

**STRUKTUR KOMUNITAS TERUMBU KARANG
DI PERAIRAN PULAU ENGGANO, BENGKULU**

SKRIPSI

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



Oleh :

AJAY ADEFTA

08051382025073

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN
STRUKTUR KOMUNITAS TERUMBU KARANG
DI PERAIRAN PULAU ENGGANO, BENGKULU

SKRIPSI

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

Oleh :

AJAY ADEFTA

08051382025073

Inderalaya, 21 Juni 2024

Pembimbing II

Pembimbing I



Rezi Apri, S.Si., M.Si
NIP. 198404252008121005



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 : Ajay Adefta

NIM : 08051382025073

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Struktur komunitas terumbu karang di perairan Pulau Enggano, Bengkulu

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 : Rezi Apri, S.Si., M.Si
NIP. 98404252008121005

()

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

()

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

()

Ditetapkan di : Indralaya

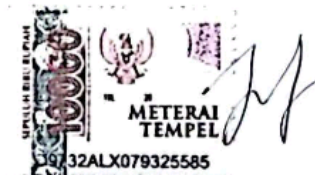
Tanggal : 21 Juni 2024

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Ajay Adefta dengan NIM. 08051382025073 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 menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, 21 Juni 2024



Ajay Adefta

NIM. 08051382025073

PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Ajay Adefta
NIM : 0805133820250733
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
RoyaltyFree Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

Struktur komunitas terumbu karang di perairan Pulau Enggano, Bengkulu

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, 21 Juni 2024



Ajay Adefta

NIM. 08051382025073

ABSTRAK

Ajay Adefa. 08051382025073. Struktur komunitas terumbu karang di perairan pulau enggano, bengkulu (Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Rezi Apri, S.Si., M.Si)

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di perairan laut tropis yang memiliki struktur fisik yang kompleks, sangat produktif dan memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Kerusakan terumbu karang dapat menyebabkan hilangnya habitat bagi berbagai organisme yang hidup di dalam ekosistem tersebut. Data struktur komunitas terumbu karang merupakan aspek yang sangat penting karena berhubungan dengan keberlangsungan hidup ekosistem perairan seiring dengan meningkatnya angka kerusakan terumbu karang dari tahun ke tahun. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2023 hingga September 2023 di Pulau Enggano, Provinsi Bengkulu dengan menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Data yang diambil meliputi data tutupan terumbu karang, dan beberapa parameter perairan serta nutrien. Berdasarkan hasil penelitian, kondisi tutupan rata-rata terumbu karang di Pulau Enggano sebesar 32,69% dan termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks keanekaragaman ekosistem terumbu karang di Pulau Enggano tergolong sedang, nilai indeks dominansi berada kategori rendah, sedangkan nilai indeks keseragaman tergolong dalam kategori tinggi. Parameter kualitas perairan yang ada di perairan Pulau Enggano masih sesuai dan mendukung pertumbuhan terumbu karang.

Kata Kunci : Terumbu Karang, Struktur Komunitas, Pulau Enggano

Pembimbing II



Rezi Apri, S.Si., M. Si
NIP. 198404252008121005

Inderalaya, 21 Juni 2024

Pembimbing I



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



ABSTRACT

Ajay Adefta. 08051382025073. Coral reef community structure in the waters of Enggano Island, Bengkulu (Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc and Rezi Apri, S.Si., M.Si)

Coral reefs are one of the ecosystems in tropical marine waters that have complex physical structures, are very productive and have high biodiversity. Damage to coral reefs can cause loss of habitat for various organisms that live in the ecosystem. Coral reef community structure data is a very important aspect because it relates to the survival of aquatic ecosystems along with the increasing number of coral reef damage from year to year. This research was conducted from August 2023 to September 2023 on Enggano Island, Bengkulu Province using the Underwater Photo Transect (UPT) method. Data taken includes coral reef cover data, and several water parameters and nutrients. Based on the results of the study, the average cover condition of coral reefs on Enggano Island is 32.69% and is included in the moderate category. The diversity index value of the coral reef ecosystem on Enggano Island is classified as moderate, the dominance index value is in the low category, while the uniformity index value is classified in the high category. Water quality parameters in Enggano Island waters are still suitable and support the growth of coral reefs.

Keywords: Coral Reefs, Community Structure, Enggano Island

Advisor II



Rezi Apri, S.Si., M. Si
NIP. 198404252008121005

Inderalaya, 21 June 2024
Advisor I



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

Sincerely,
Head of Marine Science Department



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

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat melalui serangkaian proses dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengolahan data, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Struktur Komunitas Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano, Bengkulu.” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Dengan kesempatan ini penulis mengucapkan permohonan maaf dan terimakasih kepada :

1. **Kedua orang tua Saya, Bapak Tarmuzi dan Ibu Yushatiyah dan Abang Rinaldy Sadewa** yang telah mendukung, memberi doa dan semangat yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. **Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc. dan Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si** selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya. Terima kasih banyak waktu, pikiran dan kepeduliannya. Semoga Jurusan Ilmu Kelautan semakin baik dan maju kedepannya
3. **Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc** selaku pembimbing pertama skripsi. Terima kasih banyak atas ilmu, bimbingan, bantuan dan saran yang membangun dalam proses perkuliahan, akademik dan penyusunan skripsi sebagai tugas akhir. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya
4. **Bapak Rezi Apri, S.Si., M.Si** selaku pembimbing kedua dan membimbing di lapangan. Terima kasih banyak atas ilmu, pengalaman, bimbingan, saran dan juga masukan berharga yang sudah Bapak berikan. Semoga Bapak dan keluarga senantiasa sehat, bahagia dan diberkahi dalam lindungan-Nya
5. **Bapak Dr. Hartoni, S.Pi., M.Si dan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** selaku dosen penguji. Terima kasih atas arahan, saran dan solusi yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi. Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya

