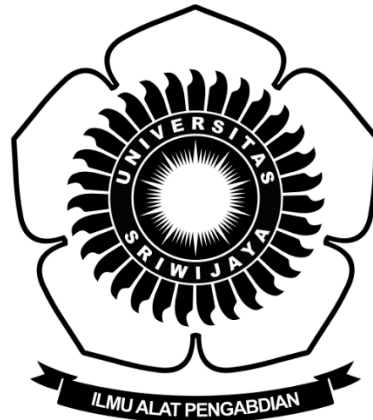


**TOKSISITAS EKSTRAK DAGING GASTROPODA SPESIES *Cerithidea quadrata* YANG DIAMBIL DARI KAWASAN SUNGSANG BANYUASIN
DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT)**

SKRIPSI

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



OLEH:

NANDA WIRA PRATAMA

08051282025029

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

2024

TOKSISITAS EKSTRAK DAGING GASTROPODA SPESIES *Cerithidea quadrata* YANG DIAMBIL DARI KAWASAN SUNGSANG BANYUASIN DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT)

SKRIPSI

Oleh :

NANDA WIRA PRATAMA

08051282025029

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**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

TOKSISITAS EKSTRAK DAGING GASTROPODA SPESIES *Cerithidea quadrata* YANG DIAMBIL DARI KAWASAN SUNGSANG BANYUASIN DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT)*

SKRIPSI

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

Oleh :


NANDA WIRA PRATAMA

08051282025029

Inderalaya, Juli 2024

Pembimbing II

Pembimbing I


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


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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



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

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh:

Nama : Nanda Wira Pratama

NIM : 08051282025029

Judul Skripsi : Toksisitas Ekstrak Daging Gastropoda Spesies *Cerithidea quadrata* yang Diambil dari Kawasan Sungsang Banyuasin dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

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

(.....)

Anggota : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

(.....)

Anggota : Dr. Anna Ida S.P., S.Kel., M.Si
NIP. 198303122006042001

(.....)

Anggota : Beta Susanto Barus, M.Si., Ph.D
NIP. 198802222015041002

(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Nanda Wira Pratama**, NIM **08051282025029** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Indralaya, Juli 2024




Nanda Wira Pratama
NIM. 08051282025029

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Nanda Wira Pratama
NIM : 08051282025029
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 berjudul :

“Toksistas Ekstrak Daging Gastropoda Spesies *Cerithidea quadrata* yang Diambil dari Kawasan Sungsang Banyuasin dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*”

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

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2024

Yang Menyatakan,



Nanda Wira Pratama
NIM. 08051282025029

ABSTRAK

Nanda Wira Pratama. 08051282025029. Toksisitas Ekstrak Daging Gastropoda Spesies *Cerithidea quadrata* yang Diambil dari Kawasan Sungsang Banyuasin dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) (Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

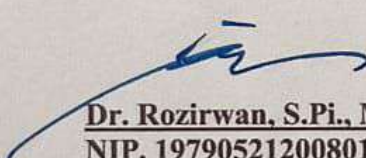
Cerithidea quadrata (siput sedot) merupakan spesies gastropoda dari kawasan pesisir Sungsang dan merupakan biota laut yang memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi bersifat toksik. Keberadaan spesies ini di kawasan pesisir Sungsang cukup dominan dibandingkan spesies lain sehingga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan. Penelitian dilakukan untuk menganalisis tingkat toksisitas ekstrak daging *Cerithidea quadrata* menggunakan 2 pelarut yang berbeda tingkat polaritasnya yaitu etil asetat dan metanol, serta menganalisis komponen fitokimia berdasarkan tingkat toksisitas terkuat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2024. Sampel *Cerithidea quadrata* diambil dari kawasan pesisir Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Sampel diambil melalui sampling *purposive*, diikuti dengan proses preparasi sampel, maserasi, dan ekstraksi senyawa aktif. Selanjutnya, sampel dilakukan uji toksisitas dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) untuk mengevaluasi toksisitas berdasarkan nilai LC_{50} dan dianalisis fitokimia secara kualitatif. Berdasarkan hasil uji toksisitas, keduanya menunjukkan kategori toksik yang berbeda, dengan nilai LC_{50} ekstrak etil asetat 2603,15 $\mu\text{g/mL}$ (tidak toksik) dan ekstrak metanol 180,28 $\mu\text{g/mL}$ (toksik sedang). Selanjutnya, hasil uji fitokimia berdasarkan tingkat toksisitas terkuat yaitu ekstrak metanol mengandung alkaloid, triterpenoid, saponin. Perbedaan tingkat toksisitas ekstrak etil asetat dan metanol disebabkan oleh sifat senyawa metabolit sekunder yang cenderung bersifat polar, sehingga nilai LC_{50} ekstrak metanol lebih kuat dibandingkan ekstrak etil asetat.

Kata Kunci : *Cerithidea quadrata*, Etil Asetat, Metabolit Sekunder, Metanol, Sungsang, Toksisitas

Indralaya, Juli 2024


Pembimbing II

Pembimbing I


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


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan


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

ABSTRACT

Nanda Wira Pratama. 08051282025029. Toxicity of Meat Extract of Gastropod Species *Cerithidea quadrata* Taken from Sungsang Banyuasin Area by Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method (Supervisor : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc and Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

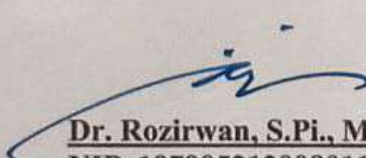
Cerithidea quadrata (suction snail) is a gastropod species from the Sungsang coastal area and is a marine biota that has potentially toxic secondary metabolite compounds. The presence of this species in the Sungsang coastal area is quite dominant compared to other species so that it has great potential to be utilised as a medicinal material. The research was conducted to analyse the toxicity level of *Cerithidea quadrata* meat extract using 2 solvents with different polarity levels, namely ethyl acetate and methanol, and to analyse the phytochemical components based on the strongest toxicity level. This research was conducted from April to June 2024. *Cerithidea quadrata* samples were taken from the coastal area of Sungsang, Banyuasin Regency, South Sumatera. Samples were taken through purposive sampling, followed by sample preparation, maceration, and extraction of active compounds. Furthermore, the samples were tested for toxicity using the *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) method to evaluate toxicity based on the LC_{50} value and qualitatively analysed for phytochemicals. Based on the toxicity test results, both showed different toxic categories, with LC_{50} values of ethyl acetate extract 2603.15 $\mu\text{g/mL}$ (non-toxic) and methanol extract 180.28 $\mu\text{g/mL}$ (moderately toxic). Furthermore, the results of the phytochemical test of methanol extract contain alkaloids, triterpenoids, saponins. The difference in toxicity levels of ethyl acetate and methanol extracts is due to the nature of secondary metabolite compounds that tend to be polar, so that the LC_{50} value of methanol extracts is stronger than ethyl acetate extracts.

