

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA *Nerita balteata*  
dan *Cassidula aurisfelis* DI SEKITAR PERAIRAN TANJUNG API-API  
DAN TAMAN NASIONAL SEMBILANG, KABUPATEN BANYUASIN,  
PROVINSI 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:  
DWI NURYAN FITRI  
08051281924051**

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

**2023**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA *Nerita balteata* dan  
*Cassidula aurisfelis* DI SEKITAR PERAIRAN TANJUNG API-API DAN  
TAMAN NASIONAL SEMBILANG, KABUPATEN BANYUASIN,  
PROVINSI 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:  
DWI NURYAN FITRI  
08051281924051**

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

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA *Nerita balteata* dan  
*Cassidula aurisfelis* DI SEKITAR PERAIRAN TANJUNG API-API DAN  
TAMAN NASIONAL SEMBILANG, KABUPATEN BANYUASIN,  
PROVINSI 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:**

**Dwi Nuryan Fitri**

**08051281924051**

**Inderalaya, Juli 2023**

**Pembimbing II**

**Pembimbing I**



**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.**  
**NIP. 197905122008012017**



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

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**Tanggal Pengesahan :**

## LEMBAR PENGESAHAN

### Skripsi ini diajukan Oleh:

Nama : Dwi Nuryan Fitri

NIM : 08051281924051

Judul Skripsi : Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* Di Sekitar Perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan

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

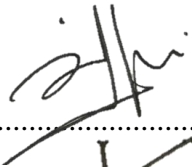
### DEWAN PENGUJI

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




(.....)

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si  
NIP. 197905122008012017



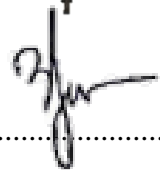
(.....)

Anggota : Dr. Hartoni, S.Pi., M.Si  
NIP. 197906212003121002



(.....)

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



(.....)

**Ditetapkan di : Indralaya**

**Tanggal : Juli 2023**

## PERSYARATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Dwi Nuryan Fitri Nim. 08051281924051** 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 berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Juli 2023

Yang Menyatakan



Dwi Nuryan Fitri

NIM. 08051281924051

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Dwi Nuryan Fitri  
NIM : 08051281924051  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

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

**“Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* Di Sekitar Perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya. Skripsi ini dibiayai dan didukung dari penelitian skema unggulan kompetitif a.n Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc Tahun 2023. Segala sesuatu terkait penggunaan data dan publikasi skripsi ini, harus seizin Dr. Rozirwan, S. Pi., M.Sc.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Juli 2023  
Yang Menyatakan



Dwi Nuryan Fitri  
NIM. 08051281924051

## ABSTRAK

**Dwi Nuryan Fitri. 08051281924051. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* di Sekitar Perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan**

**(Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc. dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.)**

Gastropoda merupakan bahan pangan yang berasal dari perairan yang banyak mengandung komponen antioksidan, seperti *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis*. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menentukan perbandingan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan kandungan fitokimianya serta menganalisis senyawa aktif dengan GC-MS. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai dengan April 2023. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *N. balteata* Tanjung Api-Api (37,188 µg/mL) dan *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang (33,301 µg/mL) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan *N. balteata* Taman Nasional Sembilang (40,011 µg/mL) dan *C. aurisfelis* Tanjung Api-Api (38,984 µg/mL). Skrining fitokimia *N. balteata* Tanjung Api-Api dan *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid, triterpenoid dan saponin. Hasil identifikasi GC-MS *N. balteata* Tanjung Api-Api menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid yaitu *2-Piperidinone* dan *Dasycarpidan-1-methanol acetate (ester)*. triterpenoid yaitu *Cyclopentanemethanol 1-amino* dan *Geranyl isovalerate*, serta steroid yaitu *Campesterol* dan *Cholesterol*. Pada ekstrak *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang terdeteksi adanya steroid yaitu *Ethyl iso-allocholate* dan *Cholesterol*.

**Kata kunci : Antioksidan, *Nerita balteata*, *Cassidula aurisfelis*, DPPH, Fitokimia, GC-MS.**

Pembimbing II



Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.

NIP. 197905122008012017

Inderalaya, Juli 2023

Pembimbing I



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

NIP.197905212008011009

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



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

## ABSTRACT

**Dwi Nuryan Fitri. 08051281924051. Comparison of Antioxidant Activity in *Nerita balteata* and *Cassidula aurisfelis* Around Tanjung Api-Api and Sembilang National Park, Banyuasin Regency, South Sumatra (Supervisors : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc. dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.)**

*Gastropods are food derived from waters that contain many antioxidant components, such as *Nerita balteata* and *Cassidula aurisfelis*. The purpose of this study was to determine the comparison of antioxidant activity with DPPH method and phytochemical content and analyze active compounds with GC-MS. This research was conducted from January 2023 to April 2023. The results showed that the extracts of *N. balteata* Tanjung Api-Api (37.188 µg/mL) and *C. aurisfelis* Sembilang National Park (33.301 µg/mL) had stronger antioxidant activity than *N. balteata* Sembilang National Park (40.011 µg/mL) and *C. aurisfelis* Tanjung Api-Api (38.984 µg/mL). Phytochemical screening of *N. balteata* Tanjung Api-Api and *C. aurisfelis* Sembilang National Park showed positive results containing alkaloids, triterpenoids and saponins. GC-MS identification results of *N. balteata* Tanjung Api-Api showed the presence of alkaloid compounds, namely 2-Piperidinone and Dasycarpidan-1-methanol acetate (ester). triterpenoids are Cyclopentanemethanol 1-amino and Geranyl isovalerate, and steroids are Campesterol and Cholesterol. In the extract of *C. aurisfelis* Sembilang National Park, steroids were detected, namely Ethyl iso-allocholate and Cholesterol.*

**Keywords : Antioxidants, *Nerita balteata*, *Cassidula aurisfelis*, DPPH, Phytochemicals, GC-MS.**

**Inderalaya, July 2023**

**Supervisor II**

**Supervisor I**

**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 197905122008012017

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

**Acknowledge,  
Head of Marine Science Major**

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



## RINGKASAN

**Dwi Nuryan Fitri. 08051281924051. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* di Sekitar Perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan  
(Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc. dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.)**

Mengonsumsi antioksidan menjadi salah satu cara untuk mencegah atau mengurangi radikal bebas. Gastropoda merupakan bahan pangan yang berasal dari perairan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia karena banyak mengandung komponen antioksidan. Gastropoda jenis *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* termasuk spesies siput yang hidup di perairan payau dan ekosistem mangrove, seperti perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan perbandingan aktivitas antioksidan gastropoda jenis *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* yang hidup di Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang menggunakan metode DPPH dan kandungan fitokimianya serta menganalisis senyawa aktif yang terkandung didalamnya menggunakan GC-MS. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai dengan April 2023.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *N. balteata* Tanjung Api-Api (37,188 µg/mL) dan *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang (33,301 µg/mL) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak *N. balteata* Taman Nasional Sembilang (40,011 µg/mL) dan *C. aurisfelis* Tanjung Api-Api (38,984 µg/mL). Skrining fitokimia ekstrak *N. balteata* Tanjung Api-Api dan *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang menunjukkan hasil positif mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, triterpenoid dan saponin.

Hasil identifikasi GC-MS ekstrak *N. balteata* Tanjung Api-Api menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid yaitu *2-Piperidinone* dan *Dasycarpidan-1-methanol acetate (ester)*, senyawa golongan triterpenoid yaitu *Cyclopentanemethanol 1-amino* dan *Geranyl isovalerate* dan steroid yaitu *Campesterol* dan *Cholesterol*. Pada ekstrak *C. aurisfelis* Taman Nasional Sembilang terdeteksi adanya golongan steroid yaitu *Ethyl iso-allocholate* dan *Cholesterol*.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya dengan baik. Sholawat serta salam saya panjatkan untuk Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabatnya. Lembar persembahan ini saya tulis untuk berterimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua orang yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta motivasi dalam kondisi apapun dan berperan dalam setiap proses kehidupan perkuliahan saya sampai dengan memperoleh gelar sarjana ini di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

### 1. **Papa dan Mama**

Teruntuk Papa dan Mamaku **Yadiah** dan **Endah**, mungkin Papa Mama belum pernah kesini nemenin secara fisik selama perkuliahan dari awal. Tapi teteh selalu yakin kok, ada doa-doa dari kalian di setiap langkah yang teteh ambil dimanapun itu. Makasih ya pah mah buat semua dukungan baik secara emosional, doa maupun materi yang selama ini dikasih buat teteh. Makasih karena Papa Mama selalu berusaha menjadi orang tua yang bertanggung jawab dan mengupayakan sampai teteh bisa menempuh pendidikan perkuliahan.

