

**KARAKTERISASI DAN KUANTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA
GASTROPODA SPESIES *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* DAN *Littorina
scabra* DI KAWASAN PULAU PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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



Oleh:
KIRANA ZABRINA ACHMAD
08051282126056

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

2025

**KARAKTERISASI DAN KUANTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA
GASTROPODA SPESIES *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* DAN *Littorina
scabra* DI KAWASAN PULAU PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

**Oleh:
KIRANA ZABRINA ACHMAD
08051282126056**

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

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISASI DAN KUANTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF PADA
GASTROPODA SPESIES *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* DAN *Littorina
scabra* DI KAWASAN PULAU PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

KIRANA ZABRINA ACHMAD

08051282126056

Indralaya, Juli 2025

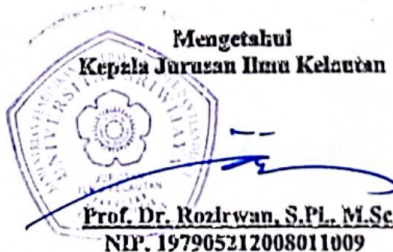
Pembimbing II

Pembimbing I

Gusti Dianayah, S.Pl., M.Sc.
NIP. 198108052005011002

Prof. Dr. Rozlwan, S.Pl., M.Sc
NIP. 197965212558011009

Mengetahui
Kepala Jurusan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. Rozlwan, S.Pl., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Tanggal Pengesahan:

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh :

Nama : Kirana Zabrina Achmad

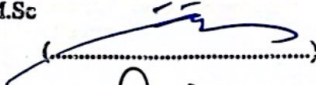
NIM : 08051282126056

Judul Skripsi : Karakterisasi dan Kuantifikasi Senyawa Bioaktif Pada Gastropoda
Spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* dan *Littorina scabra* di
Kawasan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan

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

Dewan Penguji

Ketua : Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009



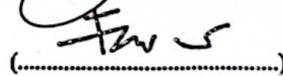
(.....)

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002



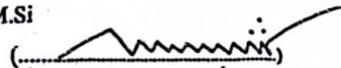
(.....)

Anggota : Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi
NIP. 197512312001122003



(.....)

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001122004



(.....)

ABSTRAK

Kirana Zabrina Achmad. 08051282126056. Karakterisasi Dan Kuantifikasi Senyawa Bioaktif Pada Gastropoda Spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* Dan *Littorina scabra* Di Kawasan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan (Pembimbing: Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

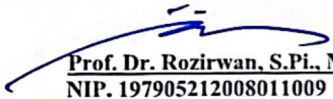
Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan mengkuantifikasi senyawa bioaktif pada tiga spesies Gastropoda, yaitu *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra* yang ditemukan di ekosistem mangrove Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian dilanjutkan dengan uji fitokimia dan analisis LC-MS untuk mengetahui jenis dan kadar senyawa bioaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Natica fasciata* hanya mengandung tanin dengan kadar 0,37 mg/gr, *Littorina scabra* mengandung saponin dengan kadar 1,3 mg/gr, dan *Terebralia sulcata* mengandung kombinasi saponin 1,0 mg/gr dan tanin 0,13 mg/gr. Validasi jenis senyawa menggunakan LC-MS pada *T. sulcata* berhasil mengidentifikasi 12 turunan saponin, 2 turunan tanin, serta senyawa asam lemak jenuh dan tak jenuh. Analisis statistik ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar senyawa bioaktif yang signifikan antar spesies. Hasil ini mengindikasikan bahwa ketiga spesies Gastropoda memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif yang berbeda sesuai dengan karakteristik masing-masing spesies.

Kata kunci : Gastropoda, LC-MS, *Littorina scabra*, *Natica fasciata*, Senyawa Bioaktif, *Terebralia sulcata*, Pulau Payung.

Pembimbing II

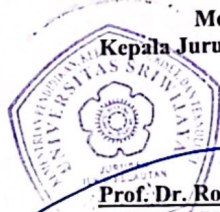

Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc.
NIP. 198108052005011002

Indralaya, Juli 2025
Pembimbing I


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

Mengetahui

Kepala Jurusan Ilmu Kelautan



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

ABSTRACT

Kirana Zabrina Achmad. 08051282126056. Characterization and Quantification of Bioactive Compounds in Gastropods of the Species *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, and *Littorina scabra* in the Payung Island Area, Banyuasin, South Sumatra

(Supervisor: Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc and Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

This study aims to characterize and quantify bioactive compounds in three gastropod species, namely *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, and *Littorina scabra*, found in the mangrove ecosystem of Pulau Payung, Banyuasin, South Sumatra. The extraction process was carried out using the maceration method with 96% ethanol solvent, followed by phytochemical testing and LC-MS analysis to determine the types and levels of bioactive compounds. The results showed that *Natica fasciata* contained only tannins at a concentration of 0.37 mg/gr, *Littorina scabra* contained saponins at a concentration of 1.3 mg/gr, and *Terebralia sulcata* contained a combination of saponins 1.0 mg/gr and tannins 0.13 mg/gr. LC-MS validation of compound types in *T. sulcata* successfully identified 12 saponin derivatives, 2 tannin derivatives, as well as saturated and unsaturated fatty acid compounds. Statistical ANOVA analysis showed no significant differences in bioactive compound levels among species. These results indicate that the three Gastropoda species have potential as sources of bioactive compounds that differ according to the characteristics of each species.

Keywords: Bioactive compounds, Gastropods, LC-MS, *Littorina scabra*, *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, Payung Island

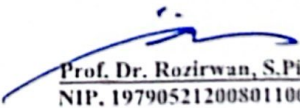
Indralaya, July 2025

Supervisor I

Supervisor II

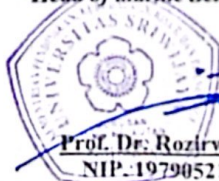


Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc.
NIP. 198108052005011002



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

Acknowledge,
Head of marine Science Departement



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Kirana Zabrina Achmad**, NIM 08051282126056 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.

Semoga 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, Juli 2025



Kirana Zabrina Achmad

NIM. 08051282126056

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kirana Zabrina Achmad
NIM : 08051282126056
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

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

Karakterisasi Dan Kuantifikasi Senyawa Bioaktif Pada Gastropoda Spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* Dan *Littorina scabra* Di Kawasan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan

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. Skripsi ini dibiayai dan didukung dari penelitian skema unggulan kompetitif a.n Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc tahun 2024. Segala sesuatu terkait penggunaan data dan publikasi skripsi ini, harus seizin Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2025



Kirana Zabrina Achmad
NIM. 08051282126056

RINGKASAN

Kirana Zabrina Achmad. 08051282126056. Karakterisasi Dan Kuantifikasi Senyawa Bioaktif Pada Gastropoda Spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* Dan *Littorina scabra* Di Kawasan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan (Pembimbing: Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc)

Pulau Payung merupakan kawasan estuaria sehingga menjadi habitat potensial bagi berbagai biota termasuk Gastropoda. Beberapa spesies Gastropoda diketahui menghasilkan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan, antimikroba, dan bahan aktif lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan mengkuantifikasi senyawa bioaktif dari tiga spesies Gastropoda yaitu *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra*, yang ditemukan di ekosistem mangrove Pulau Payung.

