154.
- Firdaus M. 2013. Indeks aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum aquifolium*). *JPHPI* Vol. 16 (1): 42-48.
- Ghozaly MR, Utami YN. 2017. Uji Aktivitas antioksidan ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa balbisiana* BBB) dengan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). *Sainstech Farm* Vol. 10(2): 12-16. ISSN 2086-7816.
- Ghufran M dan Kordi K. 2011. *Kiat sukses budidaya rumput laut dilaut dan tambak*. Yogyakarta : Lily Publisher. 140 hlm

- Gundo C, Soemarno, Arfiati D, Harahap N, Kaunang TD. 2011. Analisis parameter oseanografi di lokasi pengembangan *Eucheuma spinosum* Pulau Nain Kabupaten Minahasa Utara. *Ilmu kelautan* Vol 16(4): 193-198. ISSN 0853-7291.
- Hanapi A, Fasya G, Mardiyah U, Miftahurrahmah. 2013. Uji aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak metanol alga merah *Eucheuma spinosum* dari perairan Wongsorejo Banyuwangi. *Alchemy* Vol. 2(2): 126-137.
- Hanum F, Tarigan MA, Kaban IMD. 2012. Ekstraksi pectin dari kulit buah pisang kapok (*Musa paradisiaca*). *Teknik Kimia* Vol. 1(1): 49-53.
- Hammado N, Illing I. 2013. Identifikasi senyawa bahan aktif alkaloid pada tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*). *Dinamika* Vol. 4(2): 1-18. ISSN 2087-7889.
- Hidayati JR, Ridlo A, Pramesti R. 2017. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Padina* sp. dari Perairan Bandengan Jepara dengan metode transfer elektron. *Oseanografi Marina* Vol. 6 (1): 46-52.
- Imanta E, Hidajati N. 2017. Uji biolarvasida nyamuk aedes aegypti dari hasil isolasi ekstrak metanol tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* NESS). *UNESA Journal of Chemistry* Vol. 6 (1): 36-41.
- Indraswari A. 2008. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) menggunakan metode maserasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid. [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Diponegoro.
- Isnindar, Wahyuono S, Setyowati EP. 2011. Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan daun kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional* Vol. 16(3): 161-169.
- Iyam. 2007. *Keanekaragaman Biota Laut*. Bandung : Titian Ilmu. 90 hlm
- Kadi A. 2005. Beberapa catatan kehadiran marga *sargassum* diperairan Indonesia. *Oseana*. Vol 30 (4): 19-29. ISSN 0216-1877.
- Kamisyah S, Sapar A, Brilliantoro R, Sayekti E. 2020. Isolasi dan karakterisasi alginat dari rumput laut (*Sargassum polycystum*) asal Perairan Singkawang Kalimantan Barat. *Kimia khatulistiwa* Vol. 8(3): 62-71.
- Kasim M. 2016. *Makro Alga : Kajian Biologi, Ekologi, Pemanfaatan, dan Budidaya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- 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. 1(2): 161-168.

- Kurniawati I, Maftuch, Hariati AM. 2016. Penentuan pelarut dan lama ekstraksi terbaik pada teknik maserasi *Gracilaria* sp. serta pengaruhnya terhadap kadar air dan rendeman. *Ilmu Perikanan* Vol. 7(2): 73.
- Kurniawati IF, Sutoyo S. 2021. Review artikel: potensi bunga tanaman sukun (*Artocarpus altilis* [park. I] fosberg) sebagai bahan antioksidan alami. *UNESA Jurnal of chemistry* Vol. 1(1): 1-11.
- Kusuma ASW, Ismanto RMH. 2015. Penggunaan instrumen *high-performance liquid Chromatography* sebagai metode penentuan kadar kapsaisin pada bumbu masak kemasan “bumbu Marinade ayam special” Merek *sasa*. *Farmaka* Vol. 14(2): 41-46.
- Ladunta H, Hasim dan Yuniarti 2015. *Pertumbuhan Alga Laut Kappaphycus Alvarezii Dengan Metode Vertikultur Pada Kedalaman Yang Berbeda Di Kabupaten Boalemo*. Jurusan Budidaya Perairan. Gorontalo : Universitas Gorontalo.
