

**BIODIVERSITAS MEGABENTHOS (EPIFAUNA) PADA EKOSISTEM
TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU ENGGANO**

SKRIPSI

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



Oleh:

RAJA FIRJATULLAH

08051282025063

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

2024

**BIODIVERSITAS MEGABENTHOS (EPIFAUNA) PADA EKOSISTEM
TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU ENGGANO**

SKRIPSI

Oleh:

RAJA FIRJATULLAH

08051282025063

*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

**BIODIVERSITAS MEGABENTHOS (EPIFAUNA) PADA EKOSISTEM
TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULAU ENGGANO**

SKRIPSI

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

Oleh:

RAJA FIRJATULLAH

08051282025063

**Indralaya, September 2024
Pembimbing I**

Pembimbing II



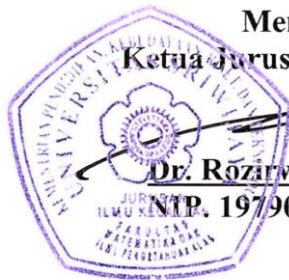
**Dr. Isnaini, S.Si., M.Si
NIP.198209222008122002**



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



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

Tanggal Pengesahan:

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Raja Firjatullah

NIM : 08051282025063

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Biodiversitas Megabenthos (Epifauna) pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano

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

()

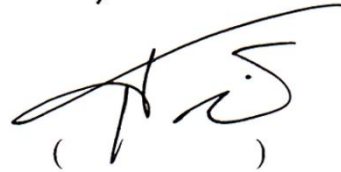
Anggota : Dr. Isnaini, S.Si., M.Si

NIP. 198209222008122002

()

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

NIP. 197906212003121002

()

Anggota : Dr. Riris Aryawati, S.T., M.Si

NIP. 197601052001122001

()

Ditetapkan di : Indralaya

Tanggal : September 2024

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Raja Firjatullah dengan NIM. 08051282025063 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

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



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raja Firjatullah
NIM : 08051282025063
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 :

Biodiversitas Megabenthos (Epifauna) pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (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, September 2024



Raja Firjatullah
NIM. 08051282025063

ABSTRAK

Raja Firjatullah. 08051282025063. Biodiversitas Megabenthos (Epifauna) pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano (Pembimbing: Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Isnaini, S. Si., M. Si)

Pulau Enggano, dengan ekosistem terumbu karang yang kaya dengan keanekaragaman hayati menjadi tempat tinggal dan area pemijahan bagi berbagai organisme laut, termasuk benthos yang berperan sebagai indikator biologis kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan komposisi megabenthos, menganalisis kelimpahan dan biodiversitas, serta mengkaji hubungan parameter perairan dengan kelimpahan, komposisi jenis, dan biodiversitas megabenthos di ekosistem terumbu karang Perairan Pulau Enggano. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, dan pengukuran kualitas perairan meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), kecerahan, dan salinitas. Penentuan titik stasiun dilakukan di dua lokasi Pulau Enggano: Desa Banjar Sari (tiga stasiun) dan Pulau Dua (dua stasiun). Data megabenthos dikumpulkan menggunakan metode *Benthos Belt Transect* (BBT), kemudian sampel diidentifikasi di Laboratorium dan dianalisis hubungan kelimpahan dan keanekaragaman megabenthos dengan parameter perairan menggunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*). Ditemukan 14 jenis megabenthos dari enam kelas: *Acanthaster planci*, *Conidae betulinus*, *Cypraea tigris*, *Cypraea lynx*, *Hippopus hippopus*, *Lambis lambis*, *Comaster multifidus*, *Pearsonothuria graeffei*, *Pinctada radiata*, *Tridacna crocea*, *Tridacna maxima*, *Tridacna squamosa*, *Trochus niloticus*, dan *Ophiomastix janualis*. Kelimpahan tertinggi adalah *Ophiomastix janualis* (92 ind/h). Komposisi terdiri dari asteroidea (2,27%), bivalvia (27,27%), crinoidea (11,36%), gastropoda (31,82%), holothuroidea (2,27%), dan ophiuroidea (25%). Indeks keanekaragaman menunjukkan kriteria sedang, keseragaman tinggi, dan dominasi rendah. Hubungan parameter perairan dengan biodiversitas megabenthos dipengaruhi oleh kecepatan arus dan oksigen terlarut (DO). Hasil penelitian ini menjadi dasar penting untuk pengelolaan dan konservasi ekosistem terumbu karang di Pulau Enggano.

Kata Kunci : Biodiversitas, Megabenthos, *Benthos Belt Transect* (BBT), *Principal Component Analysis* (PCA), Pulau Enggano

Pembimbing II



Dr. Isnaini, S.Si., M.Si.
NIP. 198209222008122002

Indralaya, September 2024
Pembimbing I



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



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

ABSTRACT

Raja Firjatullah. 08051282025063. Biodiversity of Megabenthos (Epifauna) on the Coral Reef ecosystem in the waters of the island of Enggano (Supervisors: Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Isnaini, S. Si., M. Si)

The island of Enggano, with its coral reef ecosystem rich in biodiversity, is the home and habitat of a variety of marine organisms, including benthos that serve as biological indicators of water quality. The research aims to identify the species and composition of megabenthos, analyze abundance and biodiversity, as well as study the relationship of water parameters with abundance, species composition, and biological diversity of megabenthos in the Enggano Island Aquatic Coral Reef ecosystem. Data collection was done using purposive sampling, and measurements of water quality included temperature, pH, dissolved oxygen (DO), brightness, and salinity. Station points are determined at two locations on Enggano Island: Banjar Sari Village (three stations) and Dua Island. (dua stasiun). Megabenthos data is collected using the Benthos Belt Transect (BBT) method, then samples are identified in the laboratory, and the relationship of abundance and diversity of megabenthos with water parameters is analyzed using the PCA method. (Principal Component Analysis). Fourteen species of megabenthos were found in six classes: Acanthaster planci, Conidae betulinus, Cypraea tigris, Cipraea lynx, Hippopus hippopus, Lambis lambis, Comaster multifidus, Pearsonothuria graeffei, Pinctada radiata, Tridacna crocea, Tritacna maxima, Trisacna squamosa, Trochus niloticus, and Ophiomastix janualis. The highest abundance is Ophiomastix janualis (92 ind/h). The composition consists of asteroids (2.27%), bivalvia (27.27%), crinoidea (11.36%), gastropoda (31.82%), holothuroidea (2.27%), and ophiuroidea (25%). The diversity index indicates criteria of moderation, high uniformity, and low dominance. The relationship of water parameters with megabenthos biodiversity is influenced by the speed of current and dissolved oxygen. The results of this research form an important basis for the management and conservation of the coral reef ecosystem.