6. **Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kelautan**, terima kasih banyak atas segala ilmu pengetahuan, tenaga, waktu dan kebaikan yang telah diberikan. Semoga sukses, sehat, dan bahagia selalu juga senantiasa diberkahi dalam lindungan-Nya
7. **Babe Marsai, Pak Yudi, Pak Minarto, Kak Edi dan Mba Novi** yang telah banyak memberikan solusi, saran dan arahan di perkuliahan, akademik dan administrasi, serta laboratorium. Semoga selalu sehat dan panjang umur, sukses kedepannya serta selalu dalam lindungan-Nya
8. **Bang Redho Yoga Nugroho S.Kel., M.Si** terima kasih banyak atas ilmu pengetahuan dan bimbingan yang telah diberikan, Semoga sukses selalu dalam hidup dan pekerjaan, sehat dan panjang umur, serta selalu dalam lindungan-Nya
9. **Mahasiswa Ilmu Kelautan Angkatan 2020 (POLLUX)**. Terima kasih atas bantuan, kerjasama dan dukungannya sejak pengumuman diterima di Jurusan Ilmu Kelautan. Mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang telah diperbuat. Semoga selalu diberi kelancaran pada apapun yang dikejar, dan sukses selalu
10. **Qintar, Dior, Julio, Yunus, dan Refrison** terima kasih banyak sudah menjadi teman selama perkuliahan ini, banyak hal yang kita sama-sama lalui. Selalu sehat, bahagia, sukses dan diberi kelancaran pada apapun yang sedang dijalani. Saya sangat berharap kita kedepannya dapat bertemu kembali dalam kondisi yang lebih baik, dengan cerita-cerita baru yang lebih mengesankan dan kenangan-kenangan baru yang lebih indah. Sampai saat itu tiba, tetaplah bersemangat dan ingatlah bahwa persahabatan kita akan selalu menjadi bagian penting dalam hidup saya.
11. **Team Pulau Enggano** yang telah membantu saya penelitian saya. penelitian ini tidak akan tercapai tanpa dukungan, dan kerjasama. Semoga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran pada segala hal yang sedang dijalani
12. **Team Penyelam (Qintar, Raja, dan Yunus)** yang telah membantu saya dalam pengambilan data. Terimakasih kerja sama dan kerja kerasnya. Semoga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran pada segala hal yang sedang dijalani

- 13. Rizka Annisa Zahirah** terima kasih atas segala perhatian dan dukungan yang telah kamu berikan. Selalu ada di saat sulit maupun senang, memberikan semangat dan motivasi. Telah membuat hidupku lebih baik dan bermakna. Aku berharap kita selalu bisa saling mendukung satu sama lain. Semoga setiap langkah yang kita ambil diberkahi dan dipermudah. Sehat dan bahagia selalu
- 14. Ajay Adefta** terima kasih kepada saya telah percaya diri dan menjadi diri sendiri. Semoga setiap pencapaian yang diraih menjadi pengingat akan potensi yang ada dalam diri saya. Ini adalah perjalanan yang belum selesai, untuk mimpi yang terus diperjuangkan, dan untuk diri sendiri yang selalu berusaha menjadi lebih baik setiap harinya.

Indralaya, 21 Juni 2024

Ajay Adefta

NIM. 08051382025073

RINGKASAN

Ajay Adefta. 08051382025073. Struktur komunitas terumbu karang di perairan pulau enggano, bengkulu (Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Rezi Apri, S.Si., M.Si)

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang sangat produktif dan memiliki keanekaragaman hayati yang kaya. Ekosistem ini terdapat di perairan laut tropis yang memiliki struktur fisik yang kompleks, dengan gua-gua dan lorong-lorong yang membuatnya menjadi habitat menarik bagi berbagai spesies kehidupan laut. Terdiri dari sekitar 480 spesies karang dan merupakan rumah bagi lebih dari 1650 spesies ikan, moluska, krustasea, spons dan ganggang dan alga.

Terumbu karang di Indonesia termasuk dalam kategori ekosistem yang sangat terancam, hal ini disebabkan oleh nilai ekonomi yang besar dari sektor perikanan dan pariwisata. Hingga saat ini, tekanan antropogenik yang meliputi polusi dari daratan dan praktik penangkapan ikan yang merusak, dianggap sebagai ancaman utama bagi kelangsungan terumbu karang.

Penelitian mengenai struktur komunitas terumbu karang merupakan aspek yang sangat penting karena berhubungan dengan keberlangsungan hidup ekosistem perairan mengingat terumbu karang merupakan salah satu ekosistem perairan yang memiliki peranan penting bagi lingkungan dan manusia, terutama bagi masyarakat pesisir di Pulau Enggano. Data yang diperlukan mengenai struktur komunitas terumbu karang ini meliputi indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi, juga beberapa nilai parameter perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kondisi tutupan terumbu karang dan struktur komunitas karang di perairan Pulau Enggano, Bengkulu, menganalisa kondisi parameter kualitas dan hubungan kondisi tutupan terumbu karang dengan kondisi parameter perairan di Pulau Enggano, Bengkulu. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 hingga September 2023, yang meliputi pengambilan data struktur komunitas terumbu karang menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT), serta pengambilan parameter perairan di Pulau Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Datayang telah diambil kemudian diolah menggunakan *software* CPCe dan Microsoft Excel untuk kemudian dianalisis dengan menggunakan Analisis PCA.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai presentase tutupan terumbu karang hidup di perairan Pulau Enggano cukup rendah, yaitu dengan nilai sebesar 32,69%. Hal ini menandakan bahwa terjadi penurunan nilai presentase tutupan karang hidup dari penelitian sebelumnya. Penurunan yang terjadi tidak terlalu signifikan sehingga pada nilai beberapa indeks yang dihasilkan masih dalam kategori yang sama. Nilai indeks keanekaragaman yang didapat berada dalam kisaran 1,25-2,23 sehingga termasuk kategori sedang. Nilai indeks keseragaman sebesar 0,70-0,90 tergolong dalam kategori tinggi, sedangkan untuk nilai indeks dominansi berada pada kisaran 0,24-0,34 dan termasuk kategori rendah.