Keywords : *Cerithidea quadrata*, Ethyl Acetate, Methanol, Secondary Metabolites, Sungsang, Toxicity

Indralaya, July 2024

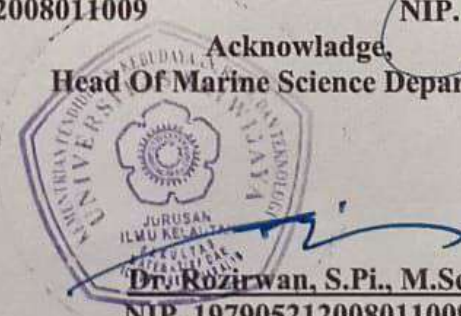
Supervisor II

Supervisor I


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


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

Acknowledge,
Head Of Marine Science Departemen


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

RINGKASAN

Nanda Wira Pratama. 08051282025029. Toksisitas Ekstrak Daging Gastropoda Spesies *Cerithidea quadrata* yang Diambil dari Kawasan Sungsang Banyuasin dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) (Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc)

Sungsang merupakan perairan muara yang memiliki begitu banyak biota laut baik itu ikan, kepiting, cumi-cumi, dan lain sebagainya, akan tetapi pemanfaatan kekayaan dan keanekaragaman biota laut masih berfokus pada produk pangan berupa ikan, padahal selain ikan terdapat biota lain yang tidak kalah melimpah seperti krustasea, spons, alga, moluska dan biota lainnya. Siput sedot (*Cerithidea quadrata*) merupakan spesies dalam kelas gastropoda yang dapat ditemukan di daerah pesisir muara Sungsang dan merupakan salah satu spesies gastropoda yang hidup dengan menempel pada pohon mangrove dan pada permukaan tanah atau lumpur.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat toksisitas dan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daging *Cerithidea quadrata* dengan menggunakan 2 pelarut yang berbeda tingkat polaritasnya, yaitu pelarut polar (metanol) dan pelarut semi polar (etil asetat). Penggunaan 2 pelarut ini bertujuan untuk membanding dan menentukan pelarut yang paling efektif dalam mengekstraksi senyawa metabolit sekunder. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2024. Sampel diambil dari kawasan pesisir muara Sungsang, diidentifikasi, dipisahkan daging dengan cangkang, dan jeroannya. Pengujian toksisitas dilakukan dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT), dan untuk mengetahui keberadaan dari senyawa metabolit sekunder diujikan menggunakan uji fitokimia.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai LC_{50} dari ekstrak dalam pelarut metanol 180,28 $\mu\text{g/mL}$ (toksik sedang), dan pelarut etil asetat 2603,15 $\mu\text{g/mL}$ (tidak toksik). Hasil ini mengindikasikan bahwa daging *Cerithidea quadrata* dalam pelarut metanol memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai obat. Selanjutnya ekstrak metanol digunakan dalam pengujian fitokimia yang dilakukan dan terindikasi mengandung keberadaan senyawa alkaloid, triterpenoid, dan saponin yang mempunyai potensi sebagai antikanker, antibakteri, dan antiinflamasi.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, segala puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga dapat mengantarkan penulis hingga titik pencapaian yang luar biasa dalam pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini guna memperoleh gelar sarjana di bidang Ilmu Kelautan. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita semua, Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan seluruh pengikut beliau yang senantiasa istiqomah untuk menjalankan perintah Allah SWT.

Pada kesempatan yang sangat berbahagia ini, penulis ingin mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang sangat luar biasa dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang turut andil dalam memberikan dampak yang sangat positif bagi perjalanan studi penulis selama berada di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya ini kepada :

- **Allah SWT** yang telah memberikan semua nikmat akal, pikiran, kesehatan serta keselamatan kepada seluruh umat manusia yang berada di muka bumi ini, termasuk penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ini.
- **Nabi Muhammad SAW**, walaupun belum pernah bertemu tetapi mukjizat yang beliau tinggalkan begitu luar biasa, sehingga setiap umat muslim di seluruh dunia dapat menikmati keindahan mukjizat beliau hingga saat ini, termasuk penulis yang selalu kagum terhadap ciptaan Allah SWT yang satu ini.
- **Ayah Sukirno**, ayah terimakasih banyak telah banyak mengajarkan kakak begitu banyak hal yang sangat luas biasa. Ayah selalu memberikan support yang begitu luar biasa untuk kakak hingga bisa berada di titik sekarang. Walaupun lebih sering diam dan tidak banyak bicara ketika dirumah, tapi kakak secara perlahan mengerti apa yang sedang ayah pikirkan, yang tidak lain itu adalah tentang keluarga dan 3 orang anak

laki-laki ini, baik itu tentang pendidikannya, pergaulannya dan masih banyak lagi.

- **Mama Sri Lestari**, surgaku, berterima kasih karna mama sudah melahirkan dan membesarkan kakak, walaupun kakak tidak banyak bercerita, namun mama mampu mengerti apa yang sedang kakak jalani baik itu disekolahan hingga di saat sekarang di perkuliahan. Kakak selalu bangga punya mama yang hebat dan selalu ada untuk anak-anaknya, khususnya kakak yang selalu buat repot.
- **Kharisma Cahya Putra dan M. Faqih Naufal**, adik-adik kakak yang tinggi, kakak mohon maaf mungkin belum bisa menjadi contoh yang bagus bagi kalian tapi kakak selalu berusaha untuk memberikan contoh yang bagus terhadap kalian, kalian harus berjuang juga seperti kakak untuk bisa sampai jenjang sarjana.
- **Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si**, saya merasa sangat bersyukur karena dipertemukan dengan ibu sebagai dosen pembimbing akademik saya, saya selalu berdoa agar ibu dan sekeluarga selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, kelancaran dalam hidup, dan rezeki yang berlimpah. Semoga Allah SWT yang membalas semua kebaikan ibu selama ini. Aamiin yaa robbal alamin.
- **Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc**, terima kasih banyak bapak atas semua masukan dan saran yang bapak berikan mulai saya melakukan bimbingan proposal skripsi, bimbingan untuk seminar hasil, hingga sekarang, terima kasih atas masukan dan sarannya begitu luar biasa Pak sehingga Tugas Akhir saya menjadi lebih baik lagi. Semoga Allah SWT yang membalas segala yang bapak berikan kepada saya. Aamiin yaa robbal alamin.
- **Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc**, terima kasih banyak bapak atas semua ilmu, pengajaran dan pengalaman yang bapak berikan kepada saya, saya sangat bersyukur dipertemukan dengan Pembimbing Tugas Akhir yang baik seperti bapak. Semoga Allah SWT yang membalas semua apa-apa yang telah bapak ajarkan dan bimbing kepada saya Pak. Aamiin yaa robbal alamin.

- **Ibu Dr. Anna Ida, S.Kel.,M.Si**, terima kasih banyak bu atas semua saran dan masukannya sehingga Tugas Akhir saya menjadi lebih baik lagi, semoga ibu dan keluarga selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan rezeki yang berlimpah. Terima kasih banyak ibu dan mohon maaf juga jika ada penyampaian tutur kata dari saya yang kurang bagus, semoga Allah SWT yang membalasnya semua ilmu dan saran yang ibu berikan kepada saya. Aamiin yaa robbal alamin.
- **Bapak Beta Susanto Barus, M.Si., Ph.D**, terima kasih banyak Pak atas semua saran dan masukannya sehingga Tugas Akhir saya menjadi lebih baik lagi, semoga Bapak dan keluarga selalu diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan rezeki yang berlimpah. Terima kasih banyak pak dan mohon maaf juga jika ada penyampaian tutur kata dari saya yang kurang bagus, semoga Tuhan yang membalasnya semua ilmu dan saran yang bapak berikan kepada saya. Aamiin
- **Bapak Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Unsri**, saya hanya bisa berdoa semoga bapak dan ibu selalu diberikan kesehatan, rezeki, dan kelancaran di segala urusan. Terima kasih banyak bapak ibu atas semua dedikasinya selama ini.
- **Staf Jurusan Ilmu Kelautan Babe Marsai, Pak Yudi, Pak Min, dan Kak Edi**, terima kasih banyak karna sudah mau banyak direpotkan oleh anak-anak mahasiswa ini, terima kasih Be sudah banyak membantu saya dan mohon maaf juga be karena sering ngerepotin karena numpang ngeprint, babe banyak sekali membantu Nanda dalam segala urusan surat-menyurat dan segala pemberkasan, semoga babe selalu sehat, panjang umur, dan bahagia selalu.
- **Pollux 2020**, keluarga ku sedari awal kuliah, tanpa kalian mungkin aku tidak bisa berada di tahap ini, sehat selalu teman-teman ku.
POLLUX 2020 !!!
GO GO GO, JAYA JAYA JAYA !!!
- **Keluarga Besar Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan**. Kepada bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc., selaku Kepala Laboratorium dan Bu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si, selaku Kepala