Keywords: Biodiversity, Megabenthos, Benthos Belt Transect (BBT), Principal Component Analysis (PCA), Enggano Island

Supervisors II

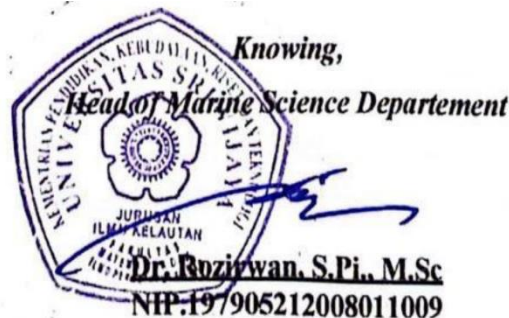


Dr. Isnaini, S.Si., M.Si.
NIP. 198209222008122002

Indralaya, September 2024
Supervisors I



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



RINGKASAN

Raja Firjatullah. 08051282025063. Biodiversitas Megabenthos (Epifauna) pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano (Pembimbing: Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Isnaini, S.Si., M.Si)

Pulau Enggano, dengan ekosistem terumbu karang yang kaya akan keanekaragaman hayati, menjadi habitat penting bagi berbagai organisme laut, termasuk megabenthos yang berfungsi sebagai indikator biologis kualitas perairan. Penelitian ini dilakukan karena informasi tentang megabenthos di Perairan Pulau Enggano masih terbatas, dan akses menuju pulau ini cukup sulit, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai kondisi ekosistem terumbu karang di daerah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis dan komposisi megabenthos pada ekosistem terumbu karang di Perairan Pulau Enggano, menganalisis kelimpahan dan biodiversitas megabenthos, serta mengkaji hubungan antara parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan, komposisi jenis, dan biodiversitas megabenthos.

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi di Pulau Enggano, yaitu Desa Banjar Sari dan Pulau Dua, dengan menggunakan metode *purposive sampling* pada kedalaman tiga meter. Data mengenai megabenthos dikumpulkan melalui metode *Benthos Belt Transect* (BBT), sementara pengukuran kualitas perairan mencakup parameter seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), kecerahan, dan salinitas. Untuk menganalisis hubungan antara parameter perairan dan megabenthos, digunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*).

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 14 jenis megabenthos yang tersebar di empat stasiun pengamatan di Perairan Pulau Enggano. Jenis-jenis megabenthos yang ditemukan terdiri dari berbagai kelas, termasuk asteroidea, bivalvia, crinoidea, gastropoda, holothuroidea, dan ophiuroidea. Spesies yang paling dominan dalam hal kelimpahan adalah *Ophiomastix janualis*, yang mencapai kepadatan tertinggi sebesar 92 individu per-hektar (ind/ha). Komposisi jenis megabenthos yang ditemukan menunjukkan bahwa gastropoda merupakan kelas yang paling banyak ditemukan, dengan persentase sebesar 31,82% dari total individu yang diamati, diikuti oleh bivalvia sebesar 27,27%, crinoidea sebesar 11,36%, ophiuroidea sebesar 25%, dan asteroidea serta holothuroidea masing-masing sebesar 2,27%.

Hasil analisis indeks keanekaragaman (*Shannon-Wiener*) menunjukkan bahwa keanekaragaman megabenthos di Perairan Pulau Enggano termasuk dalam kategori sedang. Indeks ini mencerminkan variasi jenis megabenthos yang cukup baik di setiap stasiun pengamatan, dengan nilai keseragaman yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi individu di antara berbagai spesies megabenthos relatif merata, tanpa ada spesies yang benar-benar mendominasi ekosistem. Hal ini juga didukung oleh hasil analisis indeks dominansi, yang menunjukkan bahwa tidak

ada spesies tertentu yang mendominasi ekosistem terumbu karang di Pulau Enggano.

Penelitian ini juga menganalisis hubungan antara parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan dan keanekaragaman megabenthos. Hasil analisis menunjukkan bahwa kecepatan arus dan kadar oksigen terlarut (DO) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap biodiversitas megabenthos di ekosistem terumbu karang. Kecepatan arus yang lebih lambat memungkinkan megabenthos untuk tumbuh dan berkembang dengan lebih stabil, sementara kadar oksigen terlarut yang memadai mendukung keberlanjutan hidup berbagai spesies megabenthos. Di sisi lain, parameter seperti suhu, pH, salinitas, dan kecerahan juga diamati, namun pengaruhnya terhadap megabenthos tidak sekuat dua parameter utama tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan wawasan penting tentang komposisi, kelimpahan, dan keanekaragaman megabenthos di Perairan Pulau Enggano. Temuan ini menjadi dasar yang kuat untuk upaya konservasi dan pengelolaan ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut, mengingat pentingnya megabenthos sebagai indikator biologis kualitas perairan. Upaya konservasi yang tepat diperlukan untuk menjaga keseimbangan ekosistem ini, terutama dalam menghadapi tekanan dari aktivitas manusia dan perubahan lingkungan yang dapat mempengaruhi keanekaragaman hayati di Pulau Enggano. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk memperluas cakupan lokasi penelitian dan untuk mempertimbangkan pengaruh aktivitas manusia terhadap ekosistem terumbu karang dan megabenthos di Pulau Enggano.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi 'alamin, segala puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan kepada Allah ﷻ, yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga mengantarkan penulis pada titik pencapaian dalam pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini demi memperoleh gelar sarjana di bidang ilmu kelautan. Shalawat dan salam semoga tercurahkan dan tersampaikan kepada junjungan kita, suri tauladan kita, Nabi agung Rasulullah ﷺ beserta para keluarga, para sahabat dan para pengikutnya yang senantiasa istiqomah untuk beriman kepada Allah ﷻ.

Pada kesempatan yang membahagiakan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam dan penghargaan yang besar kepada semua yang telah turut berperan serta memberikan dampak positif bagi perjalanan studi penulis di Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya ini, kepada :

- Allah ﷻ yang telah memberikan nikmat berupa akal, pikiran, dan kesehatan kepada seluruh umat manusia termasuk penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ini.
- Ibuku Apriyanti, Ibuku yang sayangi walau tidak pernah saya ungkapkan secara langsung. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, dan semangat yang diberikan kepada Raja sehingga mampu menempuh dan menyelesaikan pendidikan S1 di Ilmu Kelautan UNSRI.
- Ayahku Muhammad Rusli, Ayahku yang aku sayangi, terima kasih atas support-nya kepada Raja dalam menyelesaikan pendidikan. Semoga Ayah diberikan kesehatan lahir batin dan dipanjangkan umurnya oleh Allah ﷻ.
- Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc. Raja ucapkan terimakasih banyak kepada Bapak yang telah menjadi orang yang berjasa dalam proses penyelesaian perkuliahan Raja, sebagai Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, dan Pembimbing I Tugas Akhir, serta pembimbing akademik. Terimakasih banyak bapak atas bimbingan, motivasi, saran, ilmu dan kepercayaan yang bapak berikan kepada Raja. Raja selalu berdo'a semoga Bapak selalu diberikan Kesehatan, rezeki yang berlimpah dan berkah, umur yang panjang

dan barokah, dilancarkan dan dimudahkan semua urusan Bapak dan semoga Allah ﷻ membalas semua kebaikan Bapak Aamiin yaa robbal alamin.....

- Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si. Raja ucapkan Terima kasih banyak Ibu, Ibu merupakan orang yang memotivasi Raja dengan karakter ibu yang baik hati, penyabar, kasih sayang kepada seluruh mahasiswa Ilmu Kelautan. Terimakasih banyak Ibu atas semua ilmu, motivasi, pengalaman dan kepercayaan Ibu kepada Raja. Raja selalu berdo'a semoga Ibu selalu diberikan kesehatan, rezeki yang berlimpah dan berkah, umur yang panjang dan barokah, dilancarkan dan dimudahkan semua urusan Ibu dan semoga Allah ﷻ membalas semua kebaikan Ibu Aamiin yaa robbal alamin.....
- Bapak Dr. Hartoni, S.Pi., M.Si. Raja ucapkan terimakasih banyak kepada Bapak selaku penguji I Tugas Akhir Raja. Terimakasih Banyak Bapak atas semua saran, masukan, dan ilmu yang Bapak berikan kepada Annisa sehingga Skripsi Raja menjadi lebih baik dan sempurna. Terimakasih banyak Bapak, Raja selalu berdo'a semoga Bapak selalu diberikan kesehatan, rezeki yang berlimpah dan berkah, umur yang panjang dan barokah, dilancarkan dan dimudahkan semua urusan Bapak dan semoga Allah ﷻ membalas semua kebaikan Bapak Aamiin yaa robbal alamin.....
- Ibu Dr. Riris Aryawati S.T., M.Si. Raja ucapkan terimakasih banyak kepada Ibu selaku penguji II Tugas Akhir Raja. Terimakasih banyak Ibu atas semua saran, masukan, dan ilmu yang Ibu berikan kepada Raja sehingga Skripsi Raja menjadi lebih baik dan sempurna. Terimakasih banyak ibu, Raja selalu berdo'a semoga Ibu selalu diberikan kesehatan, rezeki yang berlimpah dan berkah, umur yang panjang dan barokah, dilancarkan dan dimudahkan semua urusan Ibu dan semoga Allah ﷻ membalas semua kebaikan Ibu Aamiin yaa robbal alamin.....
- Seluruh Bapak Ibu Dosen Ilmu Kelautan Raja ucapkan terimakasih banyak atas semua ilmu, pelajaran, pengalaman yang telah Bapak dan Ibu berikan selama Raja berkuliah di jurusan Ilmu Kelautan. Raja mohon ijin untuk meminta keikhlasan dan keberkahan dari Bapak Ibu Sekalian atas semua ilmu yang telah Raja dapatkan dari Bapak dan Ibu, semoga ilmu yang telah Raja dapatkan menjadi keberkahan dan kebermanfaatn bagi Raja,

keluarga, masyarakat, agama, bangsa dan negara serta menjadi amal jariyah untuk Bapak dan Ibu sekalian yang terus mengalir sampai kapanpun. Raja selalu berdo'a semoga Bapak dan Ibu selalu diberikan kesehatan, rezeki yang berlimpah dan berkah, umur yang panjang dan barokah, dilancarkan dan dimudahkan semua urusan Bapak dan Ibu dan semoga Allah ﷻ membalas semua kebaikan Bapak dan Ibu sekalian Aamiin yaa robbal alamin.....

- Pollux 2020. Terima kasih sudah menjadi teman-temanku di Kelautan.
- Asisten Laboratorium Bioekologi Kelautan 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022. Terimakasih abang-abang, kakak-kakak, teman-teman, dan adik adik yang kusayangi telah menjadi bagian keluarga baru di Jurusan Ilmu Kelautan ini.
- Bapak Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D selaku dosen Pembimbing Akademik dan Kepala Laboratorium Bioekologi Kelautan. Terimakasih telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, mengenalkan hal-hal baru kepada raja, dari hati saya yang paling dalam saya ucapkan terimakasih yang tulus. Saya sangat berterimakasih kepada bapak.
- Tim Enggano, Bang Redho, Raja, Ajay, Yunus, Attar, Qintar, Devi, Ceri, Syifa, Nopri, Vivi, Monica, Angeline, Rinanda, Kipe, dkk. Terima kasih atas kerjasama timnya semasa di Pulau Enggano.
- Pokkux. (Lala, Kipe, Kinan, Attar, Raja, Oka, Indi, Tami, Mbak Devi, Ceria, Ria, Syakira, Uti, Desni. Terimakasih telah berteman, bermusuh, bermaafan dengan saya, tetap jaga tali silaturahmi dimanapun berada.
- Keluarga Cemara (Ibu Ellis, Kak Amanda, Ayu, Heqi, Attar dan Kipe). Terimakasih telah menjadi rumah baru di Ilmu Kelautan. Terimakasih telah memberikan perasaan kekeluargaan yang hangat selama saya berpendidikan. Sehat selalu dan semoga rezekinya lancar untuk kembali berkumpul.
- Syarif, Byan, Kinan, Attar, Laboratorium Bioekologi Kelautan, Bang Redho, Yoga, Bang Muhtadi dan Pak Rozirwan. Terimakasih telah menampung saya selama saya tidak memiliki kost di Indralaya. Bantuan ini

sangat besar dan berarti bagi saya, tidak saya lupakan hal ini hingga saya tua.

- Ester, Syarif, Byan, Kinan, Kipe, Yunus, Refrison, Dior Dkk. Terimakasih telah menjadi teman bermain, belajar, terimakasih banyak telah berteman dengan saya.
- Asisten Laboratorium Bioekologi 2021, Mahasiswa Angkatan 2021, 2022 dan 2023. Abang ucapkan terimakasih atas menghargai abang selama mengisi materi di praktikum kalian, semoga apa yang abang ajarkan bermanfaat bagi kalian, walau abang sudah lulus, abang terbuka untuk kalian tanyakan.. abang bersedia mengajarkan isi materi, rumus dan hal apapun yang abang tau untuk membantu kalian. Hubungi abang. Karena sejatinya abang ingin menjadi orang yang bermanfaat bagi orang lain, Karena sebaik-baiknya manusia ialah yang bermanfaat bagi manusia yang lainnya.
- Annisa Putri Sabila, Terimakasih telah menjadi support system di Jurusan Ilmu kelautan selama 2 tahun menempuh pendidikan. Terimakasih telah menjadi orang spesial yang membantu batin dan fisik selama mengerjakan tugas akhir, mata kuliah dan lain lain. Terimakasih. Terimakasih. Terimakasih. Terimakasih. Terimakasih.
- Raja Firjatullah, Akhirnya kamu bisa! Terimakasih telah berjuang keras!

HALAMAN MOTTO

***“IT DOES NOT MATTER HOW SLOWLY YOU GO, AS LONG AS YOU DO
NOT STOP”***

(Confucius)

***“OUR GREATEST GLORY IS NOT IN NEVER FALLING, BUT IN RISING
EVERY TIME WE FALL”***

(Confucius)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. atas semua limpahan rahmat, karunia dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul “**Biodiversitas Megabenthos (Epifauna) pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano**”.

Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan skripsi penelitian ini hingga selesai, terkhusus kepada bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam pengarahan proses penelitian dan penulisan skripsi penelitian dari awal hingga selesai sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Semoga hasil dalam skripsi penelitian ini dapat memberikan informasi ilmu pengetahuan bagi para pembaca khususnya mahasiswa-mahasiswi jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya sehingga dapat melakukan penelitian lebih lanjut pada bidang yang sama yaitu eksplorasi biodiversitas megabenthos (epifauna) pada ekosistem terumbu karang, sehingga potensi-potensi pesisir laut kita dapat tereksplorasi untuk kepentingan bersama.