- Lailiyah A, Tri KA, Abdul H dan Eriyanto Y. 2014. Kapasitas antioksidan dan kandungan total senyawa fenolik ekstrak kasar alga coklat *Sargassum cristaefolium* dari Santai Sumenep Madura. *Alchemy* Vol. 3 (3): 18-30.
- 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): 73-79.
- Lumbessy SY, Setyowati DN, Mukhlis A, Lestari DP, Azhar F. 2020. Komposisi nutrisi dan kandungan pigmen fotosintesis tiga spesies alga merah (*Rhodophyta* sp.) hasil budidaya. *Journal of Marine Research* Vol. 9(4): 431-438.
- Madjid ADR, Rahmawati DA, Fasya AG. 2020. Variasi komposisi eluen pada isolasi Steroid dan Triterpenoid Alga Merah *Euclima cottonii* dengan kromatografi kolom basah. *Journal of chemistry* Vol. 8(1): 35-40.
- Mardiyah U, Fasya AG, Fauiyah B, Amalia S. 2014. Ekstraksi, uji aktivitas antioksidan dan identifikasi golongan senyawa aktif alga merah *Euclima spinosum* dari perairan Banyuwangi. *Alchemy* Vol. 3(1):. 39-46.
- Maharany F, Nurjannah, Suwandi R, Anwar E, Hidayat T. 2017. Kandungan senyawa bioaktif rumput laut *Padina australis* dan *Euclima cottonii* sebagai bahan baku krim Tabir Surya. *JPHIP* Vol. 20(1): 10-17.
- Marliana E. 2007. Analisis senyawa metabolit sekunder dari batang *Spatholobus ferrugineus* (zoll & moritzi benth) yang berfungsi sebagai antioksidan. *Penelitian Mipa* Vol. 1 (1).

- Maryam F, Subehan, Musthainah L. 2020. Isolasi dan karakterisasi senyawa steroid dari ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq.*). *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 7 (2): 6-11.
- Mainassy CM. 2017. Pengaruh parameter fisika dan kimia terhadap kehadiran ikan lampa (*Thryssa baelama forsskal*) di perairan pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Perikanan* Vol. 19(2): 61-66.
- Mega IM dan Swastini DA. 2010. Screening fitokimia dan aktifitas antiradikal bebas ekstrak methanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*). *Jurnal Kimia* Vol 2(1): 187-192. ISSN 1907-9850.
- Muharni, Elfita, Masyita. 2015. Isolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak n-heksana batang tumbuhan Brotowali (*Tinosporacrispa l.*). *Molekul* Vol. 10(1): 38-44. ISSN 1907-9761
- Muthia R, Saputri R, Verawati SA. 2019. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit Buah mundar (*Garcinia forbesii* king.) menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Pharmascience* Vol. 6(1): 74-82.
- Navitri AD, Maria MSBW. 2012. Uji aktivitas antiradikal bebas ekstrak buah jeruk Bali (*Citrus maxima burm.fz*) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrylhidrazil). *Unesa Jurnal of Chemistry* Vol. 1(2): 1-6.
- Noor NM. 2015. Analisis kesesuaian Perairan Ketapang, Lampung Selatan sebagai lahan budidaya rumput laut *Kappapycus alvarezii*. *Maspuri journal* Vol. 7(2): 91-100.
- Nuari S, Anam S, Khumaidi A. 2017. Isolasi dan identifikasi Senyawa Flavonoid ekstrak etanol buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Briton & Rose). *Farmasi Galenika* Vol. 2(2): 118-125. ISSN: 2442-8744.
- Nurhasnawati H, Sukarmi, Handayani F. 2017. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.). *Ilmiah manuntung* Vol. 3(1): 91-95. ISSN 2477-1821.
- Nursid M, Noviendri D. 2017. Kandungan fukosantin dan fenolik total pada rumput laut coklat *Padina australis* yang dikeringkan dengan sinar matahari. *JPB Kelautan dan Perikanan* Vol. 12(2): 117-124.