Laboratorium periode tahun pertama saya menjadi asisten serta Mba Novi Angraini, S.T., selaku Analis Laboratorium, terimakasih kepada bapak dan ibu serta mba novi atas pengalamannya selama menjadi bagian dari asisten lab ose. Tak lupa pula **Tim Asisten 2018** : Bang Akbar, Bang Ojan, Bang Zukruf, Kak Shanaz, Kak Aning, Kak Titis, Kak Ariqoh, Kak Triayu dan lainnya; **Tim Asisten 2019** : Bor Bang Grata, Bang Ananta, Kak Aca, Kak Sari, Kak Friska, Kak Anggi, Kak Dilak, dan Bang Topper; **Tim Asisten 2020** : Ria, Dior, Aini, Refrison, Bara, Rakhel, Mba Feni Widiyanto, Fadhilah, dan Jupri. **Tim Asisten 2021** : Elisabeth, Ganda, Juan, Kharis mantap jos, Ammar, Risma, Adel, Indry dan Ine. Merasa beruntung rasanya bisa menjadi bagian dari Lab Ose, disana saya bisa memperdalam ilmu, serta memperbanyak pengalaman saya. Terima kasih atas kerjasama dan bantuannya selama menjadi asisten Lab Ose. Saya dengan kerendahan hati meminta maaf apabila selama bekerja sama di Lab Ose terdapat kesalahan yang saya buat baik itu dari tutur kata dan perilaku. **TOTALITAS TANPA BATAS!!!!**

- **Segenap Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Ilmu Kelautan (HIMAIKEL)**. Terima kasih saya ucapkan atas kepercayaannya mempercayakan posisi **Ketua Himaikel** atau **Bupati Himaikel** pada periode 2023/2024 kepada saya, suatu kebanggaan dan tanggung jawab yang besar karena telah dipercayakan untuk mengemban amanah tersebut. Terima kasih kepada temen-temen badan pengurus harian yang telah kebersamai kepengurusan dari awal memulai hingga akhir demisioner. Terima kasih banyak atas pengalaman tersebut dan saya pribadi dengan kerendahan hati dan kesadaran diri ini memohon maaf atas semua kesalahan ataupun kekurangan yang terjadi selama saya mengemban amanah. Terima kasih juga kepada semua angkatan aktif yang kebersamai **HIMAIKEL** selama saya menjabat.

JALESVEVA JAYAMAHE !!!!

DILAUT KITA JAYA, DIDARAT KITA JUARA !!!!!

- **Nanda Wira Pratama**, kepada diriku sendiri, terima kasih karena sudah mampu berjuang hingga akhirnya bisa sampai ditahap ini. Harus tetap

semangat demi semuanya yang ingin dicapai, karena dari sini perjalanan dan perjuangan yang sebenarnya baru akan dimulai. Banyak target dan tujuan kan?, Ayo ditempa dan dikuatin lagi pundak dan pikirannya bro, jangan takut ketinggalan dengan membandingkan diri ke orang lain Bro, Ingat proses masih panjang bro, istirahat boleh tapi jangan terlalu lama. Satu lagi, IBADAH DAN DOA JANGAN SAMPAI PUTUS !!!

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan Rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat Menyusun proposal Skripsi saya dengan judul “**TOKSISITAS EKSTRAK DAGING GASTROPODA SPESIES *Cerithidea quadrata* YANG DIAMBIL DARI KAWASAN SUNGSANG BANYUASIN DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT)***”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana di bidang Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya.

Saya ucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi kesempatan dalam proses penelitian ini, khususnya kepada bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc selaku pembimbing 1 dan bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc selaku pembimbing 2 saya, yang telah menjadi pembimbing saya dalam pembuatan skripsi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

Dalam pembuatan skripsi penelitian ini nanti, tentunya saya menyadari bahwa akan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya sebagai penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun sehingga skripsi penelitian ini menjadi lebih baik lagi. Dengan adanya skripsi penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan ilmu bagi para pembaca serta dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Inderalaya, Juli 2024



Nanda Wira Pratama
08051282025029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi dan Klasifikasi <i>Cerithidea quadrata</i>	6
2.1.1 Morfologi dan Habitat <i>Cerithidea quadrata</i>	6
2.1.2 Senyawa Metabolit Sekunder <i>Cerithidea quadrata</i>	8
2.2 Toksisitas	8
2.2.1 Metode <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT)	9
2.2.2 Nilai LC ₅₀ (<i>Lethal Concentration 50</i>)	10
2.3 Uji Fitokimia	10
2.3.1 Alkaloid	11
2.3.2 Flavonoid	11
2.3.3 Saponin	12
2.3.4 Steroid/Triterpenoid	13
2.4 Pelarut	13
2.4.1 Etil Asetat	14
2.4.2 Metanol	14
III METODOLOGI	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	17

3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan	18
3.3 Prosedur Penelitian	19
3.3.1 Pengambilan dan Preparasi Sampel	20
3.3.2 Pengukuran Parameter Perairan	20
3.3.3 Proses Maserasi Sampel	21
3.3.4 Ekstraksi Sampel	21
3.3.5 Uji Toksisitas	21
3.3.5.1 Preparasi Larva <i>Artemia salina</i>	21
3.3.5.2 Preparasi Konsentrasi Larutan Uji	22
3.3.5.3 <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT)	22
3.3.6 Uji Fitokimia	23
a. Uji Alkaloid	23
b. Uji Flavonoid	23
c. Uji Saponin	23
d. Uji Steroid dan Triterpenoid	23
3.4 Analisis Data	24
3.4.1 Persentase Penyusutan dan Persentase Berat Sampel	24
3.4.2 Persentase Mortalitas	24
3.4.3 Nilai LC ₅₀	25
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Parameter Perairan di Lokasi Pengambilan Sampel	27
4.2 Deskripsi dan Habitat <i>Cerithidea quadrata</i>	28
4.3 Hasil Ekstraksi daging <i>Cerithidea quadrata</i>	29
4.4 Mortalitas	32
4.4.1 Hasil Uji Mortalitas Ekstrak Metanol	32
4.4.2 Hasil Uji Mortalitas Ekstrak Etil Asetat	33
4.5 Nilai LC ₅₀ Ekstrak <i>Cerithidea quadrata</i>	33
4.6 Hasil Uji Fitokimia	35
V KESIMPULAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar.	Hal.
1. Kerangka Pikir Penelitian	4
2. <i>Cerithidea quadrata</i> (Siput sedot)	7
3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian	16
4. Skema Alur Penelitian	19
5. Bentuk Cangkang dan Daging	28

DAFTAR TABEL

Tabel.	Hal.
1. Karakteristik Macam-Macam Pelarut	13
2. Alat Penelitian yang Digunakan	17
3. Bahan Penelitian yang Digunakan	18
4. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji	22
5. Kategori Nilai % Mortalitas	25
6. Kategori Toksisitas Berdasarkan Nilai LC ₅₀	26
7. Nilai Parameter Perairan	27
8. Susutan Pengeringan Sampel daging <i>Cerithidea quadrata</i>	29
9. Susutan Ekstrak Sampel Daging <i>Cerithidea quadrata</i>	31
10. Nilai Presentase Mortalitas Ekstrak Metanol	32
11. Nilai Presentase Mortalitas Ekstrak Etil Asetat	33
12. Nilai LC ₅₀ Ekstrak <i>Cerithidea quadrata</i>	34
13. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol <i>Cerithidea quadrata</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.	Hal.
1. Lokasi Pengambilan Sampel	49
2. Pengukuran Parameter Perairan	49
3. Penanganan dan Preparasi Sampel	49
4. Maserasi dan Evaporasi Sampel	50
5. Berat Ekstrak Sampel	50
6. Uji Toksisitas	50
7. Perhitungan	52
8. Penimbangan Bahan dan Pembuatan Larutan Uji Toksisitas	53
9. Pengolahan Data Parameter Perairan Lokasi Pengambilan Sampel	56
10. Pengolahan Data LC ₅₀	56
11. Uji Fitokimia	57