Saya menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini, masih terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki. Setiap tahapan masih membutuhkan penyempurnaan lebih lanjut. Saya mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk membantu saya meningkatkan kualitasnya. Saya siap menerima masukan dengan senang hati dan terbuka hati untuk memperbaiki hasil penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

Indralaya, September 2024



Raja Firjatullah

NIM. 08051282025063

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
4.1 Konsep Biodiversitas	5
4.2 Definisi dan Karakteristik Megabentos.....	5
4.3 Keanekaragaman Megabentos di Lingkungan Laut.....	7
4.4 Penelitian Terdahulu Tentang Megabentos.....	7
III METODOLOGI	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.2.1 Alat dan Bahan di Lapangan.....	10
3.2.2 Alat dan Bahan di Laboratorium.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.3.1 Penentuan Stasiun Penelitian	11
3.3.2 Pengambilan data megabenthos	11
3.3.3 Pengukuran Parameter Perairan	13
3.3.4 Identifikasi Jenis Megabenthos	15
3.4 Analisis data	15
3.4.1 Komposisi Jenis megabenthos (%)	15
3.4.2 Kelimpahan jenis megabenthos (ind/m ²)	16
3.4.3 Biodiversitas.....	16
3.4.4 Analisis Hubungan Parameter Perairan dengan Megabenthos	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Kondisi Umum Perairan Pulau Enggano	19
4.2 Parameter Perairan Pulau Enggano.....	20
4.3 Identifikasi Jenis Megabenthos Pulau Enggano.....	22
4.3.1 <i>Acanthaster planci</i>	23
4.3.2 <i>Comaster multifidus</i>	24
4.3.3 <i>Pearsonothuria graeffei</i>	25
4.3.4 <i>Ophiomastix janualis</i>	27
4.3.5 <i>Hippopus hippopus</i>	27
4.3.6 <i>Pinctada radiata</i>	29
4.3.7 <i>Tridacna crocea</i>	30
4.3.8 <i>Tridacna maxima</i>	31

4.3.9 <i>Tridacna squamosa</i>	32
4.3.10 <i>Conidae betulinus</i>	34
4.3.11 <i>Cypraea tigris</i>	35
4.3.12 <i>Cypraea lynx</i>	36
4.3.13 <i>Lambis lambis</i>	37
4.3.14 <i>Trochus niloticus</i>	39
4.4 Komposisi Jenis Megabenthos di Perairan Pulau Enggano (%)	40
4.5 Kelimpahan Megabenthos di Perairan Pulau Enggano (ind/Ha)	44
4.6 Biodiversitas Megabenthos di Perairan Pulau Enggano	46
4.7 Analisis Hubungan Parameter Perairan dengan Biodiversitas Megabenthos di Perairan Pulau Enggano	48
V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Alat dan Bahan di Lapangan	10
2. Alat dan Bahan di Laboratorium.....	10
3. Titik Koordinat Stasiun	11
4. Kelompok Pengamatan Megabenthos per Stasiun (Arbi dan Sihaloho, 2017). 13	
5. Parameter Perairan Pulau Enggano	20
6. Jenis-Jenis Megabenthos Pulau Enggano.....	22
7. Kelimpahan Megabenthos di Perairan Pulau Enggano (Ind/Ha)	45
8. Biodiversitas Megabenthos di Perairan Pulau Enggano	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Kerangka Penelitian	3
2. Peta Lokasi Titik Stasiun Penelitian	9
3. (a) Ilustrasi Tampak Atas Pengambilan Data Megabenthos Menggunakan Metode <i>Benthos Belt Transect</i> (BBT), (b) Ilustrasi Tampak Samping Pengambilan Data Megabenthos Menggunakan Metode <i>Benthos Belt Transect</i> (BBT).....	12
4. Banjarsari (Dokumentasi Pribadi).....	19
5. Pulau Dua (Dokumentasi Pribadi)	19
6. <i>Acanthaster planci</i> (Dokumentasi Pribadi).....	23
10. <i>Hippopus hippopus</i> (Dokumentasi Pribadi).....	28
11. <i>Hippopus hippopus</i> (Dokumentasi Pribadi).....	29
12. <i>Pinctada radiata</i> (Dokumentasi Pribadi)	29
13. <i>Tridacna crocea</i> (Dokumentasi Pribadi).....	30
14. <i>Tridacna maxima</i> (Dokumentasi Pribadi).....	31
17. <i>Conus betulinus</i> (Dokumentasi Pribadi)	34
18. <i>Conidae betulinus</i> (Dokumentasi Pribadi).....	35
19. <i>Cypraea tigris</i> (Dokumentasi Pribadi).....	36
20. <i>Cypraea lynx</i> (Dokumentasi Pribadi).....	37
23. <i>Trochus niloticus</i> (Dokumentasi Pribadi)	39
24. Diagram Komposisi Kelas Megabenthos di Pulau Enggano	40
25. Diagram Komposisi Jenis Megabenthos di Pulau Enggano	41
26. Komposisi Jenis Megabenthos di Pulau Enggano pada setiap Stasiun, (a) Stasiun 1; (b) Stasiun 2; (c) Stasiun 3; (d) Stasiun 4; (e) Seluruh stasiun.....	44
27. Diagram Kelimpahan Megabenthos di Pulau Enggano	46
28. Hasil Analisis <i>Principal Component Analysis</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Dokumentasi Kegiatan: Pengambilan Sampel dan Pengukuran Parameter Perairan.....	63
2. Dokumentasi Kegiatan: Pengambilan Sampel dan Data Lapangan.....	64
3. Dokumentasi Benthos	68
4. Data Megabenthos.....	75

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Enggano terletak di bagian barat Indonesia dengan posisi astronomis yang berada antara $102,05^\circ$ hingga $102,25^\circ$ Bujur Timur dan $5,17^\circ$ hingga $5,31^\circ$ Lintang Selatan. Pulau ini menyajikan beragam ekosistem yang menjadi rumah bagi berbagai biota laut dan tumbuhan, termasuk ekosistem lamun yang memberikan perlindungan dan makanan bagi banyak jenis organisme laut, ekosistem mangrove yang menjadi habitat penting bagi biota asosiasi mangrove, serta ekosistem terumbu karang yang menciptakan lingkungan berharga bagi beragam kehidupan laut terutama benthos (Kusuma *et al.* 2022).

Terumbu karang adalah suatu ekosistem laut yang terdiri dari struktur kalsium karbonat yang dihasilkan oleh organisme karang, terutama polip karang, yang hidup bersama dalam simbiosis dengan alga *zooxantellae*. Terumbu karang terbentuk dari kumpulan karang yang tumbuh bersama dan membentuk struktur padat yang memberikan habitat bagi berbagai jenis biota laut, seperti ikan, moluska, krustasea, dan organisme lain. Terumbu karang merupakan ekosistem penting di lautan yang memiliki keberagaman biologis yang luar biasa. Ekosistem terumbu karang memiliki peran penting sebagai tempat tinggal, area mencari makan, lokasi asuhan dan pembesaran, serta tempat pemijahan bagi berbagai organisme laut di sekitar (Suryatini dan Rai, 2020).

Benthos merupakan salah satu kelompok organisme yang hidup di dasar laut, terutama di dasar perairan dangkal seperti terumbu karang. Keanekaragaman biota benthos suatu perairan, menandakan perairan tersebut baik dan stabil dengan berbagai macam jenis benthos yang hidup berdampingan pada perairan tersebut. Kelompok hewan benthos terdiri dari empat klasifikasi utama, yakni sebagai berikut: makrofauna atau makrozoobentos, mesofauna atau mesozoobentos, mikrofauna atau mikrozoobentos dan megabenthos (Arbi dan Sihaloho, 2017).

Peran megabenthos dalam ekosistem sangat beragam, termasuk sebagai indikator biologis yang memberikan pengaruh terhadap kondisi kualitas perairan, sehingga keberadaan megabenthos dapat diartikan sebagai penunjuk kualitas perairan. Stabilitas komunitas akan terjaga ketika tidak ada fluktuasi dalam

jumlah populasi atau anggota spesies tertentu yang terdeteksi. Meskipun terdapat perubahan pada komunitas dalam skala yang kecil, komunitas tersebut akan meresponsnya, sehingga perubahan dalam pola kepadatan dan jenis makrozoobentos dapat dijadikan sebagai petunjuk adanya perubahan atau gangguan dalam suatu ekosistem (Aulia *et al.* 2020).

Komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos dapat ditentukan oleh lingkungannya, sehingga makrozoobentos dapat digunakan untuk menduga status suatu perairan. Riyantini *et al.* (2023) menyatakan bahwa keanekaragaman megabenthos ini perlu diidentifikasi keberadaan dan jenis-jenisnya, berkaitan dengan fungsinya sebagai indikator biologis dalam menentukan kualitas air sebagai upaya untuk memelihara dan menjaga kesehatan lingkungan serta pengelolaannya bagi kesejahteraan masyarakat setempat maupun untuk keberlanjutan kehidupan biota yang mendiami suatu perairan.

1.2 Rumusan Masalah

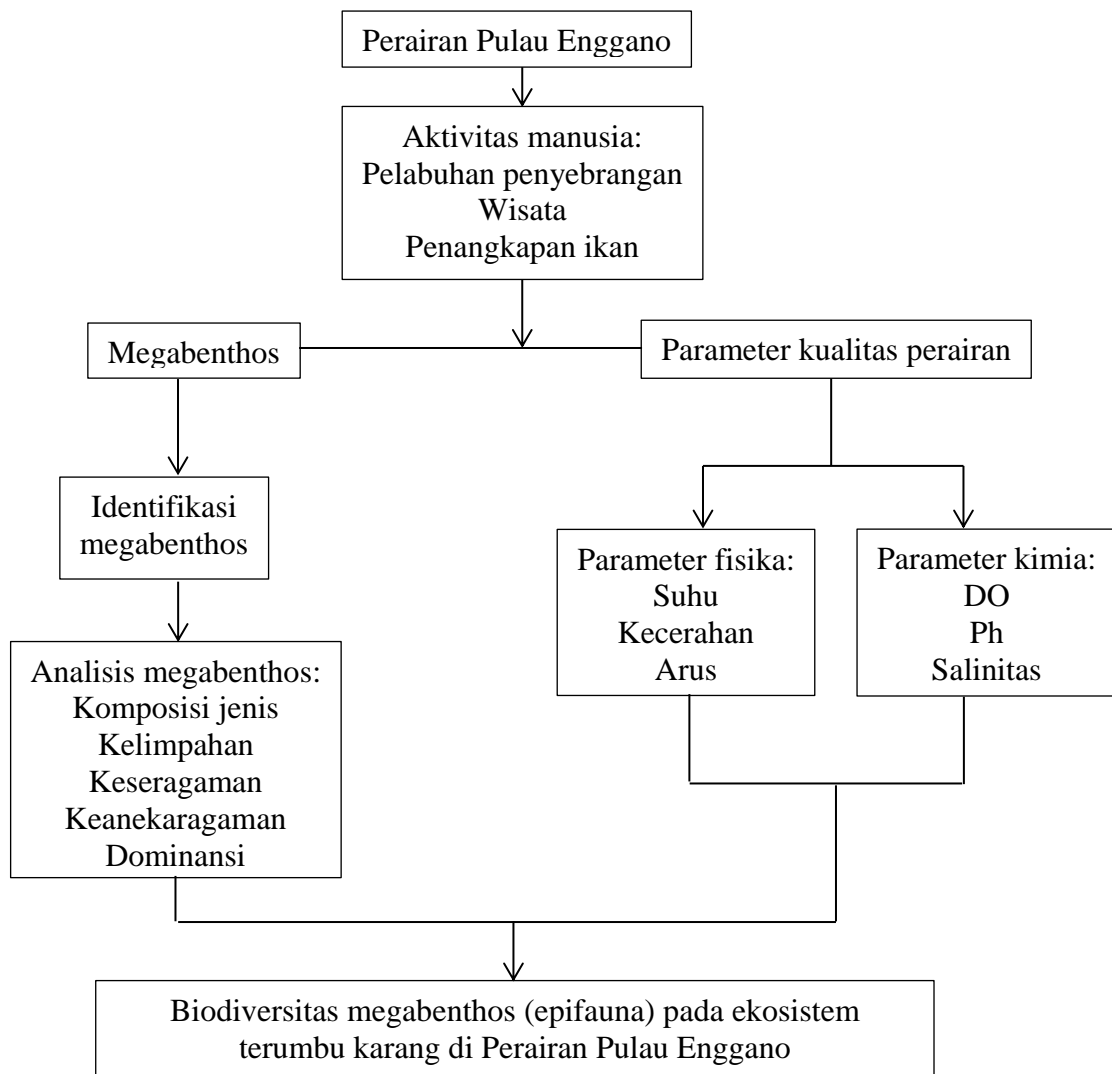
Ketersediaan informasi tentang megabenthos di Perairan Pulau Enggano sangat terbatas. Akses menuju Pulau Enggano hanya dapat dilalui menggunakan transportasi air. Menurut Zamdial *et al.* (2019), sumber daya hayati ekosistem terumbu karang merupakan salah satu tumpuan utama penghidupan bagi masyarakat Pulau Enggano yang memiliki profesi sebagai nelayan, kegiatan penangkapan ikan berlebih dapat mengganggu kondisi perairan tersebut sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman biota daerah tersebut.

Beberapa jenis megabenthos merupakan perusak bagi ekosistem terumbu karang sehingga dapat mempengaruhi suatu kesehatan tutupan karang karena melimpahnya biota tersebut dan dapat menjadi ancaman yang besar bila tidak dilakukan penanganan lebih lanjut. Penelitian ini penting dilakukan agar dapat mengetahui keanekaragaman jenis megabenthos. Hal ini dapat menjadi informasi tambahan mengenai ekosistem terumbu karang karena megabenthos yang beranekaragam merupakan indikator biologis untuk mengetahui kondisi perairan tersebut, dan juga untuk mengetahui komposisi jenis, kelimpahan, dan struktur komunitas megabenthos pada ekosistem terumbu karang di Perairan Pulau

Enggano. Berdasarkan uraian diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana jenis dan komposisi megabenthos yang terdapat di Perairan Pulau Enggano?
2. Bagaimana kelimpahan dan biodiversitas megabenthos di Perairan Pulau Enggano?
3. Bagaimana keterkaitan kelimpahan dan biodiversitas megabenthos dengan kondisi parameter fisika-kimia di Perairan Pulau Enggano?