Terima kasih karena Papa Mama sudah memberikan kepercayaan penuh kepada anak perempuannya untuk menempuh pendidikan yang sangat jauh dari rumah, sampai akhirnya bisa bawa Papa Mama untuk datang kesini setelah 4 tahun. Terima kasih karena ini teteh bisa belajar jadi perempuan yang mandiri. Pah Mah, mungkin sebagai pasangan kalian bukan pasangan yang baik untuk satu sama lain, tapi bagi teteh kalian adalah orang tua yang terbaik.

Diluar dari apapun yang sudah lalu terjadi diantara kalian, teteh akan tetap dan selalu bangga bisa menjadi anak dari Papa Mama. Semoga Allah beri Papa dan Mama umur yang panjang dan sehat selalu sampai teteh, a Irvan, Denna bisa menjadi kebanggaan kalian. Doa-doa baik akan selalu teteh panjatkan, semoga kalian senantiasa dalam lindungan Allah SWT dan selalu berbahagia, meskipun harus dijalannya masing-masing.

### 2. **Abang dan Adek**

**Irvana Fernando** dan **Denna Azzahra Malika**, makasi buat segala bentuk dukungannya. Walaupun kadang kalian berdua sering bikin kesel sampe

gue nangis, tapi kalian juga punya sisi hangat yang ketutup sama gengsi. Semoga kelak kita bisa jadi anak-anak yang membanggakan Papa Mama.

### 3. **Keluarga Besar**

**Emak, Alm. Abah, Bibi, Mamang, Om, Tante dan semuanya** yang gabisa aku sebutin namanya satu-satu karena keluarga kita terlalu banyak hihi. Makasi banyak udah selalu doain aku disini, kasih motivasi dan banyak arti hidup yang diajarin ke aku, selalu ingetin aku jangan makan pedes supaya penyakit aku gakambuh lagi walaupun aku suka langgar dan ujungnya kena tipes lagi hehe. Makasi karena udah banyak sering kasi tambahan uang jajan ke aku disini hehe. Semoga aku bisa balas kebaikan kalian semua kelak, semoga Allah SWT selalu melindungi kalian dimanapun.

### 4. **Dosen Pembimbing Kerja Praktek dan Skripsi 1**

Bapak **Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc** terima kasih atas bimbingan Bapak selama menjadi Dosen Pembimbing Kerja Praktek dan Skripsi. Terima kasih atas kesempatan yang Bapak berikan kepada saya untuk ikut serta dalam proyek dan atas bantuan finansialnya. Terima kasih banyak juga ya pak atas banyaknya ilmu, saran serta masukan dan selalu meluangkan waktunya disamping kesibukan Bapak sebagai Ketua Jurusan Ilmu Kelautan, sehingga bisa terselesaikan penulisan skripsi ini. Semoga Bapak beserta keluarga selalu dalam lindungan Allah SWT, panjang umur, sehat selalu dan dilancarkan rezekinya.

### 5. **Dosen Pembimbing Skripsi 2**

Ibu **Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** terima kasih banyak ya bu atas semua kebaikan, ilmu, motivasi, dan saran kepada Dwi. Dwi sangat bersyukur dipertemukan dengan orang sebaik Ibu, penuh dengan kasih sayang kepada anak bimbingnya. Ibu sangat mengusahakan supaya jadwal sidang Dwi bisa dapat lebih awal dan akhirnya bisa mengejar pemberkasan terakhir untuk bulan Agustus, terima kasih banyak ya Ibu. Doa dari Dwi semoga Ibu beserta keluarga selalu dalam lindungan Allah SWT, panjang umur, dan sehat selalu.

### 6. **Dosen Penguji Skripsi**

Bapak **Dr. Hartoni, S.Pi., M.Si** dan Bapak **Dr. Melki, S.Pi., M.Si** terimakasih banyak atas semua masukan dan ilmu yang diberikan dalam proses

penyelesaian skripsi ini. Doa dari saya semoga Bapak selalu diberikan kesehatan dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

#### 7. **Seluruh Dosen Jurusan Ilmu Kelautan**

Terima kasih banyak Bapak dan Ibu dosen atas seluruh ilmu, saran, motivasi, semangat, dan pengalaman yang telah diberikan selama saya berkuliah di Jurusan Ilmu Kelautan. Mohon maaf apabila saya selama ini ada salah baik dari ucapan maupun perbuatan. Semoga Bapak dan Ibu selalu diberikan kesehatan, kemudahan dalam segala urusannya dan semoga senantiasa dalam lindungan Allah SWT.

#### 8. **Pembimbing Kerja Praktek**

Ibu **Ita Rizkiyanti, S.Pi** selaku pembimbing Kerja Praktek saya di Laboratorium MKHA (Manajemen Kesehatan Hewan Akuatik) Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Desa Bulu, Kecamatan Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Terima kasih sudah Bu Ita sangat baik karena mau membimbing serta memberikan motivasi kepada Dwi dengan penuh kasih sayang juga kesabaran. Semoga Bu Ita serta keluarga selalu berada dalam lindungan Allah SWT dan dilancarkan rezekinya.

#### 9. **PLP Laboratorium Ilmu Kelautan**

Ibu **Novi Anggraini, M.T** terimakasih banyak ya Mba atas bantuan dan ilmu yang telah diberikan selama saya melaksanakan praktikum di Laboratorium. Semoga kebaikan Mba selama ini dibalas Allah SWT dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

#### 10. **Admnistrasi Ilmu Kelautan**

**Babe Marsai** dan **Pak Minarto**, terima kasih banyak atas bantuannya Babe dan Pak Min selama saya berkuliah di Jurusan Ilmu Kelautan. Semoga Bapak selalu diberikan kesehatan, kemudahan dalam segala urusannya dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

#### 11. **My Dorothea**

**Aningtyas Wulandari Anwar**, kalo Taylor Swift punya sosok *Dorotheanya* itu Selena Gomez, gue bakal bilang dengan bangga kalo bagi gue sosok itu adalah lo. Kita temenan udah lama bahkan lebih dari separuh umur kita, 14 tahun dan bakal terus berlanjut. Aning makasi ya udah jadi sebaik-

baiknya pendengar cerita buat gue, lo bahkan jadi orang yang sama sekali gabisa bikin gue nyimpen rahasia sedikitpun.

Gue bahagia bisa liat lo bahagia, jadi gue harap lo bisa terus ngerasain bahagia itu ngelilingin lo. Walaupun kadang hidup gaselalu berjalan baik, tapi lo harus inget dikeadaan apapun gue bakal selalu ada buat lo. Lo bisa dan sangat boleh tegur gue kalo gue salah. Makasi ya karna lo masih terus kuat buat bertahan dan terus mau hidup walaupun kadang pasti capek, gue selalu bangga liat lo yang semandiri itu dan bisa jadi tulang punggung keluarga di umur segini. Kaya lo keren bangettt tau kan bisa kerja sambil kuliah?! Jadi jangan merasa diri lo gada apa-apanya ya, karena di mata gue dan dimata orang-orang yang sayang sama lo, lo itu keren! Semoga lo bisa lebih mentingin diri lo sendiri diatas segalanya, kadang egois sedikit perlu.