Analisa keterkaitan antara tutupan terumbu karang dengan parameter perairan di Pulau Enggano didapat dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) digunakan dengan mengevaluasi sejumlah parameter fisika dan kimia, antara lain suhu, pH (derajat keasaman), oksigen terlarut (DO), salinitas, arus, kecerahan, serta kandungan nutrisi seperti nitrat dan fosfat.

Hasil analisis pada PCA menunjukkan bahwa sebagian besar variabel aktif seperti nitrat, kecerahan, suhu, salinitas, pH, dan DO memiliki keterkaitan tinggi terhadap kondisi tutupan terumbu karang hidup di perairan Pulau Enggano, sementara untuk variabel arus, memiliki nilai keterkaitan yang rendah. Rendahnya keterkaitan variabel arus ini memiliki pengaruh yang tidak begitu signifikan terhadap kondisi tutupan terumbu karang, karena karang masih didukung oleh beberapa variabel aktif lainnya untuk bertahan hidup, begitu juga pada nilai fosfat.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan taufik-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul "**Struktur Komunitas Terumbu Karang di Perairan Pulau Enggano, Bengkulu**".

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada Bapak Dr. Rozirwan, S. Pi., M.Sc. dan Bapak Rezi Apri, S.Si., M.Si., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dari awal hingga akhir sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Semoga hasil skripsi penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi para pembaca, khususnya mahasiswa-mahasiswi Jurusan Ilmu Kelautaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, sehingga dapat melakukan penelitian lebih lanjut pada bidang yang sama, yaitu struktur komunitas terumbu karang. Sehingga 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. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk membantu meningkatkan kualitas penelitian ini. Saya siap menerima masukan dengan senang hati dan terbuka untuk memperbaiki hasil penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

Indralaya, 21 Juni 2024

Ajay Adefta

NIM. 08051382025073

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
RINGKASAN	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
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
2.1 Ekosistem Terumbu Karang	5
2.2 Fungsi Ekosistem Terumbu Karang.....	6
2.3 Bentuk Terumbu Karang.....	7
2.4 Faktor Kerusakan Terumbu Karang.....	9
III METODOLOGI	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Penentuan Stasiun Penelitian	12
3.3.2 Pengambilan Data Tutupan Terumbu Karang	12
3.3.3 Pengambilan Parameter Lingkungan	13
a. Suhu	13
b. Salinitas	13
c. DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	13
d. pH (Derajat Keasaman).....	14
e. Kecerahan.....	14
f. Kecepatan arus	14
3.3.4 Pengambilan Sampel Nutrien Di Perairan	15
3.3.5 Pengukuran Sampel Nutrien	15
3.4 Analisa Data.....	15
3.4.1 Analisa Data Tutupan Terumbu Karang	15
a. Kelimpahan Genus Terumbu Karang.....	16
b. Indeks Keanekaragaman Terumbu Karang.....	16
c. Indeks Keseragaman Terumbu Karang	17

d.	Indeks Dominansi Terumbu Karang	18
3.4.2	Kondisi Parameter Kualitas Perairan	18
3.4.3	Hubungan Kondisi Terumbu Karang dan Parameter Lingkungan..	19
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Parameter Kualitas Perairan.....	20
4.2	Kondisi Tutupan Terumbu Karang di Pulau Enggano.....	22
4.3	Kelimpahan Genus Terumbu Karang	27
4.4	Struktur Komunitas Terumbu Karang	29
4.5	Hubungan Tutupan Terumbu Karang Dengan Parameter Kualitas Perairan	32
V	KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34
	DAFTAR PUSTAKA	35
	LAMPIRAN.....	43
	BIODATA PENULIS.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar.....	Hal
1. Kerangka pemikiran Penelitian	3
2. Bentuk Pertumbuhan Acropora (a). <i>Acropora Branching</i> (ACB), (b). <i>Acropora Tabulate</i> (ACT), (c). <i>Acropora Encrusting</i> (ACE), (d). <i>Acropora Submassive</i> (ACS), (e). <i>Acropora Digitate</i> (ACD) (Sumber: English <i>et al.</i> 1997).....	7
3. Bentuk Pertumbuhan non Acropora (a). <i>Coral Branching</i> (CB), (b). <i>Coral Encrusting</i> (CE), (c). <i>Coral Foliose</i> (CF), (d). <i>Coral Heliopora</i> (CHL), (e). <i>Coral Massive</i> (CM), (f). <i>Coral Submassive</i> (CS), (g). <i>Coral Millepora</i> (CME), dan (h). <i>Coral Mushroom</i> (CMR) (Sumber: English <i>et al.</i> 1997).....	8
4. Peta Lokasi Penelitian	10
5. Pengambilan Data Tutupan Terumbu Karang.....	13
6. Coral Foliose (Hasil Penelitian)	25
7. Rubble (R), Dead Coral with algae (DCA), Data Penelitian.	26
8. Grafik principal component analysis	32

DAFTAR TABEL

Tabel.....	Hal
1. Alat yang di gunakan di Lapangan.....	10
2. Alat digunakan di Laboratorium	11
3. Bahan digunakan di Laboratorium.....	11
4. Koordinat Stasiun Penelitian.....	12
5. Kriteria baku mutu kondisi terumbu karang menurut KepMenLh No. 4 Tahun 2001	16
6. Kriteria baku mutu air laut untuk biota (terumbu karang) menurut PP Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021.	18
7. Parameter kualitas perairan Pulau Enggano.....	20
8. Presentase tutupan terumbu karang di Pulau Enggano berdasarkan bentuk pertumbuhan.....	23
9. Persentase tutupan terumbu karang di Pulau Enggano	26
10. Perbandingan persentase tutupan terumbu karang tahun 2014 dan 2023.	27
11. Kelimpahan Genus Terumbu Karang di Pulau Enggano	28
12. Indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) di Pulau Enggano	29
13. Perbandingan struktur komunitas terumbu karang di Pulau Enggano	30

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Yuliani (2016), terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang sangat produktif dan memiliki keanekaragaman hayati yang kaya. Ekosistem ini terdapat di perairan laut tropis yang memiliki struktur fisik yang kompleks, dengan gua-gua dan lorong-lorong yang membuatnya menjadi habitat menarik bagi berbagai spesies kehidupan laut. Terdiri dari sekitar 480 spesies karang dan merupakan rumah bagi lebih dari 1650 spesies ikan, moluska, krustasea, spons dan ganggang dan alga (Arisandi *et al.* 2018). Jenis terumbu karang yang dominan adalah jenis karang keras yang menjadi penghuni utama pada ekosistem terumbu karang. Bersama dengan makhluk hidup lainnya, berbagai jenis dan bentuk batuan membentuk suatu ekosistem yang penting (Rembet, 2012).