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah perairan Sungsang mempunyai potensi sumber daya ikan yang sangat besar, tersebar di beberapa wilayah mulai dari muara hingga laut. Kawasan pesisir Sungsang merupakan rumah bagi banyak spesies biota laut, antara lain ikan, kepiting, cumi-cumi, dan sebagainya (Alfandi, 2023). Namun eksploitasi terhadap kekayaan dan keanekaragaman biota laut masih terfokus pada makanan berupa ikan, padahal selain ikan, organisme lain yang juga tak kalah melimpahnya seperti krustasea, spons, alga, dan moluska juga bisa dimanfaatkan.

Gastropoda termasuk kedalam filum moluska dan merupakan hewan makrobentos yang hidup di dasar perairan dan cenderung menetap dan tinggal di dalam atau pada sedimen dasar perairan (Almaniar *et al.* 2021). Makrobentos terdiri dari berbagai macam kelas seperti gastropoda, bivalvia, crustacea, dan polychaeta (Setiawan *et al.* 2023). Makrobentos merupakan organisme akuatik yang menghuni dasar perairan. Mereka memiliki pergerakan yang relatif lambat dan siklus hidup yang panjang, sehingga menghasilkan kemampuan untuk terus merespons perubahan kualitas air (Rozirwan *et al.* 2021).

Gastropoda adalah salah satu jenis biota yang dapat ditemukan pada ekosistem mangrove di permukaan substrat atau di akar mangrove (Pratama *et al.* 2021). Filum moluska yang mencakup gastropoda juga disebut sebagai siput atau keong, memiliki keanekaragaman spesies yang relatif tinggi, yaitu antara 65.000 hingga 80.000 spesies (Tortorella *et al.* 2021). Gastropoda memiliki pergerakan yang lambat sehingga relatif mudah untuk diambil oleh masyarakat pesisir untuk keperluan hidup mereka. Daging dari beberapa spesies gastropoda dapat dijadikan sebagai bahan makanan. Cangkangnya dapat digunakan untuk membuat kerajinan tangan dan seni serta kerajinan lainnya (Haumahu *et al.* 2024).

Siput sedot (*Cerithidea quadrata*) merupakan spesies dalam kelas gastropoda yang dapat ditemukan di daerah pesisir muara Sungsang dan merupakan salah satu gastropoda yang hidup menempel pada pohon mangrove dan pada permukaan tanah atau lumpur. Siput ini mendapatkan makanan bergantung dari lingkungan hidupnya. Salah satunya dari bahan organik, yaitu detritus yang ada

pada permukaan substrat yang merupakan hancuran dari serasah batang atau daun mangrove, dan juga alga yang menempel pada akar mangrove (Asandi *et al.* 2018).

Kelas gastropoda dan bivalvia telah banyak dideskripsikan dan dipelajari. Selain itu, mereka dianggap sebagai sumber metabolit bioaktif yang baik. Banyak kelas moluska yang terbukti menghasilkan senyawa bioaktif dengan antitumor dan salah satunya adalah gastropoda (Haumahu *et al.* 2024). Gastropoda merupakan salah satu biota laut yang memiliki kemampuan menghasilkan metabolit sekunder yang berguna sebagai antibakteri. Selain mempunyai nilai ekonomi yaitu sebagai sumber makanan, gastropoda diyakini mengandung zat bioaktif seperti steroid, flavonoid, dan alkaloid yang memiliki potensi kegunaan medis, termasuk pengobatan kanker (Ukar *et al.* 2020).

Senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas antikanker, salah satu metode paling awal untuk pengujian toksik adalah *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) bertujuan untuk mengetahui tingkat toksisitas pada ekstrak daging *Cerithidea quadrata* terhadap larva *Artemia salina* (Saragih *et al.* 2022 ; Rozirwan *et al.* 2022). Larva *Artemia salina* sangat sensitif terhadap berbagai zat kimia dan senyawa, sehingga bisa memberikan indikasi awal tentang potensi toksisitas suatu zat (Pratama *et al.* 2021).

Melalui skrining fitokimia, berbagai jenis senyawa metabolit sekunder dapat ditemukan. Memahami molekul metabolit sekunder ini sangatlah penting, begitu pula dengan melakukan pengujian fitokimia untuk memisahkan komponen yang dikandungnya. Studi toksikologi juga dilakukan untuk mengidentifikasi potensi efek merugikan, memastikan bahwa efek apa pun bersifat racun, dan menetapkan ambang batas keamanan terkait untuk penggunaan dari senyawa tersebut (Sangkal *et al.* 2020).

1.2 Perumusan Masalah

Toksisitas dapat mengacu pada dampak terhadap seluruh organisme seperti hewan/biota. Biota yang terkena dampak pencemaran air atau sedimen bisa menyebabkan sifat toksin yang terkandung didalamnya. Pada proses pengujian toksisitas ini bisa dilakukan dengan uji toksisitas secara *in vitro* yang dengan proses yang murah, mudah dan cepat seperti *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

Menurut penelitian Pratama *et al.* (2021) menjelaskan bahwa Meskipun komposisi kimia biota laut lain yang berasal dari pantai belum diselidiki secara luas dan dinilai toksisitasnya, banyak penelitian telah dilakukan mengenai toksisitas yang memanfaatkan biota laut, seperti bunga karang, teripang, dan bulu babi. Berdasarkan hal ini, diduga diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami sepenuhnya toksisitas yang berasal dari moluska, khususnya gastropoda.