Metode yang digunakan meliputi ekstraksi menggunakan maserasi dengan etanol 96%, uji fitokimia secara kualitatif, kuantifikasi senyawa saponin dan tanin, serta validasi struktur senyawa menggunakan LC-MS. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa Nilai rendemen ekstrak tertinggi diperoleh dari *Natica fasciata* (5,86%), diikuti oleh *Littorina scabra* (4,61%) dan *Terebralia sulcata* (4,10%)

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa *Natica fasciata* memiliki kadar tanin sebesar 0,37 mg/gr, *Littorina scabra* mengandung saponin 1,3 mg/gr, dan *Terebralia sulcata* mengandung kombinasi saponin 1,0 mg/gr dan tanin 0,13 mg/gr. Berdasarkan hasil ini, masing-masing spesies memiliki potensi bioaktif yang khas dan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan produk berbasis bahan alam laut, khususnya dalam bidang farmasi dan bioteknologi.

Hasil validasi LC-MS pada spesies *Terebralia sulcata* mengidentifikasi 12 turunan saponin seperti Scabraside, Echinoside A dan B, serta Intercedenside A. Selain itu, ditemukan juga dua prekursor tanin yaitu phenylalanine dan tyrosine, serta senyawa asam lemak jenuh dan tak jenuh seperti myristoleic acid, linoleic acid, dan arachidic acid. Analisis statistik menggunakan ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar senyawa antar spesies ($p > 0,05$).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hari ini, dengan hati yang penuh rasa terima kasih, saya ingin mengungkapkan kebahagiaan dan penghargaan yang tiada terhingga atas perjalanan yang telah saya tempuh dalam menyelesaikan skripsi ini. Setiap detik yang saya rasakan selama proses ini telah mengajarkan arti sejati dari kesabaran, ketekunan, dan kegigihan.

Saya bersyukur kepada Allah SWT atas segala berkah yang telah diberikan pada saya sepanjang perjalanan ini. Kesempatan untuk mengeksplorasi bidang ini, mendapatkan pengetahuan baru, dan menambah wawasan tidak akan mungkin terjadi tanpa rahmat-Nya. Segala keberhasilan yang saya lakukan di dalam skripsi ini adalah berkat karunia-Nya.

Tidak ada kata yang dapat memadai untuk mengungkapkan rasa terima kasih saya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada dosen pembimbing yang sabar dan bijaksana, yang telah memberikan arahan berharga serta dorongan yang tak ternilai. Juga kepada kedua orang tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat, yang menjadikan perjalanan ini jauh lebih berarti.

❖ Teruntuk **kedua orang tuaku** tercinta. Papa **Agus Susanto** dan mama **Susi Tresia**, terima kasih tiada terhingga aku sampaikan atas segala cinta, kasih, arahan, dukungan dan semua yang telah diberikan. Papa dan mama adalah hal yang paling berharga yang aku miliki. Terima kasih atas segala doa dan ridho yang selalu mengiringi langkahku dalam mewujudkan mimpi. Teruntuk laki-laki hebat sekaligus panutanku dalam menjalani hidup, terima kasih segala usaha, keringat dan jerih payah agar aku bisa melakukan pendidikan secara nyaman dengan semua fasilitas yang diberikan. Teruntuk wanita mulia ku, terima kasih atas doa yang selalu di panjatkan sehingga aku selalu diiringi hal-hal baik.

Dalam lembar persembahan ini, aku ingin menegaskan bahwa setiap capaian yang aku raih adalah hasil dari doa, dorongan, dan cinta kalian. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat papa dan mama lebih bangga karena

aku telah berhasil *survive* di jurusan dan tema skripsi ini sampai menyangkal gelar sarjana. Tetaplah menerimaku sebagai anak, tetaplah berdoa karena aku terlindung dibawahnya, dan tetaplah melapangkan hati barangkali masih ada kecewa yang akan kalian terima.

- ❖ **Keluarga Besarku**, terima kasih atas doa, dukungan dukungan, dan cinta yang tidak pernah putus sejak awal sampai titik ini. Kalian adalah alasan kenapa aku terus bertahan dan berjuang. Semoga hasil kecil ini bisa menjadi wujud terima kasihku, meski belum sebanding dengan semua yang telah kalian berikan.
- ❖ **Bapak Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc** selaku dosen pembimbing, terima kasih atas dedikasi, bimbingan, dan dukungannya yang luar biasa dalam menuntun saya melalui perjalanan penulisan skripsi ini. Saya tidak dapat mengungkapkan betapa berharga waktu, pengetahuan, dan pengalaman yang telah Bapak bagi dalam membimbing saya. Setiap saran, arahan, dan dorongan yang diberikan telah membantu saya memperoleh wawasan yang mendalam serta memperbaiki penelitian saya.
- ❖ **Ibu Prof. Dr. Fauziyah, S.Pi dan Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si** selaku dosen penguji, terima kasih atas waktu, perhatian, dan sumbangan berharga dalam menguji skripsi ini. Kehadiran dan partisipasi Ibu dan bapak sebagai dosen penguji telah membantu saya melihat aspek-aspek yang perlu diperbaiki dan memberikan pandangan yang lebih luas dalam bidang penelitian saya. Tanpa kehadiran dan kontribusi Ibu dan bapak, penyelesaian skripsi ini tidak akan lengkap.
- ❖ **Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kelautan** yang tiada hentinya membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis. Kemudian **Babe (Pak Marsai)** dan **Pak Yudi** selaku staff jurusan yang selalu membantu dalam hal administrasi dan juga **Mba Novi** selaku analis laboratorium yang selalu membantu dalam analisis di laboratorium.
- ❖ **Thalassa**, terima kasih telah menjadi teman satu angkatan di Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan tawa yang mewarnai perjalanan ini. Semoga apa yang kita perjuangkan selama ini bisa jadi bekal buat langkah selanjutnya. Sukses dan bahagia untuk kita semua.

- ❖ **WACANA (Vemmy, Abele, Jeje dan Destri)**, terima kasih telah menjadi teman, sahabat dan keluarga selama 4 tahun perkuliahan. Terima kasih karena berkenan melewati masa-masa yang penuh tekanan di keluatan ini saat maba sampai mendapat gelar S.Kel. Dan juga terima kasih telah menjadi rumah berkumpul yang hangat, kompak, menyenangkan (walaupun sering adu mulut) dan selalu menerima kekurangan dan kelebihan satu sama lain. Meskipun setelah ini akan menjalani kehidupan yang berbeda-beda dan di daerah yang berbeda, semoga pertemanan ini tetap selalu terjaga.
- ❖ Sahabatku **Sujani Pandan Wangi**, terima kasih sudah menemani perjalanan ku dari sd-kuliah, terima kasih telah mendengar semua keluh kesahku dan bersedia menjadi saksi perjalanan hidupku selama 16 tahun. Semoga hal-hal baik selalu ada di setiap langkahmu ya.
- ❖ **Herpyolin dan Ita Mahmudah**, terima kasih selalu ada untuk menguatkan aku di setiap situasi dan kondisi serta menggenggam erat tangan ini ketika rapuh. Terima kasih telah menerima aku seperti saudara di perantauan ini dan bersedia menampung aku di rumah kalian. Senang bisa bertemu manusia seperti kalian di bumi yang seluas ini. Tetap menjadi orang yang rendah hati dan selalu memberikan energi positif untuk semua orang ya.
- ❖ **Broken family (Ita, Yolin, Ais, Ilyas, Fawaz dan Faiz)**, terima kasih telah menjadi teman yang sangat *supportive*, semoga hal-hal baik selalu mengiringi langkah kalian semua.
- ❖ Teman penelitianku (**Sabrina, Gilang dan Gadang**), terima kasih karena telah berjuang bersama-sama menyelesaikan penelitian yang bahkan kita sendiri awalnya belum paham metode penelitian ini. Terima kasih atas waktu dan juga tenaga yang kalian berikan.
- ❖ **Semua teman penulis** yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih telah menemani semua proses perjalanan aku selama perkuliahan maupun diluar perkuliahan. Terima kasih atas semua support yang kalian berikan sehingga aku bisa ada di titik ini. Semoga kalian selalu dikelilingi hal baik.