Ayo kita hadapin *up* and *down* hidup bareng-bareng walaupun kita punya masalah masing-masing tapi gue yakin kita bisa lewatin. Ayo kita temenan sampai umur kita yang selalu bertambah tiap tahunnya tapi semua hal yang ada di kita tetap sama, lakuin hal seru yang belum pernah kita coba, ke tempat yang belum pernah kita kunjungin dan hal lainnya. *“But it's never too late to come back to my side. The stars in your eyes shined brighter in Tupelo. And if you're ever tired of being known for who you know. You know, you'll always know me, Dorothea” –Dorothea, by Taylor Swift.*

## 12. Silendest

**Sawika, Indah, Lina, Elly, Nina, Echa, Siswi** makasi ya gais masa SMA gue mungkin gaakan seberwarna itu kalo gada kalian. Kalo dikasi kesempatan sehari buat jadi anak SMA gue bakal pilih buat balik dimasa kita lakuin semua hal bareng-bareng terus. Nina yang lemot dan kalo ngomong sama gue selalu merasa nyambung padahal obrolan kita berbeda, sawika yang sesuka itu kalo udah urusan ngomelin gue dan sering banget beli makanan banyak dikantin cuma buat kita.

Indah yang pemalu dengan lawakan iconicnya yaitu bawa burung hantu yang tak kasat mata di pundaknya ke sekolah. Elly yang super tomboy tapi care banget dan udah kaya adek kaka kalo sama Indah, siswi yang selalu bawa bekel dan kita yang abisin, lina yang super cerewet dan ada aja ide anehnya, eca yang

selalu berdebat sama aku kalo udah ngomongin matematika. Eca kamu sekarang udah berani isi bensin sendiri belum? Hehe. Makasi ya kalian masih jadi orang-orang yang gue kenal dulu sampe sekarang, *love you!* Mari kita sukses bareng-bareng terus reunion ber-8 pake seragam SMA nanti, *see you!*

### 13. *Serendipity*

**Dhanti, Windy, Nanda, Rizky** aku seneng banget bisa kenal kalian, kalian beneran mendefinisikan *serendipity* kebetulan indah yang gadisengaja. Gatau kenapa tiba-tiba keadaan bikin kita sedeket itu, tapi kok kaya telat banget ya pas udah mau lulus?! Makasi ya gais, kalian udah mau berteman sama aku di penghujung semester ini, saling nguatn dan semangatn satu sama lain. Dhanti yang suka banget nyanyi kita udah lama banget kenal dari maba, berawal dari obrolan yang gasengaja ternyata kita nyambung banget, Dhan, jangan salah pilih orang lagi ya! *U really really deserve better* dhan!

Windy si lemot, anak bungsu, cengeng pula, tapi kok paling tinggi?! Kita deket karena aku dirawat waktu kena tipes semester lalu, ganyangka windy punya sisi seru yang ga banyak orang lain tau, hatinya serapuh tisu dibagi 2 terus disiram air, gampang banget nangis. Nanda si *public speaking* banget, awal deket karena main berempat bareng Windy Dhanti dan tiba-tiba jadi deket banget. Nanda ahli meniru suara sapi, semangat kerja ya nan! Yuk bisa beli mobil HRV impian kita!

Rizky aku kenal kamu pun karena hal yang ga disengaja, kamu keren bisa sampai titik ini kerja sambil kuliah siang malem gasemua orang bisa sanggup, tapi kamu bisa lakuin keduanya. Aku yakin Mama kamu pasti bangga banget punya anak pertama yang sangat bisa diandalkan kaya kamu, adek-adek kamu juga bangga karena punya kakak kaya kamu. Bahkan Alm. Ayah kamu diatas sana pasti senyum-senyum terus liat kamu udah sampai sini sekarang.

Semoga kita semua bisa kejar impian kita masing-masing yaa, semoga selalu bisa kaya gini walaupun nanti kita harus pisah jarak, tapi aku pastiin kita bakal ketemuuu terus! Semoga rezeki kita nanti selalu dimudahin sama Allah SWT buat saling kunjungin satu sama lain. Semangat terus kalian apapun yang terjadi, Allah udah siapin sebaik-baiknya takdir untuk setiap umatnya, jangan

lupa kita juga bisa ubah dengan usaha dan berdoa. Mustahil Allah menempatkan kita sampai disini tanpa alasan, pasti ada dan itu yang terbaik.

**14. Karmila**

Kar, makasi yaa udah mau jadi temen aku dari awal perkuliahan. Awal kenal kamu karna kita tetangga kos. Waktu itu aku sakit gabisa masuk kampus dan aku nitip barang ke kamu. Dulu kamu judes banget HAHAHA, sampe aku takut setiap mau minta tolong kamu. Tapi akhirnya ada suatu kejadian yang bikin kita jadi kenal deket, kamu sakit dan minta tolong aku kerokin kamu. Mulai darisitu aku jadi tau kamu sosok yang baik dan hangat, tapi tertutupi rasa gengsi yang gabisa kamu tunjukkan aja. Makasi yaa udah berbagi banyak cerita sama aku, mari kita bertemu lagi ditahap selanjutnya, semoga tercapai dapet suami orang Sulawesi yaaa! Sukses yaaa, *see you!*

**15. Karmila, Uni Dilla, Dhita, Mas Raihan, Ning Intan, Pepi**

Aku emang harus lebih bersyukur karena Allah selalu kasih aku teman-teman yang baik dan peduli. Aku harus pindah kos dikasih waktu 5 hari dan sidang dalam waktu yang deketan itu cukup bikin aku stress. Kalian gaberenti nanyain aku udah dapet kos atau belum, bantu cari kosan, ngecekin aku dikos masih ada atau ga, bahkan kalian bantuin aku pindahan juga. Makasi banyak ya gais, aku berdoa semoga kebaikan-kebaikan kalian ke aku dibalas berlipat ganda sama Allah SWT. Sukses kalian!

**16. Tim Kerja Praktek BBPBAP Jepara**

**Dhanti, Nindi, Deswita, Fadillah, Meli, Hafizudin, Jalzili** terima kasih ya gais selama di Jepara mungkin bakal bosan banget kalo gasama kalian. Kalian baik banget, aku beruntung bisa kenal kalian karena Kerja Praktek waktu itu. Semoga kalian selalu diberikan kesehatan sama Allah SWT, sukses selalu gais!

**17. Tim Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang 2023**

**Mei, Debora, Bang Redho** dan **Bang Iqbal** terima kasih atas kerja samanya selama sehari di lapangan, berangkat dari pagi buta dan sampai waktu isya cukup memakan banyak sekali tenaga, tapi berkat teman-teman dan abang-abang yang saling membantu satu sama lain jadi terasa lebih ringan. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah SWT.

18. **Dhanti dan Ning Intan**, terima kasih atas kerja samanya selama beberapa bulan terakhir ini, senang bisa penelitian bareng kalian walau banyak kendala dipertengahan, tapi kita bisa lewatin! Semangat terus dan sukses buat kedepannya!

19. **THESEUS 2019**

Terima kasih banyak temen-temen theseus yang sudah kebersamai dari awal sampai akhir perkuliahan ini. Aku bersyukur bisa ketemu kalian, berkat kalian aku bisa tau rasanya punya teman dari berbagai daerah. Semoga sampai kapanpun kita akan terus terjalin komunikasi dan Allah SWT selalu menjaga dan melindungi kalian semua, sukses kalian semua!

20. **Teman-Teman Ruang Baca Ilmu Kelautan**

Ganyangka di penghujung semester ini bisa punya banyak kenangan sama temen-temen angkatan, khususnya kalian yang sering di RB dan gabisa aku sebutin satu-satu. Makasi ya gais, kadang kalian menghibur banget kalo aku lagi pusing mikirin skripsi, kalian juga saling bantu dan kasih motivasi satu sama lain, main uno bareng ketawa-ketawa bikin lupa kalo lagi ada masalah. Aku seneng bisa kenal kalian lebih. Sukses ya kalian semua!

21. **Cowo-Cowo Kpopku**

Astro (MJ, JinJin, Eunwoo, Moonbin, dan Yoon Sanha), *ex* Astro Rocky, DPR Ian, Choi Soobin (TXT) yang sudah menemani, memberikan dukungan, motivasi dan semangat melalui lagu-lagu dan *update* an kalian di Instagram. Setiap lagi stress terus liat kalian *update* sesuatu malah gajadi stressnya karena liat kalian lebih stress cakepnya HAHHAHA. Makasi yaaa kalian selalu menghibur dan bikin dagdigdug sama segala gebrakan yang kalian buat setiap saat. Bismillah jadi *kpopers* kaya raya yang biayain biasanya.