Perairan laut merupakan habitat terumbu karang yang mendukung kelestarian ekosistem terumbu karang pada suatu perairan. Terumbu karang memiliki produktivitas yang tinggi dan keanekaragaman hayati yang melimpah. Dalam konteks ekologi, terumbu karang berperan sebagai daerah pakan, tempat berkembang biak, wilayah asuhan, dan tempat berlindung bagi berbagai jenis ikan (Wicaksono *et al.* 2019). Terumbu karang juga memiliki nilai ekonomi yang signifikan, termasuk sebagai sumber daya ikan, baik untuk konsumsi maupun ikan hias. Selain itu, terumbu karang juga digunakan sebagai bahan bangunan, dekorasi, bahan baku obat, serta sebagai tempat hiburan dan wisata (Triwibowo, 2023).

Berdasarkan Salim, (2012) terumbu karang termasuk dalam kategori ekosistem yang sangat terancam, hal ini disebabkan oleh nilai ekonomi yang besar dari sektor perikanan dan pariwisata. Hingga saat ini, tekanan antropogenik yang meliputi polusi dari daratan dan praktik penangkapan ikan yang merusak, dianggap sebagai ancaman utama bagi kelangsungan terumbu karang. Terumbu karang menghadapi berbagai ancaman terhadap kelangsungan hidupnya, termasuk aktivitas manusia seperti degradasi habitat, perubahan kimia laut, penangkapan ikan yang merusak, dan aktivitas pariwisata yang berlebihan di dalam ekosistem tersebut. Selain itu, kerusakan terumbu karang juga dapat disebabkan oleh faktor alami, seperti suhu air laut yang tidak normal (Ginting, 2023).

Pulau Enggano terletak di Kabupaten Bengkulu Utara, berada di Samudera Hindia. Menurut Uar *et al.* (2016) menyatakan bahwa aktivitas manusia kerap kali menjadi faktor utama kerusakan pada terumbu karang. Praktik penangkapan ikan seringkali melibatkan penggunaan bahan yang berpotensi merusak, seperti bahan peledak, bahan kimia beracun, dan metode penangkapan ikan yang tidak ramah terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Pulau Enggano memiliki posisi penting sebagai salah satu pulau di Indonesia yang terletak di Samudera Hindia. Secara geografis, koordinat Pulau Enggano berada pada 050 31'13" LS dan 1020 16'00" BT. Secara administratif, Pulau Enggano merupakan kecamatan yang terletak di Wilayah Administratif Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu (Silitonga, 2018). Ekosistem terumbu karang di kawasan Pulau Enggano meliputi perairan Tanjung Lakoaha, Tanjung Kioyeh, Tanjung Keramai, Tanjung Labuha, Tanjung Kahabi, Teluk Harapan, dan Kaana, serta sekitar Pulau Dua, Pulau Merbau, dan Pulau Satu (Muqsit *et al.* 2016). Sumber daya hayati ekosistem terumbu karang di Pulau Enggano memiliki peran sebagai sumber mata pencaharian bagi masyarakat, terutama nelayan (Zamdial *et al.* 2019).

Menurut penelitian (Muqsit *et al.* 2016) 32,22% dengan kategori tutupan karang sedang, (Nugraha *et al.* 2016) kondisi tutupan karang di Pulau Enggano memiliki presentase sebesar 64,44% sehingga termasuk ke dalam kategori baik. Akan tetapi, penelitian (Wilopo *et al.* 2021) terjadi penurunan pada kondisi tutupan karang menjadi 46,93% termasuk kategori sedang, dan Dampak negatif yang ditimbulkan akibat rusaknya ekosistem terumbu karang sangatlah signifikan. Kerusakan pada terumbu karang dapat menyebabkan hilangnya habitat bagi berbagai organisme yang hidup di dalam ekosistem tersebut yang salah satunya adalah ikan, sehingga masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan terpaksa harus melakukan perjalanan laut yang lebih jauh untuk menuju zona penangkapan ikan.