- ❖ **Alfiansah Prastyo**, terima kasih telah banyak membantu aku dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dan selalu memberikan saran, solusi serta dukungan di setiap tugas maupun masalah yang aku alami selama perkuliahan. Terima kasih karena selalu bersedia direpotkan dalam banyak hal. Terima kasih karena di tengah semua keraguan dan jatuh bangunku, kamu tetap hadir. Juga terima kasih untuk waktu, energi, dan perhatian yang kamu berikan tanpa pamrih, bahkan di saat aku sendiri belum tau harus melangkah ke mana di jurusan yang sangat asing ini.

Di antara banyak hal yang aku syukuri, salah satunya adalah kehadiranmu di saat aku hampir menyerah di perkuliahan ini. Terima kasih karena pernah menjadi tempat aku berpijak ketika segalanya terasa berat. Tetaplah menjadi orang yang ramah dan baik untuk semua orang, ya. Senang bisa mengenal kamu di masa perkuliahan ini. Semoga kita bisa bertemu lagi di masa yang lain, dengan versi terbaik dari diri kita masing-masing, kak!

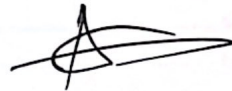
- ❖ Terakhir untuk **Kirana Zabrina Achmad**, diri saya sendiri. Apresiasi yang sebesar-besarnya karena sudah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah di mulai. Terima kasih telah berjuang menjadi versi terbaik di umur ke 20 tahun ini, terima kasih untuk tidak menyerah di pertengahan jalan dan menyelesaikan semuanya dengan baik. Tetaplah menjadi yang pertama untuk merayakan setiap pencapaian yang berhasil di capai dan berbahagialah!

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT, atas semua berkat kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Karaterisasi dan Kuantifikasi Senyawa Bioaktif Pada Gastropoda Spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata* Dan *Littorina scabra* Di kawasan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak pengetahuan dan pengalaman berharga. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc selaku dosen pembimbing dari Jurusan Ilmu Kelautan atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penulisan maupun isi, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Penulis berharap, karya tulis ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan serta masyarakat secara umum.

Indralaya, Juli 2025



Kirana Zabrina Achmad
NIM. 08051282126056

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
RINGKASAN	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ekosistem Mangrove	6
2.2 Gastropoda.....	6
2.2.1 <i>Natica fasciata</i>	7
2.2.2 <i>Littorina scabra</i>	9
2.2.3 <i>Terebralia sulcata</i>	10
2.3 Ekstraksi	11
2.4 Uji Fitokimia	11
2.5 Uji LC-MS.....	12
III METODOLOGI	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan	14

3.3. Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Metode Pengambilan Sampel	16
3.3.2 Preparasi Sampel.....	16
3.3.3 Maserasi Sampel.....	16
3.3.4 Ekstraksi Sampel.....	16
3.3.5 Uji Fitokimia.....	17
3.4 Analisis Data	19
3.4.1 Rendemen Ekstrak	19
3.4.2 Uji Kadar Fitokimia	20
3.4.3 Uji ANOVA.....	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Deskripsi Spesies.....	22
4.1.1 <i>Natica fasciata</i>	22
4.1.2 <i>Littorina scabra</i>	23
4.1.3 <i>Terebralia sulcata</i>	24
4.2 Ekstraksi dan Rendemen Sampel	25
4.3 Karakterisasi Kualitatif Sampel.....	26
4.4 Kuantifikasi Sampel	28
4.5 Validasi Jenis Senyawa Spesies <i>Terebralia sulcata</i>	29
4.6 ANOVA <i>One Way</i>	37
V KESIMPULAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	48
RIWAYAT HIDUP.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Penelitian	4
2. <i>Natica fasciata</i>	7
3. <i>Littorina Scabra</i>	9
4. <i>Terebralia sulcata</i>	10
5. Peta penelitian	13
6. Skema metode penelitian	15
7. <i>Natica fasciata</i>	22
8. <i>Natica Fasciata</i>	23
9. <i>Littorina scabra</i>	23
10. <i>Littorina scabra</i>	24
11. <i>Terebralia sulcata</i>	24
12. <i>Terebralia sulcata</i>	25
13. Grafik Kromatogram LC-MS.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat-alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel.....	13
2. Alat-alat yang digunakan pada saat di laboratorium.....	14
3. Bahan-bahan yang digunakan	14
5. Persentase rendemen ekstrak dari tiga jenis Gastropoda	25
6. Karakterisasi senyawa metabolit sekunder pada tiga jenis Gastropoda.....	26
7. Jumlah kadar pada tiga sampel Gastropoda	28
8. Senyawa Turunan Saponin Hasil LC-MS	31
9. Senyawa Turunan Tanin Hasil LC-MS	35
10. Senyawa Turunan Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh Hasil LC-MS.....	36
11. ANOVA <i>One Way</i>	37

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Payung terletak di Muara Sungai Musi, Banyuasin, Sumatera Selatan. Pulau ini merupakan bagian dari wilayah peralihan antara Sungai Musi dan Selat Bangka dengan titik koordinat yaitu 2° 22' 51" LS dan 104° 55' 16" BT (Risti, 2024). Perairan di sekitar Pulau Payung tergolong ekosistem estuari atau perairan payau, di mana terjadi pencampuran antara air tawar dari sungai dan air asin dari laut. Proses pencampuran antara air tawar dan asin pada ekosistem estuari menghasilkan lingkungan dengan karakteristik khas, termasuk akumulasi bahan organik dan sedimen pada dasar perairan. (Afriyani *et al.* 2017).

Keberadaan vegetasi mangrove yang mendominasi di Pulau Payung menyediakan habitat yang ideal bagi Gastropoda dan organisme lainnya (Prayoga *et al.* 2023). Perbedaan salinitas dan dinamika pasang surut di ekosistem mangrove dapat menjadi faktor pemicu produksi senyawa bioaktif oleh organisme seperti Gastropoda. (Anjani *et al.* 2022). Sejumlah spesies Gastropoda ditemukan di komunitas mangrove yang berdekatan dengan komunitas *Nypa fruticans* (Hartoni dan Agussalim, 2013).