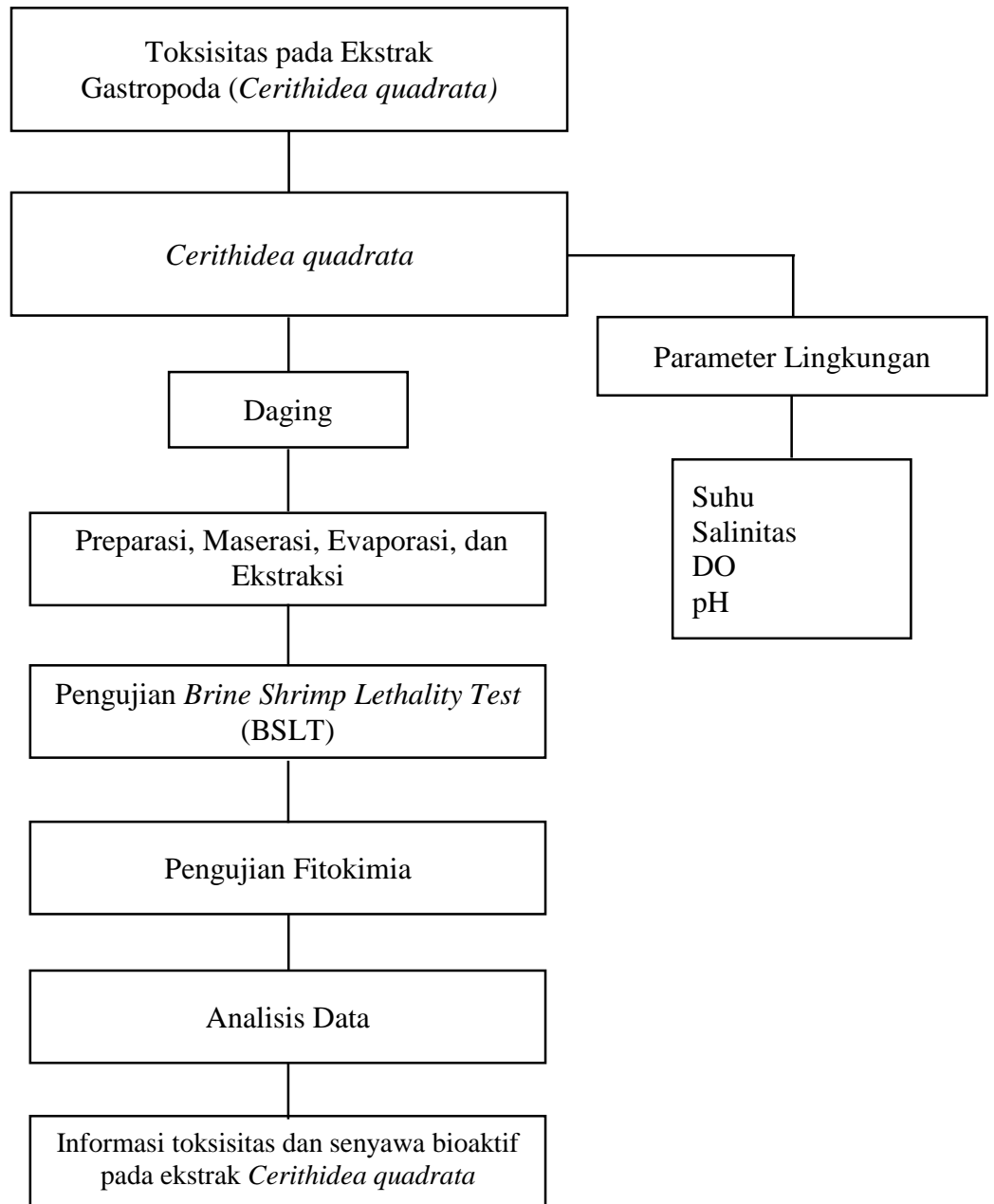
Berdasarkan penelitian Fitria *et al.* (2022) komposisi gastropoda yang teridentifikasi di kawasan tambak Desa Muara Sungsang didominasi oleh spesies *Cerithidea quadrata*. Gastropoda cenderung hidup dengan tidak banyak bergerak dan mobilitas yang terbatas, oleh karena itu gastropoda sering digunakan sebagai bioindikator karena kemampuannya untuk terus bereaksi terhadap kondisi air dilingkungannya (Rozirwan *et al.* 2021).

Pengujian fitokimia digunakan untuk memastikan senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang ada, dan juga memungkinkan dilakukannya analisis kualitatif ekstrak yang terbuat dari komponen alami (Putri *et al.* 2012). Uji toksisitas dilakukan untuk mengetahui adanya efek berbahaya, dan menentukan batas keamanan terkait penggunaan senyawa dari bahan alam tersebut. Uji fitokimia sangat penting untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder tersebut dan mengisolasi bahan kimia di dalamnya.

Berdasarkan Rumusan Masalah yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan kajian mengenai :

1. Apakah ekstrak daging *Cerithidea quadrata* yang diambil dari kawasan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan memiliki sifat toksisitas dengan metode pengujian *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).
2. Mengetahui jenis pelarut apa yang menghasilkan senyawa metabolit sekunder dengan tingkat toksisitas paling kuat dengan menggunakan 2 pelarut yang berbeda tingkat polaritasnya.
3. Mengetahui jenis senyawa metabolit sekunder atau bioaktif yang terdapat pada ekstrak daging *Cerithidea quadrata* dengan uji fitokimia.

Kerangka pikiran penelitian ini disajikan dalam diagram alir pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai LC_{50} yang terdapat pada ekstrak daging *Cerithidea quadrata* dari kawasan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Menentukan dan menganalisis pelarut terbaik yang dapat menghasilkan banyak ekstrak dari sampel daging *Cerithidea quadrata*.
3. Menganalisis hasil uji fitokimia ekstrak daging *Cerithidea quadrata* berdasarkan nilai toksisitas yang lebih kuat.

1.4 Manfaat

Penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan manfaat berupa informasi nilai LC_{50} yang terdapat pada daging gastropoda spesies *Cerithidea quadrata*, serta bagaimana tingkatan toksisitasnya dan mengetahui mengenai senyawa metabolit sekunder atau bioaktif yang ada dengan uji fitokimia. Ilmu farmakologi dan ilmu pangan dapat mengambil manfaat dari informasi toksisitas dan bahan kimia bioaktif yang diperoleh dari hasil percobaan fitokimia yang dilakukan pada *Cerithidea quadrata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abed SO. 2020. Potential of flavonoid in mahkota dewa to reduce sistolic and diastolic blood pressure in patient with hypertension. *Cardiovascular Cardiometabolic Journal* Vol. 1 : 26-30
- Alfandi R. 2023. Kebiasaan makan ikan glodok (*Periophthalmodon schlosseri*) pada wilayah perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin
- Almaniar S, Rozirwan, Herpandi. 2021. Abundance and diversity of macrobenthos at Tanjung Api-Api waters, South Sumatra, Indonesia
- Ambarwati NSS, Elya B, Malik A, Hanafi M. 2017. Phytochemical and antimicrobial studies on *Garcinia lattissima* miq. fruit extract. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 10(7) : 230-232
- Arbi UY. 2014. Taksonomi dan filogeni keong famili *potamididae* (Gastropoda: Mollusca) di Indonesia berdasarkan karakter morfologi
- Arianta IPA, Fatimawali F, Datu O. 2022. Uji toksisitas ekstrak etanol bunga kamboja kuning (*Plumeria alba* L.) dengan menggunakan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Pharmacon* Vol. 11(4) : 1707–1714.
- Artini PEUD, Astuti KW, Warditiani NK. 2018. Uji fitokimia ekstrak etil asetat rim pang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Farmasi Udayana* Vol. 2(4) : 1-4
- Asandi F, Siregar SH, Nasution S. 2018. Kepadatan dan pola distribusi siput sedot (*Cerithide aquadrata*) di hutan mangrove desa anak setatah kabupaten kepulauan meranti provinsi riau. *Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru*
- Astrid NA, Syariful A, Jamaludin. 2017. Analisis Kadar Metabolit Ekstrak Etanol Daun TAMOENJU (*Hibiscus surattensis* L.) Telah diuji secara kualitatif (Analyze Total Level of Secondary Metabolites from Ethanol Extracts of Drug Hibiscus), *kovalen* 3(3), 258–268
- Astutiningsih C, Nuzulia F, Suprijono A. 2012. Isolasi dan identifikasi senyawa alkaloid buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) secara spektrofotometri uv-vis dan ir serta uji toksisitas akut terhadap larva *A. salina* Leach. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas* Vol. 9(2) : 66-70
- Azeem AE, Hoda H, Osman GY, El-Sabbagh SM, Sheir SK. 2020. Antibacterial activity of some terrestrial gastropods from Egypt against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Egyptian Journal of Zoology*, 74(74), 1-12