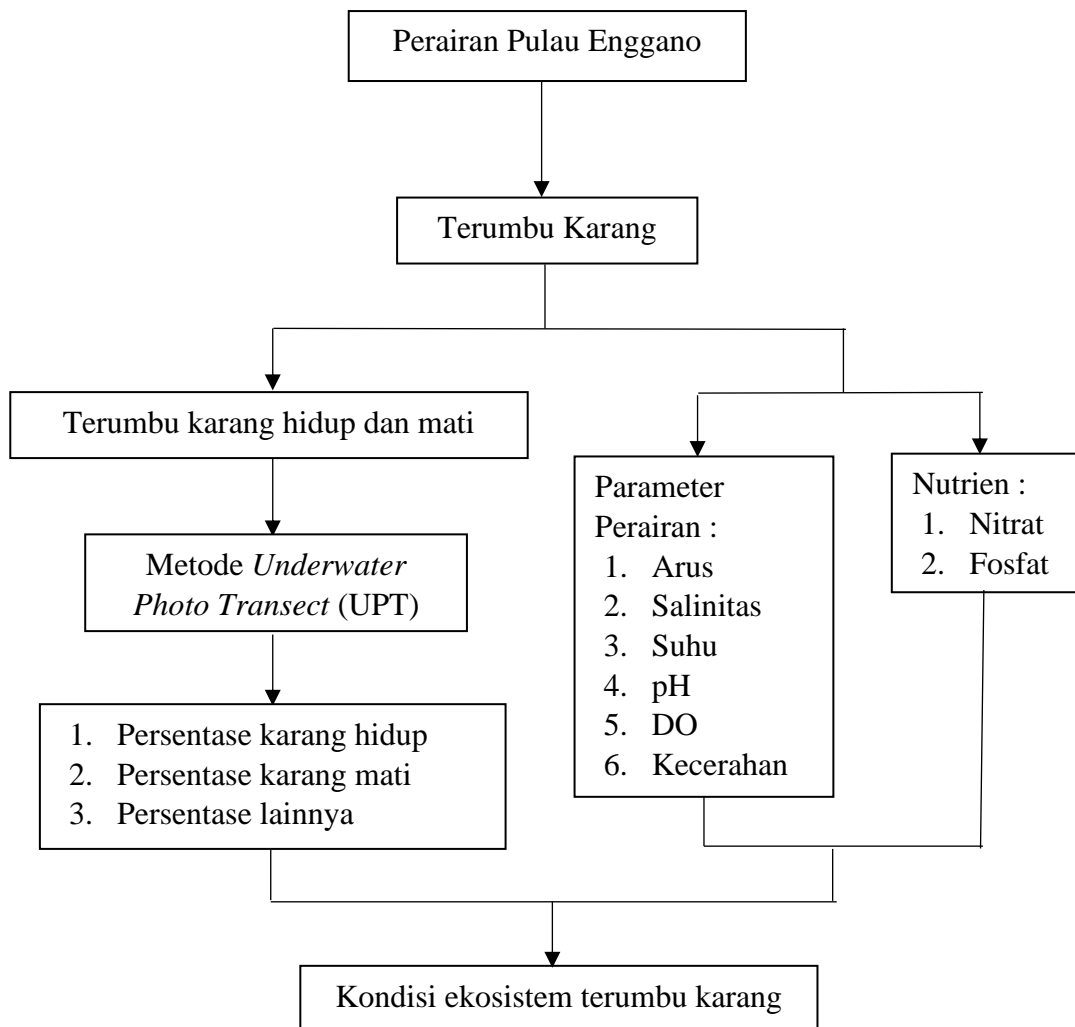
Penelitian mengenai struktur komunitas terumbu karang merupakan aspek yang sangat penting karena berhubungan dengan keberlangsungan hidup ekosistem perairan mengingat terumbu karang merupakan salah satu ekosistem perairan yang memiliki peranan penting bagi lingkungan dan manusia, terutama bagi masyarakat pesisir di Pulau Enggano.

Berdasarkan uraian di atas, rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisiutupan karang hidup di Pulau Enggano, Bengkulu?
2. Bagaimana keadaan parameter perairan di Pulau Enggano, Bengkulu?
3. Bagaimana hubungan antara terumbu karang dengan parameter perairan Pulau Enggano, Bengkulu?

1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka penelitian dari penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir seperti berikut:



Gambar 1. Kerangka pemikiran Penelitian

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1 Menganalisa kondisi tutupan terumbu karang di perairan Pulau Enggano, Bengkulu.
- 2 Menganalisa struktur komunitas karang di perairan Pulau Enggano, Bengkulu.
- 3 Menganalisa kondisi parameter kualitas perairan di Pulau Enggano, Bengkulu.
- 4 Menganalisa hubungan kondisi tutupan terumbu karang dengan kondisi parameter perairan di Pulau Enggano, Bengkulu.

1.5 Manfaat

Penelitian mengenai struktur komunitas terumbu karang ini memiliki manfaat penting dalam memberikan informasi mengenai kondisi tutupan terumbu karang, struktur komunitas karang, serta parameter perairan di Pulau Enggano. Informasi ini dapat digunakan oleh masyarakat dan pemerintah Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu sebagai dasar untuk mengelola ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi ekosistem terumbu karang, langkah-langkah pengelolaan yang tepat dapat diambil, termasuk perlindungan terhadap terumbu karang yang rentan, pemulihan ekosistem yang rusak, dan pembuatan kebijakan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah R, Karlina I, Kurniawan D, Putra RD, Mulyono A. 2023. Variasi dan komposisi bentuk pertumbuhan karang (*life form*) di perairan Bintang Timur. *Kelautan: Indonesian of Marine Science and Technology* Vol. 16(1): 70-79
- Adam CK, Walpa JA, Octavia V. 2020. Pertanggungjawaban pemerintah republik indonesia terhadap hilangnya hak atas tanah milik warga masyarakat yang terkena abrasi di Wilayah Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Cepalo* Vol. 4(2): 129-142
- Andrimida A dan Hardiyana FZ. 2022. Struktur trofik ikan karang dan hubungannya dengan kondisi substrat dasar perairan di Selat Sempu, Indonesia. *JFMR-Journal Fish Mar Res* Vol. 6(1)
- Arisandi A, Tamam B, Fauzan A. 2018. Profil terumbu karang di Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *JIPK* Vol. 10(2): 77
- Assuyuti YM, Zikrillah RB, Tanzil MA, Banata A, Utami P. 2018. Distribusi dan jenis sampah laut serta hubungannya terhadap ekosistem terumbu karang Pulau Pramuka, Panggang, Air, dan Kotok Besar di Kepulauan Seribu Jakarta. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific* Vol. 35(2): 91-102
- Bachok Z, Safuan CDM, Roseli NH, Akhir MF. 2020. *Quantitative dataset of shallow water reef in Pulau Bidong, Southern of South China sea during pre and post of tropical storm* (Pabuk-January 2019). *Data in brief* Vol. 32: 106182
- Baszary CDU, Farneubun B, Sahertian DE. 2023. Keanekaragaman dan dominansi gastropoda di perairan pantai air salobar kelurahan nusaniwe kecamatan Nusaniwe Kota Ambon. *BioWallacea: Penelitian Biologi (Biological Research)* Vol. 10(2): 174-179
- Dewi KVC, Pradesti R, Nurlaela S, Murnisari Y, Suryanda A, Aulya NR. 2023. Dampak perubahan iklim dan aktivitas manusia terhadap kerusakan ekosistem terumbu karang dan biota laut di sekitarnya. *Panthera: Jurnal Pendidikan Sains dan Terapan* Vol. 3(1): 7-12
- Effendy M, Muhsoni FF. 2018. Ibm transplantasi terumbu karang kelompok masyarakat desa kombang dan masyarakat Dusun Gili Labak sebagai media meningkatkan potensi wisata selam. *Ilmiah Pengabdhi* Vol. 4(1): 32-45
- English S, Wilkinson C, Baker V. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Recourses*. Australian Institut of Marine Science. Townsville. hlm 34-80