Keberadaan Gastropoda dalam ekosistem mangrove memainkan peran penting dalam produktivitas dan fungsi ekologisnya. (Shanmugam dan Vairamani, 2009). Menurut Doringin *et al.* (2020) dalam ekosistem mangrove, Gastropoda seperti *Natica fasciata* dan *Terebralia sulcata* merupakan spesies yang umum ditemukan. Pada penelitian Pratama *et al.* (2021) di ekosistem mangrove Pulau Payung ditemukan dua spesies Gastropoda yaitu *Littorina scabra* dan *Terebralia sulcata*. *Littorina scabra* merupakan salah satu spesies yang paling melimpah di ekosistem mangrove tersebut.

Gastropoda mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder berupa steroid, tanin, saponin dan steroid (Abdullah dan Reyhan, 2017). Gastropoda tidak hanya membantu menjaga keseimbangan lingkungan melalui proses bioindikasi, tetapi juga menghasilkan berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi tinggi untuk digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti farmasi, kosmetik, dan nutrasetikal (Hasanah *et al.* 2012).

Pemilihan ketiga spesies ini, yaitu *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra*, didasarkan pada kehadirannya di ekosistem mangrove serta kemampuan spesies tersebut dalam menghasilkan senyawa bioaktif. Menurut Nurjanah *et al.* (2011) Gastropoda diketahui menghasilkan berbagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Organisme ini juga mengandung berbagai komponen kimia yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Harborne, 1984).

Senyawa bioaktif dari Gastropoda, telah menjadi fokus penelitian yang menarik dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian yang dilakukan oleh Tortorella *et al.* (2021) menyoroti potensi ekstrak asetat etil dari *H. tuberculata sp.* sebagai sumber senyawa bioaktif yang menarik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap beberapa bakteri patogen, termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Selain aktivitas antimikroba dan antihelmintik, senyawa bioaktif dari Gastropoda juga menunjukkan potensi aktivitas antikanker yang menarik (Fadhlaoui dan Lavoie 2021).

Ekosistem mangrove Pulau Payung kaya akan biodiversitas termasuk Gastropoda. Mengingat tidak ada pemanfaatan lebih dan masih sedikit pengetahuan mengenai karakteristik dan potensi senyawa-senyawa ini, khususnya pada spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra*. Penelitian ini dilakukan guna untuk mengungkap potensi komersial dan medis dari senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh ketiga spesies Gastropoda ini.

Meskipun ketiga spesies Gastropoda ini umum ditemukan di ekosistem mangrove Pulau Payung, belum ada penelitian terkait yang mengkarakterisasi dan mengkuantifikasi senyawa bioaktif dari ketiga spesies tersebut. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengungkap potensi senyawa bioaktif spesifik dari masing-masing spesies, yang dapat menjadi dasar pengembangan produk berbasis bahan alami laut.

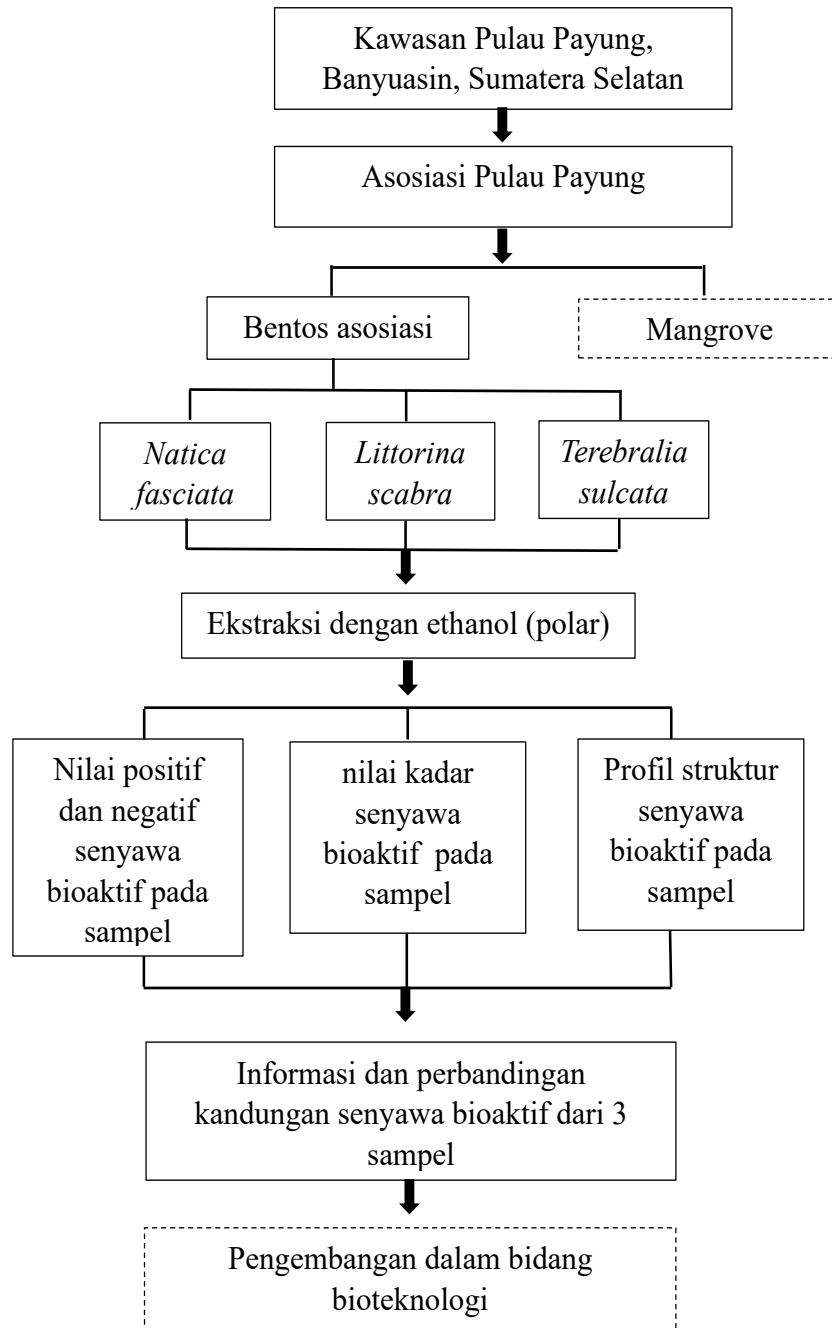
1.2 Rumusan Masalah

Ekosistem mangrove di Pulau Payung merupakan habitat yang kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk spesies Gastropoda seperti *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra*. Mengingat tekanan lingkungan yang semakin meningkat, seperti perubahan iklim, polusi, dan aktivitas manusia, penting untuk memahami dan melindungi keanekaragaman hayati di wilayah ini.