- Nybakken JW. 1988. *Biologi laut suatu pendekatan ekologis*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Oktaviani E, Wibowo MA, Idiawati N. 2015. Penapisan fraksi antioksidan daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* Linn). *JKK* Vol. 4(3): 40-47 ISSN 2303-1077.



- Podungge A, Damongilala LJ, Mewengkang HW. 2018. Kandungan antioksidan pada rumput laut *Eucheuma spinosum* yang diekstrak dengan metanol dan etanol. *Media Teknologi Hasil Perikanan* Vo. 6 (1): 1-5.
- Pramesti R. 2013. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Caulerpa serrulata* dengan metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrail). *Oceanografi Marina* Vol. 2(7): 7-15 ISSN 2099-3507.
- Pramesti R, Ali R, Willis AS dan Muhammad. 2017. Aktivitas antioksidan rumput laut *Acanthophora muscoides* (Linnaeus) bory dari pantai Krakal Gunung Kidul Yogyakarta. *Disportek* Vol. 8 (1): 1-10.
- Prastisca ED, Sukei. 2013. Proses maserasi untuk analisa serat kasar pada *Nugget-Rumput Laut Caulerpa serrulata* dengan metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). *Oceanografi Marina* Vol. 2(2): 7-15.
- Pratiwi R. 2010. Asosiasi krustasea di ekosistem padang lamun Perairan Teluk Lampung. *Ilmu Kelautan* Vol. 15 (2): 66-76. ISSN 0853-7291.
- Prior RL, Wu X, Schaich K. 2005. *Standardied methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements*. *Journal of agricultural and food chemistry* Vol. 53(10): 4290-4302.
- Putrianti RI. 2013. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornate* dari Jepara. [Tesis]. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang.
- Putri IJ, Fauyah, Elfita. 2013. Aktivitas antioksidan daun dan biji buah Nipah (*Nypa fruticans*) asal Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan dengan metode DPPH. *Maspari Journal* Vol. 5(1): 16-21.
- Ratnayani K, Laksmiwati M, Septian I. 2012. Kadar total senyawa fenolat pada madu randu dan madu kelengkeng serta uji aktivitas antiradikal bebas dengan metode DPPH (*Difenilpikril Hidrazil*). *Kimia* Vol. 6(2): 163-168.
- Rukminasari N, Nadiarti, Awaluddin K. 2014. Pengaruh derajat keasaman (ph) air laut terhadap konsentrasi kalsium dan laju pertumbuhan *Halimeda sp*. *Ilmu kelautan dan perikanan* Vol. 24(1): 28-34.
- Sabar J, Fatimah F, Rorong JA. 2015. Karakterisasi minyak ikan dari pemurnian limbah ikan tuna dengan zeolit secara kromatografi kolom. *MIPA Unsrat* Vol. 4(2): 161-164.
- Sadhori N. 1990. *Budi Daya Rumput Laut*. Jakarta : Balai Pustaka. 110 hlm
- Salamah E, Ayuningrat E, Purwaningsih S. 2008. Penapisan awal komponen bioaktif dari kijing Taiwan (*Anodonta woodiana lea*) sebagai senyawa antioksidan. *Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 9(2): 1-9.

- Sami FJ, Rahimah S. 2015. Uji aktivitas ekstrak methanol bunga brokoli (*Brassicca Oleraca L. Var Italice*) dengan metode DPPH (2,2 Difenilpikril Hidrazil) dan metode ABTS (2,2 Aazinobis(3-etilbenzotiazolin)-6-asamsulfat). *Fitomfarmaka Indonesia* Vol. 2(2) : 107-108.
- Sani RN, Nisa FC, Andriani RD, Maligan JM. 2014. Analisis rendemen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut *Tetraselmis chuii*. *Pangan dan Agroindustri* Vol. 2(2): 121-126.
- Sari BL, Susanti N, Sutanto. 2015. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan fraksi etanol alga merah *Euचेuma spinosum*. *Pharm Sci Res* Vol. 2(2): 59-67.