22. **Dr. Taylor Alison Swift**

*Special thanks to this best one for saving me thousands on therapy. I don't think people will ever understand how much Taylor means to me, she's just not an artist in my mind, she's my comfort. The one I listen to when I just want to detach myself from everything. I know it's strange because she doesn't know I exist. But her music is not 'just music' to me, it's poetry of my life.*



*As she said at her graduation “These mistakes will cause you to lose things. Losing things doesn’t just mean losing. A lot of the time when we lose things, we gain things too. Hard things will happen to us. We will recover. We will learn from it. We will grow more resilient because of it. And as long as we’re fortunate enough to be breathing. We will breathe in. Breathe through. Breathe deep. Breathe out”–Dr. Taylor Alison Swift.*

23. *Last but not least, I wanna thank me, **Dwi Nuryan Fitri**. Thank u for being able to survive this far and all the bad. You’ve cried so much and worked so hard in order to get where you’re at right now. You can do it on your own. You win, and I’m so proud of u!*

***“The scary news is you’re on your own now.  
But the cool news is, you’re on your own now!”***

–Dr. Taylor Alison Swift.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT, atas semua nikmat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* di Sekitar Perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan dan pengalaman yang didapatkan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan rasa terima kasih kepada Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc. dan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing dan kepada Bapak Dr. Hartoni, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji sehingga penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun penyusunannya, mengingat kurangnya pengetahuan serta pengalaman penulis. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang membangun agar selanjutnya dapat memperbaiki menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan dan masyarakat umum.

Indralaya, Juli 2023

N.F  


Dwi Nuryan Fitri

NIM. 08051281924051

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xxii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Gastropoda .....	5
2.2 Deskripsi dan Klasifikasi Keong .....	6
2.2.1 Siput Bakau ( <i>Nerita balteata</i> ).....	6
2.2.2 Siput Mangrove ( <i>Cassidula aurisfelis</i> ) .....	7
2.3 Morfologi Gastropoda.....	8
2.4 Habitat Gastropoda .....	9
2.5 Radikal Bebas .....	10
2.6 Antioksidan .....	11
2.6 Uji Aktivitas Antioksidan .....	12
2.6.1 Metode DPPH ( <i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl</i> ).....	13
2.6.2 IC <sub>50</sub> ( <i>Inhibitory Concentration<sub>50</sub></i> ) .....	13
2.7 Uji Fitokimia .....	14
2.7.1 Alkaloid.....	14
2.7.2 Steroid/Triterpenoid .....	14
2.7.3 Flavonoid .....	15
2.7.4 Saponin .....	15
2.7.5 Tanin .....	16
2.8 GC-MS ( <i>Gas Chromatography - Mass Spectrometry</i> ) .....	16
<b>III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan .....	19
3.3 Prosedur Penelitian .....	20
3.3.1 Pengukuran Kualitas Perairan .....	21
3.3.2 Penanganan dan Preparasi Sampel.....	21
3.3.3 Ekstrasi Gastropoda <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	21

3.3.4 Uji Aktivitas Antioksidan .....	23
3.3.5 Uji Fitokimia .....	25
3.3.6 Skrining Profil Kimia dengan GC-MS .....	26
3.4 Analisis Data .....	27
3.4.1 Perhitungan Susutan Pengeringan.....	27
3.4.2 Perhitungan Rendemen Ekstrak .....	27
3.4.3 Perhitungan Persentase Inhibisi Antioksidan.....	27
3.4.4 Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> .....	28
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Parameter Kualitas Perairan di Lokasi Pengambilan Sampel.....	29
4.2 Deskripsi dan Habitat <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	31
4.3 Hasil Ekstraksi <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	33
4.4 Kandungan Antioksidan <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	36
4.4.1 Potensi Antioksidan Secara Kualitatif .....	36
4.4.2 Potensi Antioksidan Secara Kuantitatif .....	37
4.5 Skrining Fitokimia Ekstrak <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	43
4.6 Analisis Senyawa Menggunakan GC-MS .....	44
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan di lapangan dan laboratorium .....	18
2. Bahan yang digunakan .....	19
3. Parameter Perairan Lokasi Pengambilan Sampel .....	29
4. Persen Susutan Sampel .....	34
5. Persen Rendemen Sampel.....	34
6. Hasil Peredaman Radikal DPPH Ekstrak <i>N. balteata</i> .....	38
7. Hasil Peredaman Radikal DPPH Ekstrak <i>C. aurisfelis</i> .....	38
8. Hasil Peredaman Radikal DPPH Asam Askorbat.....	39
9. Hasil Skrining Fitokimia ekstrak etanol NBTAA dan CATNS.....	44
10. Hasil Analisis GC-MS Ekstrak Etanol NBTAA.....	47
11. Hasil analisis GC-MS Ekstrak Etanol CATNS.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Alur Penelitian.....	3
2. Siput Bakau ( <i>Nerita Balteata</i> ) .....	6
3. Siput Mangrove ( <i>Cassidula aurisfelis</i> ) .....	7
4. Peta Lokasi Pengambilan Sampel.....	17
5. Skema Alur Penelitian .....	20
6. Morfologi <i>Nerita balteata</i> .....	32
7. Morfologi <i>Cassidula aurisfelis</i> .....	32
8. Hasil Rendemen Sampel (A) <i>N. balteata</i> TAA, (B) <i>N. balteata</i> TNS, (C) <i>C. aurisfelis</i> TAA dan (D) <i>C. aurisfelis</i> TNS .....	35
9. Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif .....	36
10. Grafik Regresi Linear <i>N. balteata</i> dan <i>C. aurisfelis</i> .....	41
11. Grafik Analisis GCMS Ekstrak Etanol (A) NBTAA, (B) CATNS .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lokasi Pengambilan Sampel.....	61
2. Pengukuran Parameter Perairan .....	61
3. Proses Penanganan Sampel.....	61
4. Perhitungan .....	66

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Masyarakat cenderung dipaksa saat ini untuk mengikuti hal-hal yang bersifat instan serta cepat seperti pola makan seiring pesatnya kenaikan jaman terhadap aktivitas dunia kerja. Radikal bebas yang berakumulasi secara jangka panjang yang terdapat pada tubuh disebabkan oleh siklus makan yang tidak tepat. Akibatnya, kebutuhan tubuh akan fitonutrisi dan zat gizi semakin tinggi untuk melindungi tubuh dari radikal bebas (PDPERSI, 2003).

Senyawa dengan elektron tidak berpasangan membentuk senyawa oksigen aktif disebut radikal bebas. Biasanya diakibatkan karena berbagai faktor yang kemudian terbentuk dalam tubuh. Proses metabolisme juga dapat membentuk radikal bebas, dimana sering terjadi kebocoran elektron (Winarsi, 2007). Menurut Prasad *et al.* (2009) dalam Nurjanah *et al.* (2011) penyakit yang timbul akibat dari kebocoran elektron yaitu penuaan dini, kanker, serangan jantung, dan penyakit lainnya. Nurjanah *et al.* (2011) menyatakan bahwa mengkonsumsi atau memberikan antioksidan menjadi salah satu cara untuk mencegah radikal bebas.

Bahan pangan yang berasal dari daratan dan perairan dapat dijadikan antioksidan alami. Masyarakat lebih mengenal sumber antioksidan yang berasal dari tumbuhan darat, belum banyak yang mengetahui bahwa hewan laut dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan. Haslianti *et al.* (2017) berpendapat bahwa gastropoda merupakan bahan pangan yang berasal dari perairan yang bermanfaat bagi manusia karena banyak mengandung komponen antioksidan dan komponen bioaktif lainnya, selain itu mampu dijadikan pendeteksi awal pengujian golongan senyawa dari suatu bahan (Harborne, 1984 dalam Haslianti *et al.* 2017).