Gastropoda diketahui menghasilkan senyawa bioaktif yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan dalam berbagai aplikasi, seperti farmasi. Namun, masih terdapat keterbatasan pengetahuan mengenai karakteristik dan potensi senyawa-senyawa ini, khususnya pada spesies *Natica fasciata*, *Terebralia sulcata*, dan *Littorina scabra*. Penelitian ini dilakukan guna mengungkap potensi dari senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh ketiga spesies Gastropoda ini. Penelitian ini berupaya untuk menjawab beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis senyawa bioaktif dari *N. fasciata*, *T. sulcata*, dan *L. scabra*?
2. Bagaimana variasi jenis dan kadar senyawa bioaktif antar *N. fasciata*, *T. sulcata*, dan *L. scabra*?
3. Bagaimana validitas jenis-jenis senyawa bioaktif dari *T. sulcata*?

Skema kerangka pemikiran dari penelitian ini disajikan dalam bentuk bagan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Keterangan:

- : Dalam cakupan penelitian
 : Diluar batas penelitian

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengkarakterisasi jenis-jenis senyawa bioaktif yang terdapat pada Gastropoda spesies *N. fasciata*, *T. sulcata*, dan *L. scabra* yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove.
2. Membandingkan kadar senyawa bioaktif berdasarkan karakterisasi dan kuantifikasi antar Gastropoda spesies *N. fasciata*, *T. sulcata*, dan *L. scabra* dalam ekosistem mangrove.
3. Memvalidasi jenis-jenis senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh Gastropoda spesies *T. sulcata* di ekosistem mangrove.

1.4 Manfaat

Penelitian ini menyediakan data terbaru yang dapat dijadikan referensi bagi para pembaca tentang senyawa bioaktif yang terdapat pada Gastropoda yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove, mengetahui perbandingan kadar senyawa bioaktif berdasarkan karakterisasi dan kuantifikasi antar spesies Gastropoda yang berbeda dalam ekosistem mangrove, serta mengkonfirmasi senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh Gastropoda di ekosistem mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah A, Reyhan M. 2017. Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa aktif ekstrak pigmen telur keong mas. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 20(2): 286-295.
- Afriyani A, Fauziyah F, Mazidah, M, Ratih W. 2017. Keanekaragaman vegetasi hutan mangrove di Pulau Payung Sungsang Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal* Vol. 6(2):113-119.
- Ajelo YY, Yanti DIW, Tabalessy RR, Masengi MC, Manurung M. 2024. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Daerah Pasang Surut (*Intertidal*) Kawasan Malibela Klawalu Kota Sorong. *Inovatif: Jurnal Penelitian Ilmu Sosial* Vol. 4 (1): 10254-10263.
- Ali A, Hala Y, Darminto. 2006. Penapisan dan Karakterisasi Parsial Senyawa Antimikroba dari Siput Bakau dan Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Aktif. 12: 63-68.
- Alimuddin A, Yusminah H, D. 2006. Penapisan dan karakterisasi parsial senyawa antimikroba dari siput bakau dan profil kromatografi lapis tipis fraksi aktif. *Berk Penelit Hayati* Vol.12: 63-8.
- Amalia I, Prabandari S, Susiyarti S. 2021. *Formulasi dan uji sifat fisik lip balm ekstrak etanol buah strawberry (Fragraria Sp)* (Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal).
- Andayani R, Yovita L, Maimunah. 2008. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *J. Sains dan Teknologi Farmasi* Vol.13(1): 31-37.
- Anjani DO, Widayat BM, Sugiarto OKH, Surya S, Suryani AI, Setyati WA. 2022. Antibacterial activity of mollusc symbiotic bacteria from mangrove ecosystem in Jepara Against *S. aureus*, *V. harveyi* and *V. alginolyticus*. *Jurnal Moluska Indonesia* Vol. 6(2): 79-86.
- Ariyani, Debora. 2015. *Isolasi senyawa terpenoid, asam lemak dan antioksidan dari tumbuhan kacang kayu (Cajanus cajan (L) millsp) dari Pulau Poteran-Madura*. Thesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Assawasuparek K, Rawangchue T, Phonarknguen R. 2016. Scabrase D derived from sea cucumber induces apoptosis and inhibits metastasis via iNOS and STAT-3 expression in human cholangiocarcinoma xenografts. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* Vol. 17(4): 2151-2157.
- Asih DJ, Warditiani NK, Wiarsana IGS. 2022. Review artikel: Aktivitas antioksidan ekstrak Amla (*Phyllanthus emblica/Emblca officinalis*). *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia* Vol. 1(6): 674-687.
- Atun S. 2014. Metode isolasi dan identifikasi struktur senyawa organik bahan alam. *Jurnal konservasi cagar budaya borobudur* Vol. 8(2), 53-61.
- Azzahra AJ, Fikayuniar L, Amallia S, Anisa MA, Sagala BC, Irawan L. 2023. Skrinning Fitokimia Serta Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Berbagai Metode. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* Vol. 9(15): 308-320.
- Báez JE, Shea KJ, Dennison PR, Obregón-Herrera A, Bonilla-Cruz J. 2020. Monodisperse oligo (δ -valerolactones) and oligo (ϵ -caprolactones) with docosyl (C 22) end-groups. *Polymer Chemistry* Vol. 11(26): 4228-4236.

- Barnes RSK. 2003. Interactions between benthic molluscs in a Sulawesi mangal, Indonesia: the cerithiid mud-creeper *Cerithium coralium* and potamidid mud-whelks, *Terebralia spp.* *J Mar Biol Assoc United Kingdom* Vol.9(3):483-7
- Becker GL. 1993. Preserving food and health: antioxidants make functional, nutritious preservatives. *Food Process* Vol.12 :54-56
- Brustolin MC, Nagelkerken I, Fonseca G .2018. Large-scale distribution patterns of mangrove nematodes A global meta-analysis *Ecol. Evol* Vol. 8(10): 4734-4742
- Chen X, Shao X, Li W, Zhang X, Yu B. 2017. Total Synthesis of Echinoid A, a Representative Triterpene Glycoside of Sea Cucumbers. *Angewandte Chemie (International Ed. in English)* Vol. 56(26): 7648–7652
- Clifford MN, Ludwig IA, Pereira-Caro G, Zeraik L, Borges G, Almutairi TM, Crozier A. 2024. Exploring and disentangling the production of potentially bioactive phenolic catabolites from dietary (poly) phenols, phenylalanine, tyrosine and catecholamines. *Redox biology* Vol. 71: 103068.
- Daulay AS, Ridwanto R, Nasution HM. 2023. Determination of Total Alkaloid Content of Raru (*Cotylelobium lanceolatum* Craib) Bark Extract Using UV-ViS Spectrophotometry Method. *Indonesian Journal of Science and Pharmacy* Vol. 1(1): 8-13.
- Daryanti EP, Alfiah FB, Melatiara DA. 2023. Perbandingan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum*) Metode Maserasi dan Refluks. *Borneo Journal of Pharmascientech* Vol. 7(2): 52-58.
- Dewi NP. 2020. Uji Kuantitatif Metabolit Standar Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm. F) Dengan Metode Kromatografi. *Acta Holistica Pharmacia* Vol. 2(1), 16-24.
- Dewi SS, Ermina R, Kasih VA, Hefiana F, Sunarmo A, Widianingsih R. 2023. Analisis Penerapan Metode One Way Anova Menggunakan Alat Statistik Spss. *Jurnal Riset Akuntansi Soedirman* Vol. 2(2): 121-132.
- Dinh N, Gagarin VG. 2017. Free-living nematodes from mangrove forest in the yen river Estuary Vietnam. *Aquatic Flora and Fauna* Vol. 10(3): 266-274 DOI
- Diplock AT. 1997. Will the good fairies please proves to us that vitamin E lessens human degenerative of disease? *Free Radical Research* Vol. 27:511-532.
- Dixon RA, Paiva NL. 1995. Stress-induced phenylpropanoid metabolism. *The plant cell* Vol. 7(7): 1085.
- Doringin KM, Lintang RA, Sumilat DA. 2020. Karakterisasi dan penapisan aktivitas antibakteri isolat bakteri simbiosis *Thurudilla lineolata* dan *Phyllidiella pustulosa*. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis* Vol. 8(3): 27-37.
- Dwicahtyani T, Sumardianto S, Rianingsih L. 2018. Uji bioaktivitas ekstrak teripang keling *Holothuria atra* sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 7(1): 15-24.
- El-Banna AA, Darwish RS, Ghareeb DA, Yassin AM, Abdulmalek SA, Dawood H M. 2022. Metabolic profiling of *Lantana camara* L. using UPLC-MS/MS and revealing its inflammation-related targets using network pharmacology-based and molecular docking analyses. *Scientific Reports* Vol. 12(1): 14828.
- El Viera BV, Sari DP, Widiyawati IE, Saepudin S. 2025. Analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa bioaktif ekstrak kerang mata lembu (*Turbo*