1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1. Kerangka Penelitian

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis dan komposisi jenis megabenthos pada ekosistem terumbu karang di Perairan Pulau Enggano.
2. Menganalisa kelimpahan dan biodiversitas megabenthos pada ekosistem terumbu karang di Perairan Pulau Enggano.
3. Menganalisa hubungan parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan, komposisi jenis dan biodiversitas megabenthos di Perairan Pulau Enggano.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan menjadi informasi baru mengenai jenis-jenis, komposisi jenis, kelimpahan, dan biodiversitas serta kaitan biodiversitas megabenthos dengan kondisi parameter kimia dan fisika perairan bagi masyarakat ataupun sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai megabenthos pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar Y, Subur R, Abubakar S, Susanto AN, Fadel AH. 2023. Gastropod Microhabitat Associations and Niches in Seagrass Ecosystems on Donrotu Island, South Jailolo District, West Halmahera Regency. *Jurnal Biologi Tropis* Vol. 23(1): 328–334.
- Adriyansyah N, Supratman O, Muftiadi MR, Abdullah MM. 2023. The Abundance Megabentos in Coral Reef Ecosystems in the Waters of Gelasa Island, Central Bangka Regency. *Coastal and Marine Journal* Vol. 1(2): 57–66.
- Akbar AH, Sudirman Adibrata WA. 2019. Asosiasi Megabentos dengan Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Desa Perlang. *Sumberdaya Perairan* Vol. 13(2): 173–177.
- Arbi UY, Harahap A, Cappenberg HAW. 2020. Fluktuasi kondisi megabentos di perairan Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kelautan Tropis* Vol. 23(1): 57–72.
- Arbi UY, Sihaloho HF. 2017. *Panduan Pemantauan Megabentos*. [Edisi 2]. Bogor: PT. Media Sains Nasional. 45 hlm.
- Armstrong EJ, Watson SA, Stillman JH, Calosi P. 2022. Elevated temperature and carbon dioxide levels alter growth rates and shell composition in the fluted giant clam, *Tridacna squamosa*. *Scientific Reports* Vol. 22(1): 11034.
- Aryanti NA, Wibowo FAC, Mahidi M, Wardhani FK, Kusuma IKTW. 2021. Hubungan Faktor Biotik dan Abiotik Terhadap Keanekaragaman Makrobentos di Hutan Mangrove Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Kelautan Tropis* Vol. 24(2): 185–194.
- Aulia PR, Supratman O, Gustomi A. 2020. Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Sungai Upang Desa Tanah Bawah Kecamatan Puding Besar Kabupaten Bangka. *Aquatic Science* Vol. 2(1): 17–29.
- Aulina A, Ompi M, Kaligis EY, Rumampuk NDC, Rimper JRTSL, Gerung GS. 2024. Gastropods in tidal of Bulo, Mandolang District, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah PLATAX* Vol. 12(1): 177–184.
- Bahri S, Mursawal A, Hermi R, Marliansyah M, Erijal E. 2022. Komposisi jenis dan kelimpahan biota kima (*Tridacna* sp) di Perairan Pulau Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya. *Laot Ilmu Kelautan* Vol. 4(2): 125-137.
- Brower JE, Zar JH. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Dubuque: W. M. C. Brown Company Publication.

- Buhari P, Susiana S, Jumsurizal J. 2021. Inventory of clams (Tridacnidae) on Biang Island, Matak Village, Kute Siantan District, Anambas Islands Regency, Riau Islands, Indonesia. *Akuatikisile: Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* Vol. 6(1): 19-24.
- Cappenberg HAW, Mahulette T. 2019. Sebaran dan kepadatan megabentos di perairan Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap* Vol. 11(2): 79–93.
- Carpenter KE, Niem VH. 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Volume 2 Chepalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. Rome: FAO.
- Desy W, Ardyati DPI, Kusrini K. 2022. Identifikasi jenis-jenis gastropoda di zona intertidal Perairan Pantai Desa Lontoi Kecamatan Siompu Kabupaten Buton Selatan. *Penalogik: Penelitian Biologi dan Kependidikan* Vol. 1(1): 25-44.
- Dewanti LPH, Putra IDNN, Faiqoh E. 2018. Hubungan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton dengan kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* Vol. 4 (2): 324-335
- Dewiyanti I, Mulyadi M, Ulfa M, Octavina C, Haridhi HA. 2021. Biodiversity of megabenthos and coral reef condition in Tuan Island, Aceh Besar. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (869 vol.), 12041. IOP Publishing.
- Dumas P, Ham J, Kaku R, William A, Kaltavara J, Gereva S, Léopold M. 2017. *Tectus (Trochus) niloticus* search for suitable habitats can cause equivocal benefits of protection in village-based marine reserves. *Plos one* 12(5), e0176922.
- Durotunasha ZA, Sutanto S, Haliim FNA, Izzarunnisa Y, Putri NA. 2023. Perbandingan Kondisi Terumbu Karang pada Zona Pemanfaatan Wisata Bahari dan Zona Perikanan Tradisional di Pulau Kumbang, Taman Nasional Karimunjawa. *Journal of Marine Research* Vol 12 (3): 501-510
- Faizsyahrani LP, Nugroho AS. 2023. Interaksi Komponen-Komponen Ekosistem Hutan Mangrove Tambakharjo, Semarang Barat Saat Pasangnaik Dan Surut. *BIOFAIR*: 196–204.
- Fatihah KA, Fia A, Hutapea EJ, Putri G, Anandra NDP, Magdalena SE, Izzuddin S. Identifikasi filum echinodermata di Bagian Utara Pulau Tidung Kecil, Kepulauan Seribu. *Ilmiah Biologi* Vol. 1(2): 1-11.
- Fendjalang SNM, Payer D, Rupilu K, Bunga S, Sohe Y. 2019. Inventarisasi Jenis dan Tipe Pertumbuhan Karang di Perairan Pulau Meti Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Hibualamo: Seri Ilmu-ilmu Alam dan Kesehatan* 3(2), 35-39.

- Foale S, Day R. 1997. Stock assessment of *trochus* (*Trochus niloticus*) (Gastropoda: Trochidae) fisheries at West Nggela, Solomon Islands. *Fisheries Research* 33(1-3), 1-16.
- Fortaleza MA, Lanutan JJ, Consuegra JM, Nañola JrCL. (2020). Diversity of echinoderms in intertidal and shallow-water areas of Samal Island, Philippines. *Philippine Journal of Science* 150(S1), 281-297.
- Groves L, Squires RL. 2023. Revision of northeast Pacific Paleogene cypraeoidean gastropods (Mollusca), including recognition of three new species: Implications for paleobiogeographic distribution and faunal turnover. *PaleoBios* Vol. 40(10).
- Gumolili YJH, Karauwan MAJ, Rompas M, Solang JA. 2024. Mega bentos Studi Jenis-Jenis Fauna Mega Bentos Yang Mendiami Daerah Terumbu Karang Alung Banua Pulau Bunaken Sulawesi Utara. *Hospitality and Tourism* Vol. 7(1): 56–62.
- Hadadi N, Madduppa H, Azaraly IS, Anggraini NP. 2023. Dna barcoding, identifikasi morfologi dan kepadatan populasi genus *tridacna* di perairan maluku utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 15(3): 349–368.
- Hamamoto K, Reimer JD. 2022. Ascidians observed associating epizoically on holothurians in waters in the Kerama Islands, Okinawa, Japan. *Plankton and Benthos Research* Vol. 17(4) : 338–342.
- Hasnidar Y, Dewi P, Deddy B. 2014. *Studi Jenis dan Kelimpahan Gastropoda di Ekosistem Padang Lamun Perairan Desa Kahyapu Enggano Kabupaten Bengkulu Utara*. Universitas Bengkulu.
- Ip YK, Boo MV, Mies M, Chew SF. 2022. The giant clam *Tridacna squamosa* quickly regenerates iridocytes and restores symbiont quantity and phototrophic potential to above-control levels in the outer mantle after darkness-induced bleaching. *Coral reefs* 1-17.
- Iskandar R, Ishak E, Oetama D. 2023. Density and composition of species clam (*Tridacna* sp.) based on coral cover conditions in Wawosunggu Waters, Konawe Regency. *Biologi Tropis* Vol. 23(2): 282-288.
- Jailani J, Taru P. 2024. Keanekaragaman jenis mega gastropoda di Perairan Pulau Miang Besar Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur. *Tropical Aquatic Sciences* Vol. 3(1): 77-89.
- Kano NN, Losung F, Mangindaan RE, Lintang R, Wullur S, Tumbol RA. 2022. Aktivitas antibakteri dari teripang laut yang di peroleh di Perairan Bunaken. *pesisir dan laut tropis* Vol. 10(1): 95-101.