- Azmin SNHM, Nor MSM. 2020. Chemical fingerprint of *Centella Asiatica's* bioactive compounds in the ethanolic and aqueous extracts. *Advances in Biomarker Sciences and Technology* Vol. 2 : 35-44
- Baramuli Y, Kawung N, Paulus JJH, Rumengan IFM, Wagey BT, Manginsela F, Akerina FO, Sangaji J, Wardhana W, Albuntana A, Elsyana V, Hidayat MA, Tutik T, Putri RB, Nugrahaningsih WH, Dewi NK, Yuliani H, Rasyid MI, Sari M, Apriandi A, Suhandana M. 2019. Efek perbedaan pelarut terhadap uji toksisitas ekstrak *pineung nyen teusalee*. *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 12(2) : 188–196
- Baramuli Y, Kawung N, Paulus JJH, Rumengan IFM, Wagey BT, Manginsela F. 2021. Uji potensi ekstrak kasar teripang laut *Holothuria atra* untuk anti kanker dengan menggunakan metode *brine shirmp lethality test*. *Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 9(3) : 55–58.
- Barbouchi M, Elamrani K, Idrissi ME, Choukrad M. 2020. A comparative study on phytochemical screening, quantification of phenolic contents and antioxidant properties of different solvent extracts from various parts of *Pistacia lentiscus L.* *Journal of King Saud University* Vol. 32 : 302-306
- Barus BS, Aryawati R, Putri WAE, Nurjuliasti E, Diansyah G, Sitorus E. 2019. Hubungan n-total dan c-organik sedimen dengan makrozoobentos di Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis* Vol. 22(2) : 147-156
- Bhatt D, Jethva K, Zaveri M. 2016. In-vitro cytotoxicity screening of the selected ethnomedicinal plants for their activity on breast cancer. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research* Vol. 41(1) : 273-277
- Bintoro A, Ibrahim AM, Situmeang B. 2017. Analisis dan identifikasi senyawa saponin dari daun bidara (*Zhizipus mauritania L.*). *Jurnal ITEKIMA* Vol. 2(1) : 84-94
- Biswas T, Dwivedi UN. 2019. Plant triterpenoid saponins: biosynthesis, in vitro production, and pharmacological relevance. *Protoplasma* Vol. 256 : 1463–1486
- Cahyadi J, Satriani GI, Gusman E, Weliyadi E, Sabri S. 2018. Skrining fitokimia ekstrak buah mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai *bioenrichment* pakan alami *Artemia salina*. *Borneo Saintek* Vol. 1(3) : 33–39
- Chew KK, Khoo MZ, Ng SY, Thoo YY, Wan AWM, Ho CW. 2011. Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of *Orthosiphon stamineus* extracts. *International Food Research Journal* Vol. 18(4) : 1427-1435

- Chilev C, Simeonov E. 2017. Reactive distillation for ethyl acetate production. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* Vol. 52(3) : 463-474
- Dhawan D, Gupta J. 2017. Comparison of different solvents for phytochemical extraction potential from *Datura metel* plant leaves. *International Journal of Biological Chemistry* Vol. 11(1) : 17-22
- Do QD, Angkawijaya AE, Nguyen PLT, Huynh LH, Soetaredjo FE, Ismadji S, Ju YH. 2014. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis* Vol. 22 : 296-302
- Edison, Dharmi A, Ariani NM, Ilza M. 2020. Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 23(1) : 58-66
- Elsyana V, Hidayat MA, Tutik T. 2019. Uji toksisitas dan skrining ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.). *Farmasi Malahayati* Vol. 2(1) : 41-48
- Elu MK, Kasa O, Manikin MA, Obenu NM, Edi E. 2023. Analisis fitokimia ekstrak pelarut kulit akar tumbuhan “At Anonse”(*Annona reticulata* L.). *Saintek Lahan Kering* Vol. 6(1) : 20-23
- Endarini LH. 2016. Farmakognisi dan Fitokimia. Jakarta : Pusdik SDM Kesehatan. Hal. 215
- Fatma M, Chatri M, Fifendy M, Handayani D. 2021. Effect of Papaya Leaf Extract (*Carica papaya* L.) on Colony Diameter and Percentage of Growth Inhibition of *Fusarium oxysporum*. *Jurnal Serambi Biologi*. 6(2), 9-14
- Feral EW., Mandey, FW., Wildayani W. 2021. Peningkatan Fertilitas melalui Fortifikasi Senyawa Aktif Spirulina platensis pada Kerang Darah Anadara granosa L. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol.12(2) : 1-6
- Fikayuniar L, Valentina D, Kurniawati I, Fajriyatulhuda S, Mudrikah S, Amelia T. 2023. Literature review skrining fitokimia metode tabung pada simplisia bunga kamboja (*Plumeria* Sp). *Innovative: Social Science Research* Vol. 3(2) : 10371-10387
- Firdiyani F, Agustini TW, Ma'ruf WF. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami Spirulina platensis segar dengan pelarut yang berbeda. *JPHPI* Vol. 18(1) : 28-37
- Fitria Y, Rozirwan, Fitriani M. 2022. Identification Of Gastropods Species In The Shrimp Pond Area Of Muara Sungsang Village Banyuasin Regency South Sumatera. *Simbiosis*, 11(1): 7-15

- Fitriani D dan Lestari D. 2022. Uji Karakteristik dan Skrining Fitokimia pada Fraksi Etil Asetat Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kostem). *Borneo Studies and Research*, 3(2), 2200-2207
- Fitrianingsih NH dan Lindawati NY. 2023. Penetapan Kadar Saponin dalam Gambas (*Luffa acutangula* L.) Hasil Pengeringan Matahari dan Pengeringan Oven Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)*, 10(1), 57-64
- Gazali M, Nufus H, Nurjanah, Zuriat. 2019. Eksplorasi senyawa bioaktif ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) asal pesisir Aceh Barat sebagai antioksidan. *JPHPI* Vol. 22(1) : 155-163
- Hammado N, Illing I. 2013. Identifikasi senyawa bahan aktif alkaloid pada tanaman lahuna (*Eupatorium odoratum*). *Dinamika* Vol. 4(2) : 1-18
- Harlan J. 2018. Analisis Regresi Linier. Depok : *Gunadarma*. 118 hal
- Haslianti IMG, Ishak E. 2017. Karakteristik keong kowoe dan aktivitas antioksidannya. *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 20(1) : 74–83
- Haumahu S, Sanduan F, Uneputty PA. 2024. Kemelimpahan Spesies Gastropoda Laut di Zona Intertidal Negeri Asilulu, Maluku Tengah. *Journal of Coastal and Deep Sea*, 2(1), 26-36
- Hirunwong C, Sukieum S, Phatchana R, Yenjai C. 2016. Cytotoxic and antimalarial constituents from the roots of *Toddalia asiatica*. *Phytochemistry Letters* Vol 17 : 242-246
- Irawan C, Hanafi, Sulistiawaty L, Lestari PS, Sri RS. 2017. Phytochemistry and chemical composition by GCMS of n-hexane and methanol extract of *Magnolia coco* flowers. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* Vol. 6(6) : 1240-1242
- Jacob AM, Purwaningsih S, Rinto. 2011. Anatomi, komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan daun mangrove api-api (*Avicennia marina*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 14(2) : 143-152
- Julianto TS. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Yogyakarta : *Universitas Islam Indonesia*. 106 hal
- Kalsum U, Hafizah I, Aritrina P, Sulastrianah. 2020. Uji aktivitas antioksidan hidrolisat protein kerang pasir (*Semele cordiformis*) dengan metode DPPH. *Scientific journal of medical Faculty of Halu Oleo University* Vol. 7(2) : 97–107
- Kartikasari D, Rahman IR, Ridha A. 2022. Uji fitokimia pada daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) dari Kalimantan Barat. *Insan Farmasi Indonesia*