- setosus*). *JHS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan* Vol. 10(1): 141-152.
- Fadhlaoui M, Lavoie I. 2021. Effects of temperature and glyphosate on fatty acid composition, antioxidant capacity, and lipid peroxidation in the gastropod *Lymnaea* sp. *Water* Vol. 13(8): 1039.
- Fajriansyah F. 2019. Pengaruh ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap kematian larva nyamuk *aedes aegypti*. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan* Vol. 1(1), 73-78.
- Fatoni M, Pringgenies D, Djunaedi A. 2020. Studi Perkembangan Telur-Juvenil Keong Macan (*Babylonia spirata* Linnaeus, 1758) dalam Laboratorium. *Jurnal Moluska Indonesia* Vol. 4(1): 27-37.
- Febriyanti AP, Iswarin SJ, Digjayanti T. 2016. Perbandingan Kadar Asiatikosida Dalam Ekstrak Etanol 70% Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban) Dengan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sonikasi Secara LC-MS/MS. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar* Vol. 4(2): 50-57.
- Febrianty M, Fiskia E, Disi MZA, Sadik F, Nur A. 2024. Skrining fitokimia spons laut (*Forcepia* Sp) sebagai sumber potensial senyawa antioksidan alami untuk kesehatan dan kosmetik. *Kieraha Medical Journal* Vol. 6(1): 102-108.
- Feng M, Jin Y, Yang S, Joachim AM, Ning Y, Mori-Quiroz LM, Wang MZ. 2022. Sterol profiling of *Leishmania* parasites using a new HPLC-tandem mass spectrometry-based method and antifungal azoles as chemical probes reveals a key intermediate sterol that supports a branched ergosterol biosynthetic pathway. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance* Vol. 20: 27–42.
- Ginantra IK, Sundra IK. 2023. Mollusks diversity to support mangrove tourism attractions in the mangrove forest of Nusa Lembongan, Bali, Indonesia. *International Journal of Science and Research Archive* Vol. 10(2): 578-589.
- Gozan M. 2006. *Absorpsi, Leaching, dan Ekstraksi pada Industri Kimia*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Grauso L, Yegdaneh A, Sharifi M, Mangoni A, Zolfaghari B, Lanzotti V. 2019. Molecular networking-based analysis of cytotoxic saponins from sea cucumber. *Holothuria atra*. *Marine Drugs* Vol. 17(2): 86.
- Gunawan G, Chikmawati T, Sobir S, Sulistijorini S. 2016. Fitokimia genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi* Vol. 2(2): 96-110.
- Guo YW, Gavagnin M, Carbone M, Mollo E, Cimino G. 2012. Recent Sino-Italian collaborative studies on marine organisms from the South China Sea. *Pure and Applied Chemistry* Vol. 84(6): 1391–1405.
- Hafizh M, Nasution YA. 2021. Aktivitas antioksidan dari ekstrak mangrove *Rhizophora mangle* menggunakan metode DPPH. *Jurnal Kimia Lingkungan* Vol. 18(2): 77–84.
- Hallina NM, Lindberg DR. 2011. Comparative analysis of chromosome counts infers three paleopolyploidies in the mollusca. *Genome Biology and Evolution* Vol. 3: 1150–1163.
- Halket JM, Waterman D, Przyborowska AM, Patel RK, Fraser PD, Bramley PM. 2005. Chemical derivatization and mass spectral libraries in metabolic profiling by GC/MS and LC/MS/MS. *Journal of experimental botany* Vol. 56(410): 219-243.

- Hanani EA, Mun'im, Sekarini R. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callyspongia* sp. dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian* Vol. 2(3): 127-133.
- Harborne JB. 1984. *Phytochemical methods*. Ed ke-2. New York: Chapman and Hall.
- Hardiningtyas SD, Purwaningsih S, Handharyani E. 2014. Aktivitas antioksidan dan efek hepatoprotektif daun bakau Api-api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 17(1): 80-91.
- Hartoni H, Agussalim A. 2013. Komposisi dan kelimpahan moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di ekosistem mangrove muara sungai Musi Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal* Vol. 5(1): 6-15.
- Hasanah NF, Pringgenies D, Wulandari SY. 2012. Karakterisasi metabolit sekunder bakteri simbiosis gastropoda *Conus miles* dengan metode GC-MS sebagai antibakteri MDR (multi drug resistant). *Journal of Marine Research* Vol. 1(2): 197-202.
- Hidayati I, Andiarna F, Agustina E. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang hitam (*black garlic*) dengan variasi lama pemanasan. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi* Vol. 13(1): 39-50.
- Hussain MS, Fareed S, Ansari S, Rahman MR, Ahmad IZ, Saeed M. 2012. Current approach toward production of secondary plant metabolites. *Journal Pharm Bioallied Sci* Vol.4(1): 10-20.
- Hutasuhut DA, Aspriyanto D, Firdaus IWAK. 2022. Uji Fitokimia Kualitatif Dan Kuantitatif Ekstrak Kulit Buah Rambai (*Baccaurea Motleyana*) Konsentrasi 100%. *Dentin* Vol. 6(2).
- Isnainingsih NR, Listiawan DA. 2011. Keong dan kerang dari sungai-sungai dikawasan Karst Gunung Kidul. *Journal Zoo Indonesia* Vol. 20: 1-10.
- Istiqomah N, Akuba J, Taupik M. 2021. Formulasi emulgel dari ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) serta evaluasi aktivitas antioksidan dengan metode Dpph. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)* Vol. 3(1): 9-18.
- Kalaiselvi V, Binu TV, Radha SR. 2016. Preliminary hytochemical analysis of the various leaf extracts of *Mimusops elengi L.* *South Indian Journal of Biological Science* Vol. 2(1): 24-29.
- Kalinin VI, Ivanchina NV, Anisimov MM, Stonik VA. 2017. Sea Cucumber Glycosides: Chemical Structures, Producing Species and Important Biological Properties. *Marine Drugs* Vol. 15(10): 317.
- Kemuning GI, Wijianto B, Fahrurroji A. 2023. Uji antioksidan ekstrak metanol siput onchidiid (*Onchidium Typhae*) dengan metode Dpph. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan* Vol. 2(1): 73-82.
- Kind T, Fiehn O. 2010. Advances in structure elucidation of small molecules using mass spectrometry. *Bioanalytical Reviews*, Vol. 2(1-4): 23–60.
- Kostelac A, Taborda A, Martins LO, Haltrich D. 2024. Evolution and separation of actinobacterial pyranose and C-glycoside-3-oxidases. *Applied and Environmental Microbiology* Vol. 90(1): e01676-23.
- Luringunusa E, Sanger G, Sumilat DA, Montolalu RI, Damongilala LJ, Dotulong V. 2023. Qualitative phytochemical analysis of *Gracilaria verrucosa* from north Sulawesi waters. *Jurnal Ilmiah Platax* Vol. 11(2): 551-563.