Mangrove merupakan habitat bagi biota perairan. Fungsi ekologis mangrove bagi biota yang hidup didalamnya yaitu sebagai tempat asuhan, tempat pemijahan dan mencari makan. Moluska banyak terdapat pada ekosistem mangrove, seperti di permukaan atau menempel pada substrat mangrove. Gastropoda merupakan moluska yang banyak ditemukan di ekosistem mangrove. Menurut Nurjanah *et al.* (2012), tentunya tubuh manusia dilengkapi dengan sistem antioksidan yang menangkal reaktivitas radikal bebas dalam jangka panjang.



Fungsi antioksidan memiliki peran penting bagi manusia, maka perlu dilakukan penelitian mengenai antioksidan yang terdapat pada gastropoda.

Menurut Aritonang *et al.* (2016) terletak di pesisir timur Sumatera Selatan, wilayah Banyuasin memiliki daerah intertidal yang memerlukan pengelolaan yang baik. Di sisi lain, muara Sungai Banyuasin merupakan daerah lalu lintas transportasi air dan tempat penangkapan ikan bagi nelayan. Bagian hilir sungai yang menuju ke laut adalah muara, dan dapat dilihat permasalahan antara estuari dan mulut sungai. Terutama kawasan pelabuhan Tanjung Api Api dan Taman Nasional Sembilan. Kawasan ini dikelilingi oleh berbagai hutan bakau.

Gastropoda jenis *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* ini termasuk spesies siput yang hidup di perairan payau dan ekosistem mangrove. Berdasarkan penelitian Hartoni dan Agussalim (2013), menunjukkan bahwasanya pada perairan Sungsang terdapat *N. balteata* yang hidup pada mangrove serta sedimen. Jenis gastropoda yang akan diteliti yang mungkin mengandung antioksidan yaitu *N. balteata* dan *C. aurisfelis*.

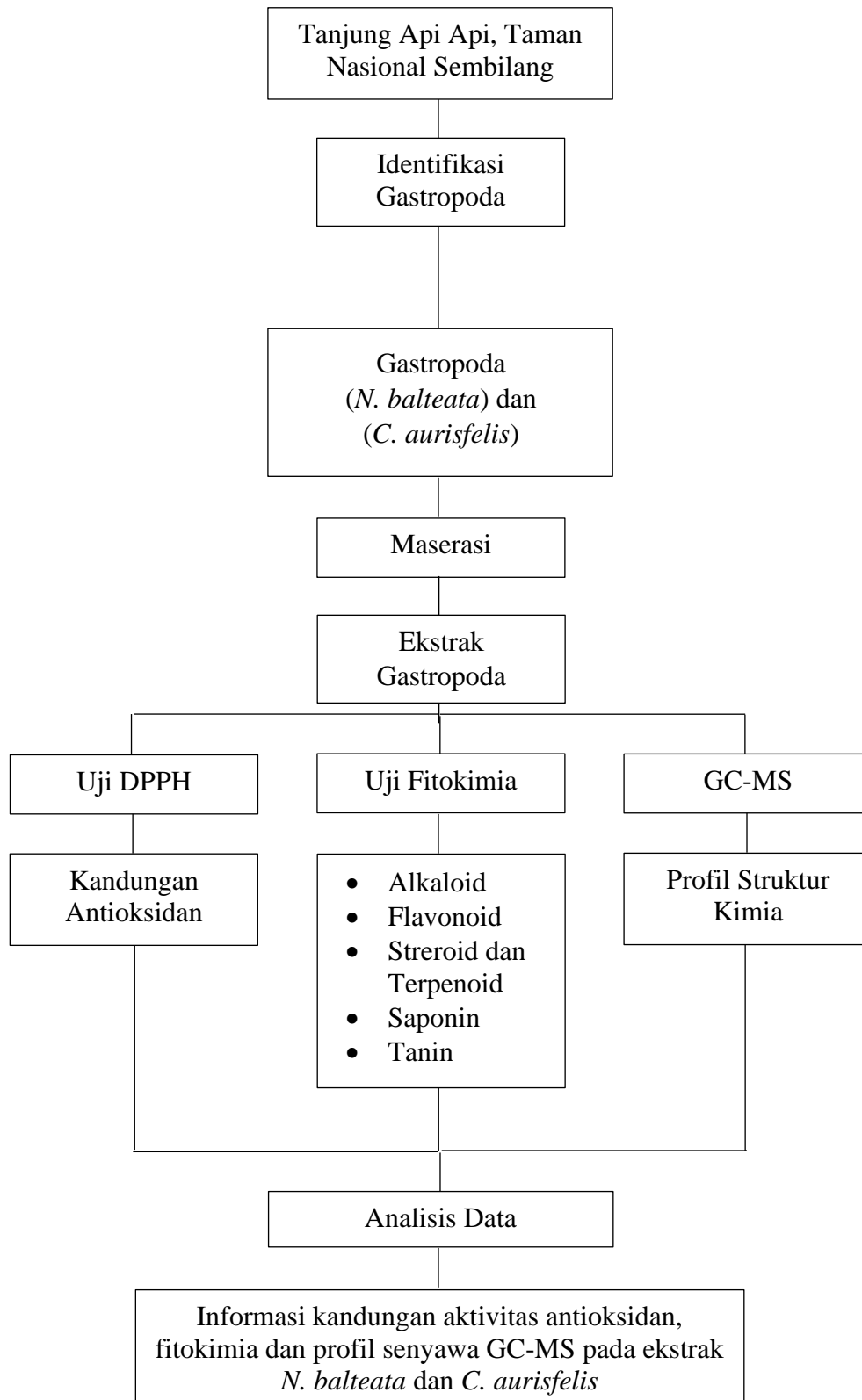
Sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai adanya aktivitas antioksidan dalam *N. balteata* dan *C. aurisfelis*. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian uji antioksidan lebih lanjut untuk mengetahui komponen bioaktif yang terkandung di dalam tubuh *N. balteata* dan *C. aurisfelis*. Adapun dalam penelitian Kemuning *et al.* (2023) tentang siput laut jenis *Onchidium typhae* yang memiliki senyawa metabolit sekunder antioksidan yaitu steroid dan alkaloid. Penelitian ini berguna untuk mengetahui manfaat dari *N. balteata* dan *C. aurisfelis* di masa yang akan datang. Penggunaan metode DPPH pada penelitian ini yaitu untuk menguji antioksidan dengan serapan panjang gelombang 517 nm.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak *N. balteata* dan *C. aurisfelis* dari perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang?
2. Apa saja profil senyawa aktif yang terkandung pada gastropoda *Nerita balteata* dan *Cassidula aurisfelis* dengan menggunakan GC-MS dari perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang?

Skema kerangka dari penelitian ini disajikan dalam bentuk diagr alir pada (Gambar 1):



Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan perbandingan aktivitas antioksidan pada gastropoda *N. balteata* dan *C. aurisfelis* dengan metode DPPH dan kandungan fitokimianya di perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang.
2. Menganalisis profil senyawa aktif yang terkandung pada gastropoda *N. balteata* dan *C. aurisfelis* menggunakan GC-MS di perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat berupa informasi mengenai perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak gastropoda *N. balteata* dan *C. aurisfelis* dengan metode DPPH, serta profil senyawa aktif yang terkandung pada gastropoda *N. balteata* dan *C. aurisfelis* menggunakan GC-MS di perairan Tanjung Api-Api dan Taman Nasional Sembilang sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan uji lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E, Adriman, Fauziman M. 2019. Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Sungai Rawa Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Faperika Unri* 2355-6900.
- Agustina S, Ruslan, Wiraningtyas A. 2016. Skrining fitokimia tanaman obat di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia* Vol. 4 (1) : 71-76.
- Allerton TD, Proctor DN, Stephens JM, Dugas TR, Spielmann G. 2018. *L-Citrullinesupplementation: impact on cardiometabolic health. Nutrients* Vol. 10 : 1-24.
- Amin A, Wunas J, Anin YM. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol klika faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 2 (2) : 111-114.
- Aminah, Tomayahu N, Abidin Z. 2017. Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri Uv-Vis. *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 4 (2) : 226-230
- Amperawati S, Hastuti P, PranotoY, Santoso U. 2018. Efektifitas frekuensi ekstraksi serta pengaruh suhu dan cahaya terhadap antosianin dan daya antioksidan ekstrak kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L). *Aplikasi Teknologi Pangan* Vo. 8 (1) : 38-45.
- Anggraini W, Nisa SC, Ramadhani R, Ma'arif B. 2019. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *PHARMACEUTICAL* Vol. 5 (1) : 61-66.
- Artanti AN, Lisnasari R. 2018. Uji aktivitas antioksidan ekstrak ethanol daun family solanum menggunakan metode reduksi radikal bebas DPPH. *Pharmaceutical Science and Clinical Research* Vol. 2 : 62-69.
- Aritonang AA, Surbakti H, Purwiyanto AIS. 2016. Laju pengendapan sedimen di Pulau Anakan Muara Sungai Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspri Journal* Vol. 8 (1) : 7-14.
- Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis*. Ed ke-16. Virginia : AOAC.
- Astuti S. 2008. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Vol.13 (2) : 126-136.
- Athoriq MRT. 2019. Penggunaan aloe vera dalam menurunkan kolesterol darah. *Perawat Profesional* Vol. 3 (4) : 645-652.