- English S, Wilkinson CR, Baker V. 1997. *Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science, Townsville*
- Erviani AE, Arif AR, Nurfahmiatunnisa. 2019. Ilmu alam dan lingkungan. *Ilmu Alam Dan Lingkungan* Vol. 10(19):52–57
- Fachri FR, Afdal, Sartimbul A, Hidayati N. 2015. Fluks CO₂ di Perairan Pesisir Timur Perairan Pulau Bintan. Provinsi Kepulauan Riau. *Segara* Vol. 11(1): 57-66
- Facon M, Pinault M, Obura D, Pioch S, Pothin K, Bigot L, Garnier R, Quod JP. 2016. *A comparative study of the accuracy and effectiveness of line and point intercept transect methods for coral reef monitoring in the southwestern Indian Ocean islands.* *Ecol Ind* 60: 1045–1055
- Fatma F, Ayyub FR, Nurpaila S. 2023. Status terumbu karang di Perairan Pesisir Galangan Kapal Desa Batupute Kecamatan Soppeng Riaja Kabupaten Barru. *Sains dan Teknologi Perikanan* Vol. 3(2): 101-110
- Fauzanabri R, Manembu IS, Schaduw JNW, Manengkey HW, Sinjal CA, Ngangi, EL. 2021. *Status of coral reefs in the waters of Tidung Island Kepulauan Seribu DKI Jakarta Province based on underwater photo transect analysis.* *Ilmiah PLATAX* Vol. 9(2): 247-261
- Fendjalang SNM, Payer SR, Rupilu K, Bunga S, Sohe Y. 2019. Inventarisasi jenis dan tipe pertumbuhan karang di Perairan Pulau Meti Kabupaten Halmahera Utara. *Hubualamo* Vol. 3(2): 37
- Firihu MZ, Variyani VI, Nurjannah I, Takwir A. 2022. Rehabilitasi ekosistem terumbu karang menggunakan metode rangka spider-web. *Pengabdian Meambo* Vol. 1(1): 47-55
- Ginting J. 2023. Analisis kerusakan terumbu karang dan upaya pengelolaannya. *JKPT* Vol. 1(1): 53-59
- Giyanto AM, Hadi TA, Budiyanto A, Hafitz M, Salahoty A, Iswari MY. 2017. Status terumbu karang di Indonesia. Jakarta: Puslit Oseanografi – LIPI
- Guntur, Sambah AB, Jaziri AA. 2018. Rehabilitasi terumbu karang. Malang: Universitas Brawijaya Press. Hlm.1-6
- Hadi TA, Giyanto, Prayudha B, Hafitz M, Budiyanto A, Suharsono, Hafitz M, Budiyanto A, Suharsono. 2018. Status terumbu karang Indonesia 2018. In puslit oseanografi (issue 8). *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.* 34 p
- Handayani M, Dewi CSU. 2023. Ekosistem terumbu karang di Pantai Tawang, Kabupaten Pacitan. *Marine Research* Vol. 12(4): 623-629

- Haruna MF, Karim, WA, Rajulani R, Lige FN. 2022. Struktur komunitas kepiting bakau di kawasan konservasi mangrove Desa Polo Kecamatan Bunta Kabupaten Banggai. *Bio-Lectura: Pendidikan Biologi* Vol. 9(2): 150-159
- Inggeni LS, Aninam PN, Berotabui O, Rahanra RM. 2021. Analisis dampak kerusakan terumbu karang pada ekonomi dan sosial masyarakat di Desa Perea. *UNES Scientech Research* Vol. 6(2): 139-149
- Insafitri I, Asih ENN, Nugraha WA. 2021. Dampak snorkeling terhadap persenutupan terumbu karang di Pulau Gili Labak Sumenep Madura. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 10(2): 151-161
- Irsyad MJI, Haykal MF, Adibah F, Asyari IM, Andrimida A, Hardiyan FZ. 2021. Upaya pengembangan ekowisata bahari di Pantai Tiga Warna dengan identifikasi terumbu karang. *JECE-Empowerment Community and Education* Vol. 1(1): 1-7
- Isdianto A. 2022. Hubungan parameter hidro-oseanografi denganutupan karang di perairan Selat Sempu. *JFMR* Vol. 6(3): 45-53
- Karnanda, Lestari F, Kurniawan D. 2019. Analisis kesesuaian kawasan perairan Pulau Bungin untuk ekowisata snorkeling di Kecamatan Tambelan Kabupaten Bintan. *Pengelolaan perairan* Vol. 2(1): 1-10
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 4. Tahun 2001. Kriteria kerusakan terumbu karang
- Koroy K, Wahab I, Alwi D, Nur RM, Nurafni N. 2021. Transplantasi terumbu karang menggunakan media bioreeftef di perairan Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. *Khairun Community Services* Vol. 1(2)
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row Publisher, New York: 224 hlm
- Loupatty SR, Limmon GV, Kaya SMJ, GD M. 2023. *Distribution and condition of hard coral (scleractinian) species in the waters of Airlouw and Seri Village*. *AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)* Vol. 16(1): 129-140
- Lubis LP, Lestari F, Kurniawan D. 2020. Tingkat kesesuaian kawasan wisata Pantai Desa Busung Kecamatan Seri Kuala Lobam Kabupaten Bintan. *Akuatiklestari* Vol. 3(2): 30-39
- Maherezky W, Eryati R. 2023. Karakteristik plankton pada ekosistem terumbu karang alami dan terumbu buatan di Desa Tihik-Tihik Kota Bontang. *Ilmu Perikanan Tropis Nusantara (Nusantara Tropical Fisheries Science)* Vol. 2(1):17-23