- Madilana RN, Wijayanti DP, Sabdono A. (2018). Bakteri Simbion Karang Porites dari Perairan Gunungkidul, Yogyakarta dan Aktivitas Antibakteri terhadap Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 7(1): 43-50.
- Maharning AR, Ardli ER, Prabowo RE. 2023. Nematode community as a tool to monitor ecosystem health of Kembangkuning Mangrove Forest, Indonesia. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* Vol. 1155(1), p. 012009. IOP Publishing.
- Mangurana WOI, Yusnaini Y, Sahidin S. 2019. Analisis LC-MS/MS (Liquid Chromatograph Mass Spectrometry) dan metabolit sekunder serta potensi antibakteri ekstrak n-heksana spons *Callyspongia aerizusa* yang diambil pada kondisi tutupan terumbu karang yang berbeda di perairan teluk staring. *Jurnal biologi tropis* Vol. 19(2): 131-141.
- Marcel KN, Rosemonde YES, Patricia KA, Alexandre ZBFG, Ambroise AN, Ernest AK. 2020. Evaluation of the nutritional potential of snail (*Achatina spp*) meat in rat. *European Scientific Journal* Vol.16: 111-12.
- Marliana SD, Suryanti V, Suyono. 2005. skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq.Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Jurnal Biofarmasi* Vol. 3(1): 26-31
- Meydia M, Suwandi R, Suptijah P. 2016. Isolation of compounds of steroids teripang gamat (*Stichopus variegatus*) with various types of solvents. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 19(3): 363-369.
- Moito RAA, Husain R, Naiu AS. 2023. Analisis kadar saponin dan aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove *sonneratiaaalbadari* perairan Desa Monano Kabupaten Gorontalo Utara. *The NIKe Journal* Vol. 11(2): 092-096.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical Dyhenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journals science and technology* Vol. 26: 211-219.
- Mu'minah NV, Ulfah M, Efriani L. 2024. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Jamur Susu Harimau Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes*. *HERBAPHARMA: Journal of Herb Pharmacological* Vol. 6(2): 90-98.
- Noer S, Pratiwi RD, Gresinta E, Biologi P, Teknik F. 2018. Penetapan kadar senyawa fitokimia (tanin, saponin dan flavonoid) sebagai kuersetin pada ekstrak daun inggu (*Ruta angustifolia L.*). *Jurnal Eksakta* Vol. 18(1): 19-29.
- Nugraha ND, Sanjiwani NMS, Udayani NNW. 2024. Pengujian Fitokimia dan Penentuan Kadar Senyawa Saponin Pada Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Usadha* Vol. 3(1), 8-13.
- Nurjanah N, Izzat, L, Abdullah A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp*). *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences* Vol. 16(3): 119-124.
- Nurjanah N, Izzati L, Abdullah A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp*). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences* Vol. 16(3): 119-124.
- Nurmalasari DR, Handojo KJ. 2024. Analisis kadar asam klorogenat pada biji kopi robusta (*coffea canephora l.*) Hasil fermentasi mossto dengan metode kuantitatif lc-ms. *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi JEMBER* Vol. 7(2): 94-100.

- Pamungkas JD, Anam K, Kusriani, D. 2016. Penentuan total kadar fenol dari daun kersen segar, kering dan rontok (*Muntingia calabura* L.) serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* Vol. 19(1): 15-20.
- Pangestuti IE, Sumardianto S, Amalia U. 2017. Skrining senyawa fitokimia rumput laut *sargassum* sp. Dan aktivitasnya sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology* Vol.12(2): 98-102.
- Pardos-Blas JR, Irisarri I, Abalde S, Afonso CML, Tenorio MJ, Zardoya R. 2021. The genome of the venomous snail *Lautoconus ventricosus* sheds light on the origin of conotoxin diversity. *GigaScience* Vol. 10(5): 037.
- Pratama DA, Rozirwan R, Hendri M. 2021. Toxicity test of gastropoda extracts of *Littorina scabra* and *Terebralia sulcata* from Payung Island, Musi River Estuary, South Sumatra. *Jurnal Penelitian Sains* Vol. 23(3): 110-116.
- Prayoga D, Hasan Z, Dewanti LP, Herawati H. 2023. Assesing the Community Structure of Macrozoobenthos in Cibeureum Lake, Tasikmalaya, West Java, Indonesia. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research* Vol. 25(1): 26-39.
- Persulesy M, Arini I. 2018. Keanekaragaman jenis dan kepadatan gastropoda di berbagai substrat berkarang di perairan Pantai Tihunitu Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan* Vol. 5(1): 45-52.
- Pringgenies D, Dananjoyo MC. 2015. *Isolasi Bakteri Simbion Moluska Penghasil Senyawa Antibakteri Multi Drug resistant (MDR)*.
- Primal D, Ahriyasna R. 2022. Efek ingesti seduhan daun sungkai (*Peronema canescens*) terhadap perubahan glukosa darah dan kerusakan ginjal tikus diabetes mellitus. *Jurnal Kesehatan Perintis* Vol 9.(2): 110-124.
- Purnama MF, Sari SF, Salwiyah S, Haslianti H, Abdullah A, Suwarjoyowirayatno S, Anwar K. 2022. Diversity report of freshwater gastropods in Buton Island, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* Vol. 23(4).
- Putri MKD, Pringgenies D, Radjasa OK. 2012. Uji fitokimia dan toksisitas ekstrak kasar Gastropoda (*Telescopium telescopium*) terhadap larva *Artemia salina*. *Journal of Marine Research* Vol. 1(2): 58-66.
- Rachmawati S, Widiyanti PM. 2013. Kadar melamin pada produk berbahan susu dan susu bubuk yang dianalisis secara *liquid chromatography mass spectrometry* (LC-MS). *JITV* Vol. 18(1): 63-69.
- Ridwan R, Kaharudin LO. 2022. Identifikasi dan uji kandungan metabolit sekunder tumbuhan obat. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)* Vol. 7(2): 46-56.
- Risti S. 2024. Total biomass, carbon stock and carbon dioxide sequestration value of kandelia candel stands on Payung Island, Banyuasin II Sub-district, Banyuasin Regency, South Sumatera. *Mangrove Watch* Vol. 1(1): 20-26.
- Rozirwan. 2015. *Eksplorasi spasial karang lunak kaitannya dengan senyawa bioaktif bakteri simbion* (disertasi. Bogor: IPB)
- Rupmana D, Anwari MS, Dirhamsyah M. 2021. Identifikasi Jenis Gastropoda Di Hutan Mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari* Vol. 9(4): 606-618.