- Balafif RA, Andayani Y, Gunawan ER. 2013. Analisis senyawa triterpenoid dari hasil fraksinasi ekstrak air buah buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn). *Chemistry Progress* Vol. 6 (2) : 56-61.
- Bancin IR, Suharsono, Hernawati D. 2020. Diversitas Gastropoda di perairan litoral Pantai Sancang Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Biosains* Vol. 6 (3) : 72-81.
- Barnes. 1974. *Invertebrata Zoology*. Philadelphia : Saunders Company.
- Boyd CE. 2015. *Water Quality*. Switzerland: Springer.
- Bruguière JG. 1789. *Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières. Histoire naturelle des vers, volume 1*. Paris: Pancoucke.
- Budiman. 1991. *Penelaahan Beberapa Gatra Ekologi Moluska Bakau Indonesia*. [Disertasi]. Jakarta: Fakultas Pascasarjana. Universitas Indonesia.
- Cahyadi J, Satriani GI, Gusman E, Weliyadi E, Sabri. 2018. Skrining fitokimia ekstrak buah mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai bioenrichment pakan alami *Artemia salina*. *Borneo saintek* Vol. 1 (3) : 33-39.
- Campbell NA, Reece JB, Mitchell LG. 2010. *Biologi*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Chairunnisa S, Wartini NM, Suhendra L. 2019. Pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai sumber saponin. *Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* Vol.7(4): 551-560.
- Choirudin IR, Supardjo MN, Muskananfola MR. 2014. Studi hubungan konsentrasi bahan organik sedimen dengan kelimpahan makrozoobentos di muara Sungai Wedung Kabupaten Demak. *Diponegoro Jurnal of Maquares* Vol. 3 (3) :168–176.
- Chusna RRR., Rudiyananti S, Suryanti. 2017. Hubungan substrat dominan dengan kemelimpahan gastropoda pada hutan mangrove Kulon Progo, Yogyakarta. *Saintek Perikanan* Vol. 13(1) :19-23.
- Danata RH, Yamindago A. 2014. Analisis aktivitas antibakteri ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* dari Kabupaten Trenggalek Dan Kabupaten Pasuruan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Kelautan* Vol. 7 (1) : 11-17.
- Depkes. 2000. *Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, cetakan pertama*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dewi SR, Ulya N, Argo BD. 2018. Kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian* Vol. 11 (1) : 1-11.
- Dharma B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia II (Indonesian Shells)*. Sarana Graha. Jakarta.

- Dungir SG, Katja DG, Kamu VS. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). *MIPA UNSRAT ONLINE* Vol. 1 (1) : 11-15.
- Durhania E, Novianto A. 2018. Uji kandungan fenolik total dan pengaruhnya terhadap aktivitas antioksidan dari berbagai bentuk sediaan sarang semut (*Myrmecodia pendens*). *Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 5 (2) : 62-68.
- Erguder B, Avci A, Devrim E, Durak I. 2007. Effectsof cooking techniques on antioxidant enzyme activities of some fruits and vegetables. *Turkish Journal of Medical Sciences* Vol. 37 (3) : 151-156.
- Ernawati L, Anwari MS, Dirhamsyah M. 2019. Keanekaragaman jenis gastropoda pada ekosistem hutan mangrove Desa Sebus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Hutan Lestari* Vol. 7 (2) : 923 – 934.
- Fermanasari D, Zahara TA, Wibowo MA. 2016. Uji total fenol, aktivitas antioksidan dan sitotoksitas daun akar bambak (*Ipomoea sp.*). *Kimia Khatulistiwa* Vol. 5(4) : 68-73.
- Fitria Y, Rozirwan, Fitriani M. 2022. Identifikasi spesies gastropoda di kawasan tambak udang Desa Muara Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *SIMBIOSA* Vol. 11 (1) : 7-15.
- Green RJ. 2004. *Antioxidant activity of peanut plant Tissues*. Raleigh: North caroline state university departemen of food science.
- Halimu RB, Sulistijo RS, Mile L. 2017. Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan* Vol. 5 (4) : 93- 97.
- Hani LC, Milanda T. 2016. Manfaat antioksidan pada tanaman buah di Indonesia. *Farmaka* Vol. 14 (1) : 184-190.
- Harborne JB. 1984. *Phytochemical Method*. London: Chapman and Hall ltd.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Jilid II. Bandung : Penerbit ITB.
- Harmilia ED, Puspitasari M, Hasanah AU. 2021. Analisis fisika kimia perairan di Anak Sungai Komerling Kabupaten Banyuasin untuk kegiatan budidaya ikan. *Global Sustainable Agriculture* Vol. 2 (1) : 16-24.
- Hartati A, Suryani I, Sahribulan, Pagarra H. 2021. Aktivitas antioksidan ekstrak daun mitragyna speciosa korth. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences* Vol.7 (2) : 77-83.
- Hartoni, 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.

- Hasanuddin ARP, Yusran, Islawati, Artati. 2023. Analisis kadar antioksidan pada ekstrak daun binahong hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma* Vol. 8 (2) : 66-74.
- Haslianti, Inthe MG, Ishak E. 2017. Karakteristik keong kowoe dan aktivitas antioksidannya. *JPHPI* 20 (1) : 74-83.
- Lilin I, Rahmah N 2018. Nilai parameter kadar pencemar sebagai penentu tingkat efektivitas tahapan pengolahan limbah cair industri batik. *Rekayasa Proses* Vol. 12 (1) : 41-50.
- Jasin M. 1984. *Zoology Invertebrata*. Surabaya : Sinar Wijaya.
- Jasin M. 1992. *Sistematika Hewan (Invertebrata dan Vertebrata)*. Jakarta: Sinar Jaya.
- Jati BN, Yunilawati R, Nuraeni C, Oktarina E, Aviandharie SA, Rahmi D. 2019. Ekstraksi dan identifikasi fitosterol pada mikroalga *Nannochloropsis oculata*. *Kimia dan Kemasan* Vol. 41 (1) : 31-36.
- Kabir M, Abolfathi M, Hajimoradloo A, Zahedi S, Kathiresan K, Goli S. 2014. Effect of mangroves on distribution, diversity and abundance of molluscs in mangrove ecosystem: a review. *AAFL Bioflux* Vol. 7(4) : 286-300.
- Karim K, Jura MR, Sabang SM. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Akademi Kimia* Vol. 4 (2) : 56-63.
- Karunia SD, Supartono, Sumarni W. 2017. Analisis sifat antibakteri ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L) dengan pelarut organik. *Chemical Science* Vol. 6 (1) : 56-60.
- Kasitowati, R. D, Yamindago A, Safitri M. 2017. *Journal of Fisheries and Marine Science* Vol. 1 (1) : 72-77.
- Kartika Y, Watiniasih NL, Kartika IWD. 2023. Keanekaragaman gastropoda pada ekosistem mangrove di kawasan Mangrove Center Kampung Blekok Situbondo. *SIMBIOSIS* Vol. 11 (1): 84-93
- Kemuning GI, Wijianto B, Fahrurroji A. 2023. Uji antioksidan ekstrak metanol siput onchidiid (*Onchidium typhae*) dengan metode DPPH. *KLINIK* Vol. 2 (1) : 73-82.
- Kesuma S, Rina Y. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Lenny S. 2006. *Senyawa Terpenoida dan Steroida*. Medan: Departemen Kimia FMIPA USU.
- Liniawati SR, Saleh C, Erwin. 2019. Isolasi dan identifikasi senyawa triterpenoid dari ekstrak n-heksan fraksi 8 noda ke- 2 dari daun merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). *Kimia Mulawarman* Vol. 16 (2) : 73-77.