- Karak P. 2018. Biological activities of flavonoids: an overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* Vol. 10(4) : 1567-1574
- Khasanah NW, Karyadi B, Sundaryono A. 2020. Uji fitokimia dan toksisitas ekstrak umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* leach. *Pendipa Journal of Science Education* Vol. 4(1) : 47–53
- Kuppusamy P, Yusoff MM, Parine NR, Govindan N. 2015. Evaluation of in-vitro antioxidant and antibacterial properties of *Commelina nudiflora* L. extracts prepared by different polar solvents. *Saudi Journal of Biological Science* Vol. 22 : 293-301
- Leonita A, Ferdinal F, Limanan D, Yulianti E. 2023. Uji fitokimia, kapasitas total antioksidan dan toksisitas ekstrak etanol ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Tarumanagara Medical* Vol. 5(1) : 26–34.
- Madkour HMF, Ghareeb MA, Abdel-Aziz MS, Khalaf OM, Saad AM, El-Ziaty AK, Abdel-Mogib M. 2017. Gas chromatography-mass spectrometry analysis, antimicrobial, anticancer and antioxidant activities of n-hexane and methylene chloride extracts of *Senna italica*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 7(6) : 23-32.
- Madariaga-Mazon A, Hernandez-Alvarado RB, Noriega-Colima KO, Osnaya-Hernandez A, Martinez-Mayorga K. 2019. Toxicity of secondary metabolites. *Physical Sciences Reviews*. 1-11
- Maisarah M, Chatri, M. 2023. Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231-236
- Mamonto SI, Runtuwene MRJ, Wehantouw F. 2014. Aktivitas antioksidan ekstrak kulit biji buah pinang yaki (*Areca vestiaria giseke*) yang di ekstraksi secara soklet. *Pharmacon* Vol. 3(3) : 263–272
- Marlinda M, Sangi, Wuntu AD. 2012. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Mipa*, 1(1), 24-28
- Martiningsih NW. 2013. Skrining awal ekstrak etil asetat spons *Leucetta* sp. sebagai antikanker dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*
- Masriyono M, Radityaningrum AD. 2019. Uji toksisitas LC50 air limbah restoran cepat saji terhadap biota uji ikan nila melalui analisa probabilitas menggunakan software minitab. In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*. Vol. 1, No. 1, 459-464

- Mentari IA, Wirnawati, Putri MR. 2020. Karakterisasi simplisia dan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) sebagai kandidat obat karies gigi. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* Vol. 5(1) : 1-9
- Meydia, Suwandi R, Suptijah P. 2016. Isolasi senyawa steroid dari teripang gama (*Stichopus variegatus*) dengan berbagai jenis pelarut. *JPHPI* Vol. 19(3) : 362- 369
- Meyer BN, Ferrigni NR, Putnan JE, Jacobsen LB, Nichols DEJ, McLaughlin JL. 1982. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta medica*, Vol. 45(05), 31-34
- Mugirosani TR. 2011. Uji Toksisitas Air Limbah Laundry Dengan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur*. Surabaya
- Nadra G. 2020. Analisis kimia simplisia rimpang kunyit turina (*Curcuma longa* L.) dengan pengeringan cahaya matahari yang ditutup warna kain berbeda (*Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU*)
- Nguta JM, Mbaria JM, Gakuya DW, Gathumbi PK, Kabasa JD, Kiama SG. 2012. Evaluation of acute toxicity of crude plant extracts from Kenyan biodiversity using brine shrimp, *A. salina*L. (Artemiidae). *The Open Conference Proceedings Journal* Vol. 3 : 30-34
- Ningrum PS. 2022. Komposisi, Kelimpahan Dan Sebaran Plankton Di Perairan Muara Sungai Lumpur, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan
- Ningrum R, Purwanti E, Sukarsono. 2016. Identifikasi senyawa alkaloid dari batang karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai bahan ajar biologi untuk sma kelas x. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Vol. 2(3) : 231-236
- Nofita N, Ulfa AM, Delima M. 2021. Uji toksisitas ekstrak etanol daun jambu biji australia (*Psidium guajava* L) dengan metode BSLT (*brine shrimp lethality test*). *Farmasi Lampung* Vol. 9(1) : 10–17
- Nola F, Putri GK, Malik LH, Andriani N. 2021. Isolasi senyawa metabolit sekunder steroid dan terpenoid dari 5 tanaman. *Syntax Idea* Vol. 3(7) : 1612–1619
- Noviyanty Y, Hepiyansori H, Dewi BR. 2020. Identifikasi dan penetapan kadar senyawa saponin ekstrak etanol bunga senggani (*Melastoma malabathricum* L) metode gravimetri. *Oceana Biomedicina Journal*, 3(1), 45-53
- Noyanti R, Sofiana MSJ, Warsidah W. 2023. Analisis kandungan nutrisi, mineral esensial dan uji fitokimia *Sargassum* sp. asal Perairan Pulau Temajo, Kabupaten Mempawah. *Laut Khatulistiwa* Vol. 6(2) : 85–89

- Nuha U. 2015. Keanekaragaman gastropoda pada lingkungan terendam rob Desa Bedono Kecamatan Sayung
- Nurhayati APD, Abdulgan N, Febrianto R. 2006. Toxicity Test of *Eucheuma alvarezii* Extract against *Artemia salina* as Potential Anticancer Preliminary Study. *Indonesia Chemical Deed (KimindoDeed)*, 2(1), 41-46
- 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
- Nurrosyidah IH, Hermawati R, Asri M. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Pegagan (*Centela Asiatica L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *in vitro*. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika* Vol. 1(2) : 45-57
- Pangow ME, Bodhi W, Queljoe ED. 2018. Skrining fitokimia dan uji toksisitas dari ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan metode brine shrimp lethality test (bslt). *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 7(3) : 97-106
- Peteros NP, Uy MM. 2010. Antioxidant and cytotoxic activities and phytochemical screening of four Philippine medicinal plants. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 4(5) : 407-414
- Pratama DA, Rozirwan, 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*, 23(3), 110-116
- Pratama K, Wayan A, Dewi AAP. 2020. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Ikan di Ekosistem Lamun Pantai Sindhu, Sinur, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. Vol. 6 (1):106-119
- Pringgenies D, Dananjoyo MC. 2012. Penapisan Bakteri Symbion Gastropoda *Stramonita armigera* Penghasil Senyawa Antibakteri Multi Drug Resistant dari Perairan Ternate. *Jurnal Natur Indonesia*. 13(03)
- Priyanto RA. 2012. Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Pada Buah Bakau (*Rhizophora mucronata Lamk.*), *Skripsi, Institut Pertanian Bogor*
- Purwaningsih S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*)(Antioxidant Activity and Nutrient Composition of Matah Merah Snail (*Cerithidea obtusa*)). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 17(1): 39-48
- Puspitasari DD. 2018. Pengaruh metode perebusan terhadap uji fitokimia daun mangrove *Excoecaria agallocha*. *Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora* Vol. 3(2) : 424–428