- Safitri I, Kushadiwijayanto AA, Sofiana MSJ, Apriansyah A, Nurrahman YA, Nurdiansyah SI, Ginting MJP. 2023. Inventory of Gastropods in the Coastal Area of Desa Sungai Nibung West Kalimantan. *Barakuda'*45 Vol.5(1): 45-57.
- Salamah E, Ayuningrat E, Purwaningsih S. 2008. Penapisan awal komponen bioaktif dari Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana* Lea.) sebagai senyawa antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 11(2): 119-132.
- Samad S, Mohammad M, Salleh S, Darif A. 2018. A checklist of free-living marine nematodes at different ecosystem in northern straits of Malacca Malaysia *Scr. Biol.* 5 1 1
- Saputri DD, Pertiwi MP. 2021. Identifikasi metabolit sekunder dan uji proksimat ekstrak daging keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Pakuan, Bogor* Vol. 22(2): 101-110.
- Sheikh T, Shinde A. 2018. A Review And Recent Update On Lcms. *Journal of Quality Assurance and Quality Control* Vol. 1(1): 1-10.
- Selviati R, Herwin H, Nuryanti S. 2024. Antibacterial Activity of Tunicata Ethanol Extract Polycarpa Aurata gainst Escherichia Coli and Salmonella Typhi by TLC-Bioautography and Agar Diffusion. *Journal Microbiology Science* Vol. 4(1): 128-140.
- Sepdwiwanti R, Sari SD, Hudha MI. 2012. Ekstraksi karaginan dari rumput laut (*Eucheuma spinosum*) dengan variasi suhu pelarut dan waktu operasi. *Jurnal Teknik Kimia* Vol. 6(2): 50-53.
- Shanmugam A, Vairamani S. 2009. Molluscs in mangroves: A case study. In: Kathiresan, K. dan Khan, S.A. (Eds.), *International Training Course on Biodiversity in Mangrove Ecosystem-course Manual*. Annamalai University, Annamalai Nagar, India, pp. 422–433.
- Siska IA, Rachmani NPE, Wisyawati SP, Darmakusuma D, Kamarudin PA, Astuti DS, Budaraga KI, Arafah E, Julianti E, Lumbessy SA, Febriati A, Kunarto B, Mutis A. 2024. *Teknologi Pengolahan Pangan Herbal*. Hei Publishing Indonesia. Padang Sumatera Barat.
- Strong EE, Gargomimy O, Ponder WF, Bouchet P. 2008. Global diversity of gastropods (Gastropoda; Mollusca) in freshwater. *Hydrobiologia* Vol. 595: 149-166.
- Suhada, Adriyan. 2012. *Analisis Komposisi Senyawa Kimia yang Terdapat dalam Batang Tanaman Sogga (Strychnos ligustrina) dengan Metode GC-MS*. Tesis.
- Sumartini S, Ikrawan Y, Muntaha MF. 2020. Analisis bunga telang (clitoria ternatea) dengan variasi ph metode liquid chromatograph-tandem mass spectrometry (lc-ms/ms). *Pasundan Food Technology Journal* Vol. 7(2): 70-77.
- Sun Y, Feng JX, Wei ZB, Sun H, Li L, Zhu JY, Zang H. 2023. Phytochemical analysis, antioxidant activities in vitro and in vivo, and theoretical calculation of different extracts of Euphorbia fischeriana. *Molecules* Vol. 28(13): 5172.
- Susintowati, Puniawati N, Poedjirahajoe, Handayani NSN, Hadisusanto S. 2019. The intertidal gastropods (Gastropoda: Mollusca) diversity and taxa distribution in Alas Purwo National Park, East Java, Indonesia. *Biodiversitas* vol. 20(7): 2016-2027.

- Syahrudin N, Yudistira A, Suoth EJ. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Karang Lunak *Nephtea Sp.* *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)* Vol. 5(2): 22-28.
- Tanaka K, Li F, Morikawa K, Nobukawa T, Kadota S. 2011. Analysis of biosynthetic fluctuations of cultured *Taxus* seedlings using a metabolomic approach. *Phytochemistry* Vol. 72(14-15): 1760-1766.
- Tanjung SA, Admi M, Helmi TZ, Winaruddin W, Rahmi E, Fakhrurrazi F. 2024. Uji Daya Hambat Lendir Siput Faunus ater Terhadap Aktivitas Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner* Vol. 8(3).
- Tarigan N, Sudrajat AO, Arfah H, Alimuddin A, Wahjuningrum D. 2023. Potential use of phytochemical from ethanolic extract of green seaweed *Ulva reticulata* in aquaculture. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* Vol. 24(12).
- Tortorella E, Giugliano R, De Troch M, Vlaeminck B, de Viçose GC, de Pascale D. 2021. The ethyl acetate extract of the marine edible gastropod *Haliotis tuberculata coccinea*: a potential source of bioactive compounds. *Marine Biotechnology* Vol. 23: 892-903.
- Van Den Hoogen J, Geisen S, Routh D, Ferris H, Traunspurger W, Wardle DA, Crowther TW. 2019. Soil nematode abundance and functional group composition at a global scale. *Nature* Vol. 572(7768): 194-198.
- Warbung YY, Wowor VNS, Posangi J. (2013). Daya hambat ekstrak spons laut *Callyspongia sp* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *e-GiGi* Vol. 1(2).
- Weliyadi E, Awaludin A, Imra I, Maulianawati D. 2018. Aktivitas antibakteri ekstrak daging kerang bakau (*Geloina coaxans*) dari kawasan mangrove Tarakan terhadap *Vibrio parahaemolyticus*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 21(1): 35-41.
- Wendersteyt NV, Wewengkang DS, Abdullah SS. 2021. Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi ascidian *herdmania momus* dari perairan Pulau Bangka Likupang terhadap pertumbuhan mikroba *staphylococcus aureus*, *salmonella typhimurium* dan *candida albicans*. *Pharmacon* Vol. 10(1): 706-712.
- Yoswaty D, Zulkifli Z. 2016. Antibacterial analysis of the ethanol extract of gonggong snail (*Strombus canarium*) against pathogenic bacteria. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* Vol. 18(2): 83-89.
- Yulianto AT. 2024. Extraction of Active Compounds from Mangrove Snail Meat (*Terebralia sulcata*) as an Antibacterial Agent Against *Escherichia coli*. *Aquatic Life Sciences* Vol. 1(1): 8-12.
- Zou ZR, Yi YH, Wu HM, Wu JH, Liaw CC, Lee KH. 2003. Intercedensides A-C, three new cytotoxic triterpene glycosides from the sea cucumber *Mensamaria intercedens* Lampert. *Journal of Natural Products* Vol. 66(8): 1055–1060.