- Sarita IDAAD, Subrata IM, Sumaryani NP, Rai IGA. 2021. Identifikasi jenis rumput laut yang terdapat pada ekosistem alami perairan Nusa Penida. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains* Vol. 10(1): 141-154. P-ISSN 2302-2124. E-ISSN 2622 8688.
- Sayuti M. 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Jurnal Technology Science and Engineering* Vol. 1(3): 166-174. ISSN 2549-1601.
- Sayuti K, Yenrina R. 2015. *Antioksidan alami dan sintetik*. Padang : Universitas Andalas Press. ISBN : 978-602-280-472-7.
- Soenardjo N. 2011. Aplikasi budidaya rumput laut *Euचेuma cottoni (weber van bosse)* dengan metode jarring lepas dasar (*net bag*) model cidaun. *Oceanografi Marina* Vol. 1(1): 36-44. ISSN 2089-3507.
- Sulastry T, Kurniawati N. 2010. Isolasi steroid dari ekstrak metanol daun Bluntas (*Plucea indica L.*). *Chemica* Vol. 11(1): 52-56.
- Sunarto. 2011. Keragaman rumput laut yang bernilai ekonomi di pulau Pari Kepulauan Seribu. *Dinamika Pendidikan* Vol. 4(2): 60-111. ISSN 1410 4695.
- Suparmi, Sahri A. 2009. Mengenal potensi rumput laut : kajian pemanfaatan sumber daya rumput laut dari aspek industri dan kesehatan. *Sultan agung* Vol.14(118): 95-116.
- Supriatna D, Mulyani Y, Rostini I, Agung MUK. 2019. Aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid dan fenol ekstrak metanol kulit batang mangrove berdasarkan stadia pertumbuhannya. *Perikanan dan Kelautan* Vol. 10(2): 35-42.
- Sugiat D, Hanani E, Mun'im A. 2010. Aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenol total ekstrak methanol dedak beberapa varietas padi (*Orya sativa L.*). *Ilmu kefarmasian* Vol. 7 (2): 24-33.

- Suryaningrum TD, Wikanta Thamrin dan Kritiana H. 2006. Uji aktivitas senyawa antioksidan dari rumput laut *Halymenia harveyana* dan *Euचेuma cotooni*. *Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 1 (1).
- Tamat SR, Thamrin W, Lina SM. 2007. Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulate* Forsskal. *Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 5 (1): 31-36.
- Tampubolon A, Gerung GS dan Wagey B. 2013. Biodiversitas Alga Makro di Lagun Pulau Pasige, Kecamatan Tagulandang, Kabupaten Sitiro. *Pesisir dan Laut* Vol. 2 (1).
- Tatangindatu F, Kalesaran O, Rompas R. 2013. Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya perairan* Vol 1(2): 8-19.
- Utojo, Mansyur A, Pantjara B, Piran AM, Hasnawi. 2007. Kondisi lingkungan perairan teluk Mallasoro yang layak untuk lokasi pengembangan budi daya rumput laut (*Euचेuma* sp). *Ris Akua* Vol 2(2): 243-255.
- Widodo. 2014. Aplikasi Mikrofotografi untuk Mengeksplorasi Jenis-Jenis Cyanophyta. *Florea* Vol. (2) : 8 – 13.
- WWF-Indonesia. 2014. *Budidaya Rumput Laut : Kotoni (Kappaphycus alvarezii), Sacol (Kappaphycus striatum) dan Spinosum (Euचेuma deniculatum)*. Jakarta : WWF-Indonesia.
- Yanuarto T, Yanti YN, Sari Y. 2019. Uji antioksidan ekstrak daun Kembang Pukul Empat (*Mirabilis jalapa* L.) merah dengan metode DPPH. *Ilmiah Farmasi* Vol. 6(2): 412-417. ISSN 2406-8566.
- Yuliani NY, Dienina DP. 2015. Uji aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, lamk) dengan metode *1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). *Info kesehatan* Vol. 14(2): 1-23.