- Komarawidjaja W. 2006. Pengaruh perbedaan dosis oksigen terlarut (DO) pada degradasi amonium kolam kajian budidaya udang. *Jurnal Hidrosfir Indonesia* 1(1).
- Kusuma AH, Siregar AM, Yanfika H, Yuliandari P, Havis M, Afriani L, Rudy R. 2022. Struktur komunitas karang pasca tsunami di desa kunjir, kecamatan rajabasa, kabupaten lampung selatan, provinsi lampung. *Jurnal Perikanan Unram* Vol. 12(2): 245–255.
- Lachapelle EC. 2020. Comprehensive culture methods of giant clams (*Tridacna* spp.): simplicity is key. *Curr. Top. Molluscan Aquac* Vol. 16: 9-22.
- Lesawangan S, Langoy MLD, Wahyudi L. 2019. Keanekaragaman bintang mengular (ophiuroida) di Perairan Desa Mokupa, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa. *PHARMACON* Vol. 8 (3).
- Li M, Yang W, Hong X, Wang A, Yang Y, Yu F, Liu CS. 2024. Effects of the daily light-dark cycle on rhythms of behavior and physiology in boring giant clam *Tridacna crocea*. *Marine Biology* Vol. 171(8): 149.
- Luthfi OM, Iliani R. 2020. Kelimpahan Predator Benthik (*Acanthaster planci*) di Perairan Putri Menjangan, Kabupaten Buleleng, Bali. *Journal of Innovation and Applied Technology* Vol. 6 (1)
- Ma Q, Li F, Zheng J, Liu C, Wang A, Yang Y, Gu Z. 2023. Mitogenomic phylogeny of Cypraeidae (Gastropoda: Mesogastropoda). *Frontiers in Ecology and Evolution* Vol. 11: 1138297.
- Mahulette F, Pattipeilohy M, Pelamonia A. 2023. Kelimpahan dan karakteristik bakteri dalam Bakasang Bia Garu (*Tridacna gigas* L). *Berita Biologi* Vol. 22(3): 283-290.
- Mailissa MG, Sujarta P, Keiluhu HJ. 2021. Keanekaragaman gastropoda dan pengetahuan masyarakat tentang gastropoda di Pulau Liki Kabupaten Sarmi Papua. *Jurnal Education and development* Vol. 9(4): 140–147.
- Manoj F, Meharunnisa KM. 2021. *Gastropod Diversity along the inter-tidal coast of Kavaratti Island, Lakshadweep, India.*
- Melay S, Tuaputty H, Jotlely H. 2020. Keanekaragaman dan pola distribusi (tridacnidae) pada wilayah pasang surut desa herley kabupaten maluku barat daya. *Science Map Journal* 2(2), 59-62.
- Messing CG. 2020. *Comatulid crinoids (Echinodermata) of Madang, Papua New Guinea, and environs: diversity and ecology.* Echinoderms through time, 237–243. CRC Press.
- Mutaqin BW, Yuendini EP, Aditya B, Rachmi IN, Fathurrizqi MI, Damayanti SI, Ahadiah SN, Puspitasari NNA. 2020. Kelimpahan Megabentos Sebagai

- Indikator Kesehatan Karang Di Perairan Bilik, Taman Nasional Baluran, Indonesia. *Jurnal Enggano* Vol. 5(2): 181–194.
- Muzammil W, Prihatin, N, Melani WR. 2021. Macrozoobenthos community structure and its relationship with waters quality of Kampung Baru, Sebong Lagoi Village, Bintan Regency. *Journal of Tropical Fisheries Management* 5(1), 20-28.
- Ng PKL. 1998. Crabs. 1045-1155 dalam Carpenter KE, Niem VH. 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Volume 2 Chepalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. Rome: FAO
- Nugraha MA, Purnama D, Wilopo MD, Johan Y. 2016. Kondisi Terumbu Karang di Tanjung Gosongseng Desa Kahyapu Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano* Vol. 1(1): 43-56
- Odum EP. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Penerjemah Tjahjono Samingan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Oktamalia O, Purnama D, Hartono D. 2016. Studi jenis dan kelimpahan teripang (Holothuroidea) di ekosistem padang lamun perairan Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano* Vol. 1(1): 9–17.
- Yong OWL, Todd PA, Ang AC, Ying LS, Teo A, Lee SH, Neo ML. 2022. Fluted Giant Clam (*Tridacna squamosa*) restocking experiment in an urban turbid reef environment. *Aquatic Conservation* Vol. 32(4).
- Patty SI, Akbar N. 2018. Kondisi Suhu, Salinitas, pH dan Oksigen Terlarut di Perairan Terumbu Karang Ternate, Tidore Dan Sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan* 1(2):1-10
- Poutiers JM. 1998. Bivalves. Acephala, Lamellibranchia, Pelecypoda. 123-362. Dalam Carpenter KE, Niem VH. 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes: The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Volume 2 Chepalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. Rome: FAO
- Prasetio H, Purwiyanto AIS, Agussalim A. 2016. Analisis logam berat timbal (pb) dan tembaga (cu) dalam plankton di Muara Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan. *Maspari Journal*. 8(2): 73-82.
- Purba IR. 2022. *Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air*. Cv. Azka Pustaka.
- Putra N, Adi W, Yusuf M. 2019. Struktur Komunitas Makrozoobenthos (Epifauna) Pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Bedukang Kecamatan Riau Silip Kabupaten Bangka. *J-Tropimar* Vol. 1(1): 16-3

- Rabiyanti I, Yulianda F, Imran Z. 2023. Kajian sumberdaya kima dan ekosistem terumbu karang untuk pengelolaan ekowisata bahari di perairan morella, maluku tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 15(2).
- Riniatsih I, Ambariyanto A, Yudiati E. 2021. Keterkaitan Megabentos yang Berasosiasi dengan Padang Lamun terhadap Karakteristik Lingkungan di Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis* Vol. 24(2): 237–246.
- Rivanda R, Susiana S, Kurniawan D. 2020. Inventory of clams Tridacnidae in Batu Bilis Island, Kelarik Village Bunguran Utara District, Natuna Regency, Riau Islands, Indonesia. *Akuatikisle: Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* Vol. 4(2): 59-63.
- Riyantini I, Harahap SA, Kostaman AN, Aufaadhiyaa PA, Yuniarti MS, Zallesa S, Faizal I. 2023. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Distribusi Ikan Karang dan Megabentos serta hubungannya dengan kondisi Terumbu Karang dan kualitas Perairan di Gosong Pramuka, Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Buletin Oseanografi Marina Juni* Vol. 12(2): 179–191.
- Rizki A. 2024. Pengelolaan Marine Protected Area. *Journal of Oceanography and Aquatic Science* Vol. 2(1): 22–27.
- Rozirwan, Fauziyah, Melki, Hartoni, Apri R, Agussalim, A, Iskandar I. 2021. Assessment the macrobenthic diversity and community structure in the Musi Estuary, South Sumatra, Indonesia. *Acta Ecologica Sinica* 41(4), 346-350.
- Rume MI, Iyen H. 2023. Studi bioekologi echinodermata di perairan pantai berbatu kelurahan waibalun kabupaten flores timur. *Seminar ilmiah nasional fakultas perikanan dan ilmu kelautan universitas muslim indonesia* (Vol. 3, pp. 102-116).
- Rumohr H, Karakassis I, Jensen JN. 2001. Estimating species richness, abundance and diversity with 70 macrobenthic replicates in the Western Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 214: 103-110.
- Sadhasivam G, Muthuvel A, Rajasekaran R, Pachaiyappan A, Thangavel B. 2014. Studies on biochemical and biomedical properties of *Conus betulinus* venom Vol. 4 (1)
- Safrida S, Pandinni GF, Setyaningrum S, Pangestuti R, Sidik EA, Nuraliah S, Khaeruddin K, Ihsani N, Wardany K, Febriyanti TL. 2023. *Pengantar Biologi: Teori Komprehensif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Saputri N, Riniatsih I, Widianingsih W. 2023. Asosiasi Megabenthos pada Ekosistem Lamun di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara. *Journal of Marine Research* Vol. 12(4): 670–681.
- Sari DRP. 2023. Metode principal component analysis (pca) sebagai penanganan asumsi multikolinearitas (studi kasus: data produksi tapioka). *Jurnal Matematika, Statistika dan Terapannya* Vol. 2 (2): 115-124