- Putri AY. 2021. Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksinasi Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida L. Kunth*) Terhadap *Staphylococcus aureus* (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun)
- Putri MKD, Pringgenies D, Radjasa OK. 2012. Uji fitokimia dan toksisitas ekstrak kasar gastropoda (*Telescopium telescopium*) terhadap larva *Artemia salina*. *Jurnal Riset Kelautan* , Vol. 1 (2), 58-66
- Putri YP, Fitriyanti R, Emilia I. 2019. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 2(2), 1-6
- Putri Y, Kurniawan A, Kurniawan A. 2023. Macrozoobenthos community as bioindicator of water quality for fish cultivation in the air duren river, bangka regency. *Journal of Aquatropica Asia*, 8(2), 77-85
- Rahayu M, Solihat MF. 2018. *Toksikologi Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Rahman SMM, Atikullah M, Islam MN, Mohaimenul M, Ahammad F, Islam MS, Saha B, Rahman MH. 2019. *Anti-inflammatory, antinociceptive and antidiarrhoeal activities of methanol and ethyl acetate extract of Hemigraphis alternata leaves in mice*. *Clinical Phytoscience* Vol. 5(16) : 1-13
- Reo AR, Berhimpon S, Montolalu R. 2017. Metabolit sekunder gorgonia (*Paramuricea clavata*). *Jurnal Ilmiah Platax* Vol. 5(1) : 42-48
- Ridho MR, Patriono E, Mulyani YS. 2020. Hubungan kelimpahan fitoplankton, konsentrasi klorofil-a dan kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 1-8
- Rozirwan, Melki, Apri R, Fauziyah, Agussalim A, Hartoni, Iskandar I. 2021. Assessment the macrobenthic diversity and community structure in the Musi Estuary, South Sumatra, Indonesia. *Acta Ecologica Sinica*, 41(4), 346-350
- Rozirwan, Hananda H, Nugroho RY, Apri R, Khotimah NN, Fauziyah, Aryawati, R. 2023. Antioxidant Activity, Total Phenolic, Phytochemical Content, and HPLC Profile of Selected Mangrove Species from Tanjung Api-Api Port Area, South Sumatra, Indonesia. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 7(7)
- Rozirwan, Nugroho RY, Hendri M, Putri WAE, Agussalim A. 2022. Phytochemical profile and toxicity of extracts from the leaf of *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. collected in mangrove areas affected by port activities. *South African*

- Salamah E, Ayuningrat E, Purwaningsih S. 2008. Penapisan awal komponen bioaktif dari kijang taiwan (*Anadonta woodiana* Lea) sebagai senyawa antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. 11(2): 119-132
- Sami FJ, Soekamto NH, Firdaus, Latip J. 2019. Total phenolic, antioxidant activity and toxicity effect of *Turbinaria decurrens* extracts from South Sulawesi. *Journal of Physics: Conference Series* Vol. 1341 : 1-5
- Sangkal A, Ismail R, Marasabessy NS. 2020. Identifikasi Senyawa Metaboli Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Dengan Pelarut Etanol 70%, Aseton dan n-Hexan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(1), 71-81
- Saragih DS, Ridwanto, Daulay SA, Nasution HM, Miswanda D. 2022. *Toxicity Test of Windu Shrimp (Penaeus monodon) Skin Chitosan With Brine Shrimp Lethality Test Method*. *Journal of Chemical Science and Technology*. Vol.5(2) : 88-93
- Sari M, Apriandi A, Suhandana M. 2020. Uji toksisitas ekstrak daun beruwah laut (*Scaevola taccada*) dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *Marinade* Vol. 3(01) : 37–46
- Sayuti M, Putri WDR, Yunianta. 2017. Antioxidant Activity and Identification of Compounds in the Extract of Sea Bamboo's (*Isis Hippuris*) Outer Layer. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences* Vol. 8(4) : 884-897
- Seidel V. 2012. Initial and bulk extraction of natural products isolation. *Methods Mol Biol* Vol. 864 : 27-41
- Sepvina, N. I., Ridwanto, R., Rani, Z. 2022. Uji Toksisitas Kitosan Cangkang Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. Vol.7(2) : 380-389
- Serrano MA, Cobos M, Magana PJ, Diez-Minguito M. 2020. Sensitivity of Iberian estuaries to changes in sea water temperature, salinity, river flow, mean sea level, and tidal amplitudes. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* Vol. 236 : 1-11
- Setiabudy R, Bahry B. 2007. *Farmakologi dan Terapi: Obat Jamur*. Edisi 5. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Setiawan D, Patriono E, Pormansyah P, Nasrulloh N, Indahsari SR, Maharani M, Irawan P. 2023. Studi potensi makroozobentos sebagai pakan burung air di kawasan Semenanjung Sembilang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Sriwijaya Bioscientia*, 4(1), 38-44

- Setiawati AR, Gunawan S. 2023. Uji fitokimia, kapasitas total antioksidan, bslt serta kadar total fenolik pada ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Syntax Literate; Ilmiah Indonesia* Vol. 8(6) : 4521–4528
- Shaikh JR, Patil MK. 2020. Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies* Vol. 8(2): 603-608
- Shityakov S, Bigdelian E, Hussein AA, Hussain MB, Tripathi YC, Khan MU, Shariati MA. 2019. Phytochemical and pharmacological attributes of piperine: A bioactive ingredient of black pepper. *European Journal of Medicinal Chemistry* Vol. 176 : 149-161
- Simaremare ES. 2014. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy: Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* Vol. 11(1) : 98–107
- Simatupang GMK, Limanan D, Ferdinal F, Yulianti E. 2023. Identifikasi fitokimia dan kapasitas total antioksidan daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) serta uji toksisitasnya terhadap larva *Artemia salina* Leach. *Tarumanagara Medical* Vol. 5(1) : 59–66
- Simmons TL, Andrianasolo E, McPhail K, Flatt P, Gerwick WH. 2005. *Marine natural products as anticancer drugs. Molecular Cancer Therapeutics* Vol. 4(2) : 333-342
- Sogandi S, Gunarto F. 2020. Efek larvasida fraksi etil asetat daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. *Aspirator- Vector-borne Disease Studies* Vol. 12(1) : 27–36
- Sunarni T, Iskanto B, Suhartinah. 2003. Uji toksisitas dan antiinfeksi ekstrak etanol buah *Brucea sumatrana* Roxb. terhadap larva *A. salina* Leach dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *BioSMART* Vol. 5(1) : 65-67
- Suteja Y, Purwiyanto AIS, Agustriani F. 2019. Merkuri (Hg) di permukaan perairan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan, Indonesia. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* Vol. 5(2) : 177-184
- Swamy MK, Arumugam G, Kaur R, Ghasemzadeh A, Yusoff MM, Sinniah UR. 2017. GC-MS based metabolite profiling, antioxidant and antimicrobial properties of different solvent extracts of malaysian *Plectranthus amboinicus* leaves. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 1-10
- Titis M, Fachriyah E, Kusriani D. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji aktifitas senyawa alkaloid daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Chem info* Vol. 1(1) : 196-201

- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical screening and extraction: a review. *Internationale Pharmaceutica Scientia* Vol. 1(1) : 98-106
- Tortorella E, Giugliano R, De Troch M, Vlaeminck B, deVico GC, dePascale, D. 2021. The ethyl acetate extract of the marine edible gastropod *Haliotis tuberculata coccinea*: a potential source of bioactive compounds. *Marine Biotechnology*, 23, 892-903
- Ukar M, Bara RA, Rumengan IF, Losung F, Salaki M, Warouw V. 2020. Aktivitas senyawa antibakteri dan anti-uv dari *Phyllidia varicosa* (cuvier, 1804) dan bakteri simbiannya (*Nudibranchia gastropoda*) dari perairan tanjung mandolang, minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2), 27-39
- Untoro M, Fachriyah E, Kusriani D. 2016. Isolasi dan identifikasi senyawa golongan alkaloid dari rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* Vol. 19(2) : 58-62
- Yenie E, Elystia S, Calvin A, Irfhan M. 2013. Pembuatan pestisida organik menggunakan metode ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang putih. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND* Vol. 10(1) : 46-59
- Viruly L, Muzahar M. 2022. Penapisan senyawa bioaktif pada siput laut gonggong (*Laevistrombus turturella*) asal Bintan. *Pengeloalan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 23(2) : 206–2014
- Wardhani LK, Sulistyani N. 2012. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap *Shigella flexneri* beserta profil kromatografi lapis tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* Vol. 2(1) : 1-16
- Wibowo M, Lushaini SA, Ardiningsih P. 2015. Kandungan total fenol, aktivitas antioksidan dan sitotoksik daun kedadai (*Ficus variegata Blume*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(2)
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru*
- Wiyanti IR. 2018. Uji Toksisitas Lindi TPA Benowo Menggunakan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Sebagai Biota Uji. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan* Vol, 8(2), 69