- Manurung VR, Susetya IE, Husaini H, Arinah H, Nazara W. 2023. Upaya transplantasi terumbu karang (*Acropora* sp.) Sebagai rehabilitasi fungsi kawasan ekosistem terumbu karang terdampak tumpahan minyak aspal di Desa Afulu Kabupaten Nias Utara. *Abdi Insani* Vol. 10(3): 1526-1535
- Mujiono DIK, Oktaviani J. 2021. Segitiga terumbu karang dunia (*the coral triangle*): manfaat, masalah dan upaya. *Dinamika Global* Vol. 2(7): 11-13
- Muqsit A, Purnama D, Ta'alidin Z. 2016. Struktur komunitas terumbu karang di Pulau Dua Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara. *Enggano* Vol. 1(1): 75-87
- Natania T, Herliany NE, Kusuma AB. 2017. Struktur komunitas kepiting biola (*Uca* spp.) di ekosistem mangrove desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal enggano* Vol. 2(1): 11-24
- Ningsih IJ, Sawiya. 2023. Identifikasi senyawa bioaktif pada terumbu karang fungia scutaria di perairan Mamburit Kabupaten Sumenep. *Techno-Fish* Vol. 7(1)
- Nugraha MA, Purnama D, Wilopo MD, Johan Y. 2016. Kondisi terumbu karang di Tanjung Gosongseng Desa Kahyapu Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. *Enggano* Vol. 1(1): 43-56
- Nusratina RH, Ismunarti DH, Ismanto A. 2023. Studi karakteristik arus laut di Selat Mansuar, Kabupaten Raja Ampat berdasarkan pemodelan hidrodinamika 2D. *Indonesian Journal of Oceanography* Vol. 5(2): 151-164
- Nursita L. 2020. Menggagas pembangunan blue economy terumbu karang; sebuah pendekatan sosial ekonomi. *Social, Economy and Development* Vol. 1(3): 42
- Odum EP. 1971. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Odum EP. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Patty SI, Akbar N. 2018. Kondisi suhu, salinitas, ph dan oksigen terlarut di perairan terumbu karang Ternate, Tidore dan sekitarnya. *Ilmu Kelautan Kepulauan* Vol. 1(2)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22. 2021. Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup

- Prabowo DW, Sumiono B. 2019. Potensi sumberdaya terumbu karang dan dampaknya terhadap penghidupan masyarakat di Desa Perea, Distrik Nusawani, Kabupaten Kepulauan Yapen. *Kelautan: Indonesian of Marine Science and Technology* Vol. 12(2): 139-146
- Putra A, Nurma N, Rauf A, Yusuf K, Larasati RF, Hawati H, Nurlaela E. 2022. Identifikasi bentuk pertumbuhan karang keras (*Hard Coral*) di Perairan Pulau Jinato Kawasan Taman Nasional Taka Bonerate, Kepulauan Selayar. *Fisheries Of Wallacea Journal* 3(1): 1-13
- Putra KJP, Arthana IW, Pratiwi MA. 2022. Komposisi jenis dan tutupan terumbu karang di Pantai Samuh, Nusa Dua, Bali Vol. 22(1): 41-50
- Rembet UN. 2012. Simbiosis zooxanthellae dan karang sebagai indikator kualitas ekosistem terumbu karang. *Ilmiah Platax* Vol. 1(1): 37-44
- Riandi R, Apriansyah A, Risiko R. 2022. Pengukuran kecepatan arus permukaan dengan metode langrangian di Estuari Mempawah. *MANFISH* Vol. 2(2): 72-79
- Rismiati, Razak A. 2023. Review pengelolaan mangrove dan trumbu karang di Daerah Pesisir Pantai Sumatera Barat. *Sosial Ekonomi Pesisir*, 4(1), 6-10.
- Rusli MAR, Idiawati N, Nurrahman YA. 2021. Kondisi komunitas terumbu karang di Teluk Palembang Pulau Lemukutan Kalimantan Barat. *Laut Khatulistiwa* Vol. 4(3): 119-129
- Rustam A. dan Prabawa FY. 2015. Kualitas perairan di Pantai Punai dan Pantai Tambak Kabupaten Belitung Timur. *Segara*. 11(1): 75-84
- Salanggon AM, Aswani S, Hasanuddin A, Hermawan R, Riyadi PH, Dewanto DK, Tanod WA. 2020. Aktivitas antibakteri ekstrak karang lunak *Sinularia* sp. Dengan metode broth-dilution. *Kelautan Nasional* Vol. 15(3): 153-164
- Salim D. 2012. Pengelolaan ekosistem terumbu karang akibat pemutihan (*Bleaching*) dan rusak. *Kelautan: Indonesian Marine Science and Technology* Vol. 5(2): 142-155
- Sari DRP. 2023. Metode *principal component analysis* (pca) sebagai penanganan asumsi multikolinearitas. *PARAMETER: Matematika, Statistika dan Terapannya* Vol. 2(2): 115-124
- Savić MP, Sakač MN, Kuzminac IZ, Ajduković JJ. 2022. Structural diversity of bioactive steroid compounds isolated from soft corals in the period 2015–2020. *Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 218, 106061