- Senen B, Abidin J, Sulaiman RA. 2022. Potensi *Lambis sp* (Siput Gai-Gai) di Perairan Pantai Desa Dwiwarna Kecamatan Banda Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu Perikanan & Masyarakat Pesisir* Vol. 8.
- Sese MR, Wirawati I. 2018. Identifikasi Teripang Jenis *Pearsonothuria graeffei* (Semper, 1868) dan *Bohadschia argus* (Jaeger, 1833) dari Desa Tandaigi, Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. *Natural Science: Journal of Science and Technology* Vol. 7(2): 243 – 251.
- Setiawan R, Atmowidi T, Widayati KA, Purwati P. 2018. Preferensi Habitat Spesies Ophiuroidea Di Zona Intertidal Pantai Pancur Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(2), 151-166.
- Setiawan R, Wimbaningrum R, Siddiq AM, Saputra IS. 2021. Keanekaragaman spesies dan karakteristik habitat Kerang Kima (Cardiidae: Tridacninae) di Ekosistem Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* Vol. 14(3): 254-262.
- Setiawan R, Wimbaningrum R, Pratiwi A, Wahyudi RI. 2022. Kepadatan dan pola distribusi jenis Kima Lubang (*Tridacna crocea* Lamark, 1819) di Ekosistem Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. *Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* Vol. 15(3): 226-232.
- Silahooy VB, Kaihena M, Killay A, Nindatu M, Watuguly TW, Moniharapon M, Unitley AJA, Moniharapon DD, Huwae LMC, Mantaiborbir RS. 2024. *Alam dan Perkembangannya*. TOHAR MEDIA.
- Silalahi TJP, Kalesaran OJ, Lumenta C, Mingkid WM, Ngangi ELA. 2022. Karakteristik morfometrik kerang mutiara *Pinctada margaritifera* di Perairan Arakan, Mantehage Bango dan Talengen Provinsi Sulawesi Utara untuk kelayakan budidaya. *E-Journal budidaya perairan* Vol. 10(1): 10–20.
- Simbolon AR, Aji LP. 2021. Identifikasi Molekular dan Struktur Filogenetik Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Perairan Biak, Papua. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap* Vol. 13(1): 11–21.
- Sunarti S, Abubakar Y, Abubakar S, Subur R, Rina R, Kadir MA, Fadel AH. 2021. Gastropod communities in seagrass ecosystems in Tafaga Coastal Waters and Figures, Moti Island District, Ternate City. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan* Vol. 14(2): 504-512.
- Sulphayrin S, Ola LOL, Arami H. 2018. Komposisi dan Jenis Makrozoobenthos (Infauna) Berdasarkan Ketebalan Substrat Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Nambo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan* Vol. 3(4): 343–352.

- Suryatini KY, Rai IGA. 2020. Potensi Pemulihan Ekosistem Terumbu Karang: Dampak Positif Pandemi Covid-19 terhadap Lingkungan. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains* Vol. 9 (2)
- Suryawan IWK, Tehupeioriy A. 2023. Strategi Partisipatif Masyarakat dalam Mitigasi Dampak Alami dan Manusia terhadap Konservasi Penyau di Indonesia. *Indonesian Journal of Conservation* Vol. 12(2): 88–100.
- Syahrul M, Amri K. 2022. Linkages between coral reef conditions with the distribution and diversity of megabenthic fauna in the waters of Barranglompo Island, Makassar City. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*: 8–18.
- Tala WS, Kusrini K, Jumiati J. 2021. Struktur komunitas echinodermata pada berbagai tipe habitat di daerah intertidal Pantai Lakeba, Kota Baubau Sulawesi Tenggara. *Kelautan Tropis* Vol. 24(3): 333-342.
- Tatipata KPB, Mashoreng S. 2019. Dampak Kondisi Karang Terhadap Struktur Komunitas Megabentos yang Berasosiasi dengan Terumbu Karang Kepulauan Spermonde. *Jurnal TORANI JFMarcSci* Vol. 3(1): 37–50.
- Thamrin T, Nurrachmi I. 2022. Hubungan kondisi tutupan terumbu karang dengan kepadatan megabentos di perairan Pulau Talam Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Zona* Vol. 6(2): 89–98.
- Toruan LNL, Fauzi I, Hidayat R, Hilmi M, Lapon Y, Laksana WP. 2024. Kepadatan Megabentos pada Wilayah Konservasi Perairan di Sekitar Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology* Vol. 8(1): 1–11.
- Trisna N, Hartati R, Widianingsih W. 2024. Diversity of Echinoderms in the Subtidal Zone of Sintok Island, Karimunjawa National Park, Jepara, Indonesia. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research* Vol. 26(2): 52–62.
- Umasugi S, Ismail I, Irsan I. 2021. Kualitas Perairan Laut Desa Jikumerasa Kabupaten Buru berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan* Vol. 8(1): 29-35.
- Venkataraman K, Raghunathan C, Sadhukhan K, Mondal T. 2011. *Common Crinoids of Andaman and Nicobar Islands*. Kolkata: the Director, Zoological Survey of India. Hal 1-52
- Vikriyansyah MF, Prasetyo HD, Latuconsina H. 2024. Analisis Kualitas Fisikokimia Air di Daerah Aliran Sungai Jilu Kabupaten Malang Jawa Timur: Analisis Kualitas Fisikokimia sungai Jilu. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences* Vol. 3(1): 21–28.
- Walsen PS, Tuaputty H, Salmanu SIA. 2024. Analisis kandungan protein dan lemak pada kima raksasa (*Tridacna gigas*) dari Perairan Pantai Desa Suli dan di informasikan kepada masyarakat melalui penyuluhan menggunakan

leaflet. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan* Vol. 10(2): 271-275.

Wilopo MD, Utami MAF, Santoso H, Harefa F, Permanda EE, Rahman ZA, Pesisir LPS, Serang LL. 2021. Struktur Komunitas Terumbu Karang Di Perairan Desa Malakoni Pulau Enggano. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* Vol. 1(1): 214–226.

Wilopo MK, Utami MAF, Santoso H, Harefa F, Permanda EE, Rahman ZA. 2021. Struktur komunitas terumbu karang di perairan desa malakoni pulau enggano. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Vol. 10 (1)

Zamdial, Hartono D, Anggoro A, Muqsit. 2019. Valuasi Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano* Vol. 4(2): 160-173.

Zhao N, Yan H, Luo F, Yang Y, Liu S, Zhou P, Dodson J. 2023. Daily growth rate variation in *Tridacna* shells as a record of tropical cyclones in the South China Sea: Palaeoecological implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* Vol. 615: 111444.