- Malini DM, Muliani R. 2016. Konsumsi oksigen ikan pelagis di Muara Segara Anak, Taman Nasional Alas Purwo. *Bioeksperimen* Vol. 2 (2) : 111-118
- Mani D, Kalpana MS, Patil DJ, Dayal AM. (2017). *Organic Matter in Gas Shales: Origin, Evolution, and Characterization. Origin, Evolution, and Characterization*. In *Shale Gas: Exploration and Environmental and Economic Impacts*. Elsevier Inc.
- Maturbongs MR, Ruata NN, Elviana SS. 2017. Kepadatan dan keanekaragaman jenis gastropoda saat musim timur di ekosistem mangrove, Pantai Kembapi, Merauke. *Agricola* Vol. 7 (2) : 149-156.
- Membalik V, Bahar AKF, Andriani S, Hasbi HN, Trisetoyo F. 2020. Uji fitokimia ekstrak tapak kuda (*Ipomea pes-caprae*) terhadap penyakit busuk buah pada kakao (*Phytophthora palmivora* Butler.). *ABDI* Vol.2 (1) : 1-10.
- Membri DK, Yudistira A, Abdulla SS. 2021. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol spons *Liosina paradoxa* yang dikoleksi dari Pulau Mantehage. *PHARMACON* Vol. 10 (2) : 774-779.
- Muhar A, Darwati H, Rifanjani S. 2022. Keanekaragaman jenis gastropoda pada ekosistem hutan mangrove Dusun Merbau Desa Sebus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Lingkungan Hutan Tropis* Vol. 1 (3): 710-722.
- Muhilal. 1991. Teori radikal bebas dalam gizi dan kedokteran. *Cermin Dunia Kedokteran* Vol. 73: 9-11.
- Muthmainnah B. 2017. Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum* L.) dengan metode uji warna. *Media Farmasi* Vol. 13 (2) : 23-28.
- Nahor EM, Rumagit BI, Tou HY. 2020. Perbandingan rendemen ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fucifolia* L.) menggunakan metode ekstraksi maserasi dan sokhletasi. *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2020*. Hal : 40-44
- Nasrudin, Wahyono, Mustofa, Susidarti RA. 2017. Isolasi senyawa steroid dari kulit akar senggugu (*Clerodendrum serratum* L.Moon). *PHARMACON* Vol. 6 (3) : 332-340.
- Ningrum R, Purwanti E, Sukarsono. 2016. Identifikasi senyawa alkaloid dari batang karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai bahan ajar biologi untuk SMA kelas X. *Pendidikan Biologi Indonesia* Vol. 2 (3) : 231-236.
- Ningsih DA, Ramadhan AM, Rusli R. 2019. Aktivitas antioksidan ekstrak daun belimbing hutan (*Cnestis palala*(Lour.)Merr) asal Kalimantan Timur. *Sains dan Kesehatan* Vol. 2 (1) : 18-24.
- Nogueira TSR, Passos MDS, Nascimento LPS, Arantes MBDS, Monteiro NO, Boeno SIDS, Junior ADC, Azevedo ODA, Terra WDS, Vieira VGC, Filho



- RB, Vieira IJC. 2020. Chemical compounds and biologic activities: a review of *Cedrela* genus. *Molecules* Vol. 25 : 1-34.
- Nontji A. 2007. *Laut Nusantara (Edisi revisi)*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nugraha AC, Prasetya AT, Mursiti S. 2017. Isolasi, identifikasi, uji aktivitas senyawa flavonoid sebagai antibakteri dari daun mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science* Vol. 6 (2) : 91-96.
- Nurfirzatulloh I, Suherti I, Insani M, Shafira RA, Abriyani E. 2023. Identifikasi gugus fungsi tanin pada beberapa tumbuhan dengan instrumen ftir. *Wahana Pendidikan* Vol. 9 (4) : 201-209.
- Nurhikma, Mirsa, Wulandari DA. 2021. Komponen bioaktif and aktivitas antioksidan kerang balelo (*Conomurex sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 24 (1): 11-19.
- Nurjanah, Abdulla A, Apriandi A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif keong ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Volume 14 (1) : 22-29.
- Nurjanah, Azka A, Abdullah A. 2012. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif semanggi air (*Marsilea crenata*). *Inovasi dan Kewirausahaan* Vol. 1 (3) : 152-158.
- Nurjanah, Izzati L, Abdulla A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp*). *Ilmu Kelautan* Vol. 16 (3) : 119-124.
- Nurrudin, Hamidah A, Kartika WD. 2015. Keanekaragaman jenis gastropoda di sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Parit 7 Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat. *Biospecies* Vol. 8(2) : 51-60.
- Nybakken. 1992. *Biologi Laut, Suatu pendekatan Ekologi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. 2016. Flavonoids: an overview. *Journal of Nutritional Science* Vol. 5 : 47.
- PDPERSI. 2003. *Fitonutrisi Bisa Menjadi Pelindung Radikal Bebas*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia.
- Pechenik J. 2000. *Biologi of TheInvertebratates*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Pichersky E, Raguso RA. 2018. Why do plants produce so many terpenoid compounds?. *New Phytol* Vol. 220 (3) : 692–702
- Pramesti R. 2013. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Caulerpa serrulata* dengan metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 2 (1) : 7 – 15.

- Pratama M, Razak R, Rosalina VS. 2019. Analisis kadar tanin total ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis. *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 6 (2) : 368-373.
- Pratama MAP, Barus BS, Putri WAE. 2020. Perubahan garis pantai di Perairan Muara Banyuasin kaitannya dengan sedimentasi. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 12 (1) :107-118.
- Perairan Muara Banyuasin kaitannyadengan sedimentasi.
- Pratiwi D, Sirumapea L. 2012. Kajian awal aktifitas antioksidan fraksi polar keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*. Lodd) dengan metode DPPH. *MJoCE* Vol. 2(2) : 85-88.
- Prihanto AA, Firdaus M, Nurdiani R. 2015. Penapisan fitokimia dan antibakteri ekstrak metanol mangrove (*Excoecaria agallocha*) dari muara Sungai Porong. *Berkala Penelitian Hayati* Vol. 17 (1) : 69–72.
- Puri AD, Winata IP. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak spirulina terhadap antikanker. *Penelitian Perawat Profesional* Vol. 1 (1) : 103-108.
- Purwanto D, Bahri S, Ridhay A. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai pelarut. *KOVALEN* Vol.3 (1): 24–32.
- Rahim ENAA, Ismail A, Omar MN, Rahmat UN, Ahmad WANW. 2018. Analisis GC-MS senyawa fitokimia pada daun *Syzygium polyanthum* yang diekstraksi menggunakan metode ultrasound-assisted. *Farmakogni Journal* Vol. 10 (1) : 110-119.
- Rachmawati NA, Suranti, Solichatun. 2014. Pengaruh variasi metode pengeringan terhadap kadar saponin, angka lempeng total (alt) dan bakteri pathogen ekstrak simplisia daun turi (*Sesbania grandiflora* L). *Biofarmasi* Vol. 4 (1) : 4-9.
- Rachmawati A, Muflihunna, Sarif LOM. 2015. Analisis aktivitas antioksidan produk sirup buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan metode DPPH. *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 2 (2) : 97-101.
- Rachmawati F, Bintang M, Artika IM. 2017. Aktivitas antibakteri dan analisis fitokimia daun *Geranium homeanum* Turez. *Current Biochemistry* Vol. 4 (3) : 13-22.
- Rahmayani U, Pringgenies D, Djunaedi A. 2013. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kasar keong bakau (*Telescopium telescopium*) dengan pelarut yang berbeda *Research* Vol. 2 (4) : 36-45.
- Rangan JK. 2007. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta : CV. Rajawali.