- Satyawan NM, Artiningrum NT. 2021. *Benthic and substrate category profile of coral reef in Labuan Pandan Waters, East Lombok. Biologi Tropis* Vol. 21(1): 171-178
- Setiawan F, Muttaqin A, Tarigan SA. 2017. Pemutihan karang akibat pemanasan global tahun 2016 terhadap ekosistem terumbu karang studi kasus di twp gili matra (gili air, gili meno dan gili trawangan) provinsi ntb. *fisheries and marine science* Vol 1(2): 39-54
- Sigarlaki AK, Nugraha AH, Kurniawan D. 2021. *Coral cover and diversity life form in different reef zone at Kampung Baru Waters, Bintan Island. Tropical Fisheries Management* Vol. 5(1): 29-36
- Silitonga O. 2018. Pemetaan distribusi luasan mangrove disisi tenggara Pulau Enggano menggunakan data citra satelit. *Techno-Fish* Vol. 2(1): 50-58
- Singkam AR. 2012. Komunitas ikan karang di perairan Pulau Tikus Bengkulu. *Gradien* Vol. 8(2): 728-733
- Souhoka J, Patty S. 2013. Pemantauan kondisi hidrologi dalam kaitannya dengan kondisi terumbu karang di perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Ilmiah Platax* Vol. 1(3)
- Subhan MA. 2020. Laju pertumbuhan terumbu karang *Acropora loripes* menggunakan metode transplantasi modul rangka spider di Perairan Desa Les Kabupaten Buleleng Bali. [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Suharsono. 2008. Jenis-jenis Karang di Indonesia. Jakarta: Puslitbang LIPI
- Surahmat S. 2023. Indeks Keanekaragaman Terumbu Karang Di Pulau Bintang Kecamatan Tolala Kabupaten Kolaka Utara Sulawesi Tenggara. *Biologi Babasal* Vol. 2(2): 9-17
- Suryadi LPF, Haris A, Yanuarita D. 2022. Pengaruh kandungan nitrat dan fosfat perairan terhadap densitas *zooxhantellae* pada polip karang *acropora loisetteae* yang ditransplantasikan di perairan. *Sains dan Teknologi* Vol. 11(2): 411-418
- Suryadi LPS, Haris A, Yanuarita D. 2022. Sebaran spasial nitrat dan fosfat di perairan terumbu karang Kabupaten Bone dan kelayakannya untuk lokasi pertumbuhan karang. *Ilmu-ilmu perikanan dan budidaya perairan* Vol. 17(1): 68-77
- Suryono S, Ambariyanto A, Munasik M, Sugianto DN, Ario R, Pratikto I, Anggita T. 2021. Hidrodinamika gelombang pada terumbu karang di Pulau Panjang, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 10(3): 307-318

- Taofiqurohman A, Faizal I, Rizkia KA. 2021. Identifikasi kondisi kesehatan ekosistem terumbu karang di Pulau Sepa, Kepulauan Seribu. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 10(1): 23-32
- Taufina, Faisal, Lova SM. 2018. Rehabilitasi terumbu karang melalui kolaborasi terumbu buatan dan transplantasi karang di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang : kajian deksriptif pelaksanaan corporate social responsibility (CSR). *Pengabdian kepada masyarakat* Vol. 24(2): 731-733
- Triwibowo A. 2023. Strategi pengelolaan ekosistem terumbu karang di wilayah pesisir. *JKPT* Vol. 1(1): 61-66
- Uar ND, Murti SH, Hadisusanto S. 2016. Kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia pada ekosistem terumbu karang. *Majalah Geografi Indonesia* Vol. 30(1): 88-96
- Utami RT dan Anggoro A. 2021. Status kondisi terumbu karang di perairan Bengkulu dan Kepulauan Seribu, Jakarta. *Enggano* Vol. 6(1): 188-200
- Wanma JR, Attamimi Y. 2022. *Training for enhancement of passing grade value of job seekers registered at the manpower department of Jayapura City. International Journal of Social Service and Research*, 2(4), 252-257
- Westmacott S, Teleki K, Wells S, West J. 2000. Pengelolaan terumbu karang yang telah memutih dan rusak kritis. *Yayasan Terumbu Karang Indonesia*. hlm 3-5
- Wicaksono GG, Restu IW, Ernawati NM. 2019. Kondisi ekosistem terumbu karang di bagian barat pulau pasir putih Desa Sumberkima, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. *Current Trends in Aquatic Science* Vol. 2(1): 37-45
- Widhiatmoko MC, Endrawati H, Taufiq-Spj N. 2020. Potensi ekosistem terumbu karang untuk pengembangan ekowisata di perairan Pulau Sintok Taman Nasional Karimunjawa. *Marine Research* Vol. 9(4): 374-385
- Wilopo MD, Utami M AF, Santoso H, Harefa F, Permada EE, Rahman ZA, Serang LL. 2021. Struktur komunitas terumbu karang di perairan Desa Malakoni Pulau Enggano. *Naturalis: Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* Vol. 1(1): 214-226
- Yuliani W. 2016. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang oleh Masyarakat di Kawasan Lhokseudu Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* Vol. 1(1): 1-9

- Yuniar Z, Riyantini I, Dewantii LP, Johan O, Ismail MR. 2023. Korelasi kelimpahan biota bentik pemakan karang terhadap kesehatan terumbu karang di perairan Pulau Sabu Rajjua, Nusa Tenggara Timur. *Kelautan: Indonesian Marine Science and Technology* Vol. 16(1): 17-29
- Zamdial DH, Anggoro A, Muqsit A. 2019. Valuasi ekonomi ekosistem terumbu karang di Pulau Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. *Enggano* Vol. 4(2): 160-173
- Zamdial Z, Herliany NE, Nurmansyah W, Muqsit A. 2020. Struktur komunitas ikan karang pada teknologi atraktor multifungsi di perairan Kahyapu, Enggano, Bengkulu. *teknologi perikanan dan kelautan* Vol. 11(2): 127-139
- Zulkarnain CSA, Sukarsa DE, Priyanta M. 2022. Regulasi tata ruang pesisir melalui pendekatan kajian lingkungan hidup strategis (klhs) bagi perlindungan terumbu karang di indonesia. *LITRA: Hukum Lingkungan, Tata Ruang, dan Agraria* Vol. 1(2): 205-228