- Reeve LA. 1855. *Monograph of the genus Nerita*. In: *Conchologia Iconica or, illustrations of the shells of molluscous animals*, Vol. 9 : 1-19, and unpaginated text. London: L. Reeve & Co.
- Ridho EA, Sari R, Wahdaningsih S. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol buah lakum dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN* Vol. 1 (1) : 1-11.
- Rupmana D, Anwari MS, Dirhamsyah M. 2021. Identifikasi jenis gastropoda di hutan mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Hutan Lestari* Vol. 9 (4) : 606 – 618.
- Sa'adah VH, Widagdo S. 2020. Sebaran salinitas dan temperatur permukaan pada saat *spring tide* dan *neap tide* di Estuaria Sungai Porong, Sidoarjo. *Tropimar* Vol. 2 (1) : 48-57.
- Saleh S, Olli AH, Nursinar S. 2017. Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem lamun di Desa Dudepo. *Perikanan dan Kelautan* Vol. 5 (3) : 68-77.
- Salmiah S, Bahruddin A. 2018. Fitokimia dan antioksidan pada buah tometome (*Flacourtia inermis*). *Hospital Majapahit* Vol. 10 (1) : 43-50.
- Sami SJ, Rahimah S. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) dengan metode DPPH (2,2 *diphenyl-1-picrylhydrazyl*) dan metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat). *Fitofarmaka Indonesia* Vol. 2 (2) : 107-110.
- Sari WN, Melki, Putri WEA. 2022. Biodiversitas polychaeta di perairan Muara Sungai Musi, Desa Sungsang Sumatera Selatan. *Maspri* Vol. 14 (1) : 49-61.
- Sastrohamidjojo H. 1996. *Sintesis Bahan Alami*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Senduk TW, Montolalu LADY, Dotulung V. 2020. Rendemen ekstrak air rebusan daun tua mangrove *Sonneratia alba*. *Perikanan dan Kelautan Tropis* Vol. 11 (1) : 9-15.
- Rusly S, Budiman, Rismawati N. 2019. Study kualitas air pada instalasi pengolahan air vatutela PDAM Kota Palu. *Kolaboratif Sains* Vol. 2 (1) : 167-174.
- Shaikh JR, Patil MK. 2020. Tes kualitatif untuk penyaringan fitokimia awal: gambaran umum. *Int. J. Kimia. pejantan* Vol. 8 : 603–608.
- Sahusilawane SA, Carman O, Affandi R. 2015. Pengaruh substrat yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan anakan kijang taiwan (*Anodonta woodiana*, Lea). *Prosiding Seminar Nasional Pangan, Energi, dan Lingkungan 2015* Pekalongan.

- Silva E, Rajapakse N, Kortenkamp A. 2002. Something from “Nothing” – eight weak estrogenic chemicals combined at concentrations below NOECs produce significant mixture effects. *Environment Science Technology* Vol. 36 : 1751–1756.
- Silvia D, Katharina K, Hartono SA, Anastasia V, Susanto Y. 2016. Pengumpulan data base sumber antioksidan alami alternatif berbasis pangan lokal di Indonesia. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology* Vol.1 (2): 181- 198.
- Simanjuntak SB, Suoth E, Fatimawali. 2021. Analisis *gas chromatography-mass spectrometry* ekstrak n-heksan dari daun gedi hijau (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik). *PHARMACON* Vol. 10 (4) : 1109-1114.
- Sirait PS, Setyaningsih I, Tarman K. 2019. Aktivitas antikanker ekstrak spirulina yang dikultur pada media walne dan media organik. *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 22 (1): 50-59.
- Stashenko E, Martínez JR. 2014. *Advances in Gas Chromatography - Chapter1: Gas Chromatography-Mass Spectrometry*. Austria: Graz University of Technology.
- Steinrucken P, Erga SR, Mjos SA, Kleivdal H, Prestegard SK. 2017. Bioprospecting North Atlantic microalgae with fast growth and high polyunsaturated fatty acid (PUFA) content for microalgae-based technologies. *Algal Research* Vol. 26 : 392–401.
- Sriwahyuni D, Afdal. 2021. Identifikasi pH, TDS, konduktivitas listrik, kandungan timbal (pb), tembaga (cu), dan kadmium (cd) pada bak reservoir PDAM Kota Padang Panjang. *Fisika Unand (JFU)* Vol.10 (4) : 504-510.
- Sunarni T. 2005. Aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas beberapa kecambah dari biji tanaman familia *Papilionaceae*. *Farmasi Indonesia* Vol. 2 (2) : 53-61.
- Supriatna D, Mulyani Y, Rostini I, Agung MUK. 2019. Aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid dan fenol ekstrak metanol kulit batang mangrove berdasarkan stadia pertumbuhannya. *Perikanan dan Kelautan* Vol. 10 (2) : 35-42.
- Suriani S, Lukman, Nindatu M. 2020. Hubungan faktor fisik kimia lingkungan dengan aktivitas antioksidan biji lamun *Enhalus acoroides* di Desa Jikumerasa Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Kalwedo Sains* Vol. 1 (1) : 28-35
- Suryadini H. 2019. Uji parameter standar dan penapisan fitokimia pada daun steril kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.f.) Bedd.) Menggunakan ekstraksi bertingkat. *Farmasi Farmasyifa* Vol. 2 (1) : 40 – 51.

- Susanti R, Efriyeldi, Nasution S. 2018. Struktur komunitas gastropoda pada hutan mangrove Desa Lalang Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. *Ilmu Kelautan* Vol. 3 (2) – 80-89.
- Tan SK, Clements R. 2008. Taxonomy and distribution of the neritidae (Mollusca: Gastropoda) in Singapore. *Zoological Studies* Vol. 47 (4): 481-494.
- Tee GAC. 1982. Some aspect of the mangrove forest at Sungai Bulu, selangor II. Distribution pattern and population dynamic of tree dwelling fauna. *Mal Nat Journal* Vol. 35 : 267-277.
- Teguh S. 2017. *Klasifikasi Makhluk Hidup*. Cet.I. Solo: Azka Pressindo.
- Trisnantini D, Ismawati A, Pradana B, Jonathan JG. 2016. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia 2016* Kejuangan.
- Wahdaningsih S, Setyowati EP, Wahyuono S. 2011. Aktivitas penangkap radikal bebas dari batang pakis (*Alsophila Glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional* Vol. 16 (3): 156–160.
- Wahyuni S, Purnama AA, Afifah N. 2016. Jenis-jenis moluska (gastropoda dan bivalvia) pada ekosistem mangrove di Desa Dedap Kecamatan Tasikputripuyu Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau. *Mahasiswa FKIP Prodi Biologi Universitas Pasir Pengaraian* Vol. 2 (1) : 648.
- Wang T, Li Q, Bi K. 2018. Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal Pharmacy Science* Vol. 13 : 12–23.
- Wardhani RAP, Supartono. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) pada bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science* Vol. 4 (1) : 46-51.
- Wardoyo SA, Iqbal M. 2003. Jenis-jenis ikan di perairan estuaria Taman Nasional Sembilang. *Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* Vol. 1 (1) : 29-38.
- Wijaya H, Novitasari, Jubaidah S. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Manuntung* Vol. 4 (1) : 79-83.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-Brio Press.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wulandari ET, Ramadhan A, Masrianih. 2017. Keanekaragaman jenis gastropoda Di Pantai Tumbu Desa Tumbu Kecamatan Topoyo Kabupaten Mamuju Tengah dan pengembangannya sebagai media pembelajaran. *Elektronik Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* Vol. 5 (2) :30-40.

Yolanda R. 2015. Diversitas gastropoda (moluska) dari Sungai Batang Kumu Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan Hulu Riau. *Edu Research* Vol.3 (1) : 37-41.

Yunita, Irwan I, Nurmasari R. 2009. Skrining fitokimia daun tumbuhan katimaha (*Kleinhovia hospital* L.). *Sains dan Terapan Kimia* Vol. 3 (2) : 112 – 123.