

**DINAMIKA REKRUTMEN DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN  
KARANG PADA RUSUN IKAN SEBAGAI AGREGATOR DI PERAIRAN  
PULAU BALAK KABUPATEN PESAWARAN LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DWI RANI ASFARINI SIMATUPANG**

**2217021120**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2026**

**DINAMIKA REKRUTMEN DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN  
KARANG PADA RUSUN IKAN SEBAGAI AGREGATOR DI PERAIRAN  
PULAU BALAK KABUPATEN PESAWARAN LAMPUNG**

**Oleh**

**DWI RANI ASFARINI SIMATUPANG**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam  
Universitas Lampung**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### DINAMIKA REKRUTMEN DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG PADA RUSUN IKAN SEBAGAI AGREGATOR DI PERAIRAN PULAU BALAK KABUPATEN PESAWARAN LAMPUNG

Oleh

**Dwi Rani Asfarini Simatupang**

Ikan karang merupakan komponen fundamental dalam ekosistem terumbu karang yang berperan dalam menjaga keseimbangan rantai makanan, sebagai bioindikator kesehatan perairan, serta memiliki nilai ekonomis bagi masyarakat pesisir. Namun, kerusakan terumbu karang akibat aktivitas antropogenik, seperti penangkapan ikan destruktif, pencemaran perairan, dan pariwisata bahari, serta faktor alami seperti pemanasan global, dapat menyebabkan penurunan rekrutmen dan keanekaragaman ikan karang. Oleh karena itu, diperlukan upaya restorasi melalui pemasangan rusun ikan (*artificial reef*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika rekrutmen dan struktur komunitas ikan karang pada rusun ikan di perairan Pulau Balak, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Metode yang digunakan adalah *Underwater Visual Census* (UVC) dilakukan pada area pengamatan seluas 400 m<sup>2</sup> pada kedalaman 14 m, disertai pengukuran parameter kualitas perairan serta analisis data meliputi komposisi jenis, kelimpahan, indeks ekologi ikan karang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rekrutmen ikan karang selama periode April hingga Agustus bersifat fluktuatif dengan kecenderungan meningkat, dengan komposisi famili didominasi oleh Pomacentridae (26,58%), Sphyraenidae (9,86%) dan Chaetodontidae (7,35%). Struktur komunitas ikan karang tergolong stabil dan melimpah tanpa adanya dominansi spesies tertentu dan parameter kualitas perairan menunjukkan kondisi yang sesuai dengan baku mutu perairan dan cenderung mendekati kondisi alami. Kondisi tersebut menunjukkan adanya perbaikan lingkungan yang mendukung fungsi rusun ikan sebagai *fish aggregator*, sehingga mampu meningkatkan keberadaan dan kelimpahan ikan di perairan tersebut.

Kata kunci : rusun ikan, ikan karang, rekrutmen, struktur komunitas, Pulau Balak

## ABSTRACT

### **DYNAMICS OF RECRUITMENT AND COMMUNITY STRUCTURE OF CORAL REEF FISHES ON ARTIFICIAL REEF AS AGGREGATORS IN THE WATER OF BALAK ISLAND PESAWARAN LAMPUNG**

By

**Dwi Rani Asfarini Simatupang**

Coral reef fishes are fundamental components of coral reef ecosystems that play important roles in maintaining food chain balance, serving as bioindicators of water quality, and providing economic value for coastal communities. However, coral reef degradation caused by anthropogenic activities such as global warming can lead to declines in the recruitment and diversity of coral reef fishes. Therefore, restoration efforts through the installation of artificial reefs are necessary. This study aimed to analyze the recruitment dynamics and community structure of coral reef fishes on artificial reef in the water of Balak Island, Pesawaran, Lampung. The study employed the Underwater Visual Census (UVC) method within a 400 m<sup>2</sup> observation area at a depth of 14 m, accompanied by measurements of water quality parameters and data analyses including species composition, abundance, and ecological indices of coral reef fishes. The result showed that coral reef fish recruitment from April to August fluctuated with an increasing trend, with the family composition dominated by Pomacentridae (26.58%), Sphyraenidae (9.86%), and Chaetodontidae (7.35%). The community structure of coral reef fishes was categorized as stable and abundant without dominance by any particular species, while the water quality parameters indicated conditions that complied with water quality standards and tended to approach natural conditions. These findings indicate environmental improvement that supports the function of artificial reefs as fish aggregators, thereby increasing the presence and abundance of fishes in these waters.

**Keywords:** artificial reef, coral reef fishes, recruitment, community structure, Balak Island

**HALAMAN PENGESAHAN**

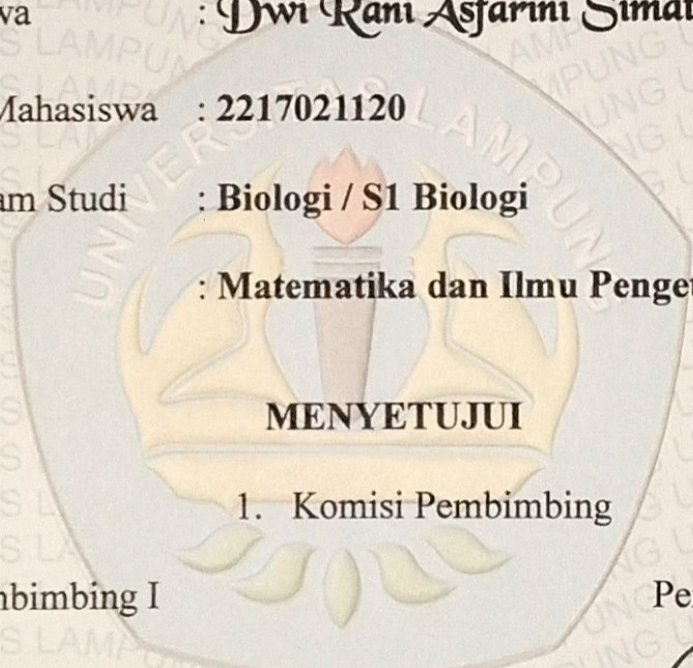
Judul Skripsi : **DINAMIKA REKRUTMEN DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG PADA RUSUN IKAN SEBAGAI AGREGATOR DI PERAIRAN PULAU BALAK KABUPATEN PESAWARAN LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Dwi Rani Asfarini Simatupang**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2217021120**

Jurusan / Program Studi : **Biologi / S1 Biologi**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Endang Linirin Widiastuti, Ph.D**  
NIP. 196106111986032001

**Dr. Jani Master, S.Si., M.Si**  
NIP. 198301312008121001

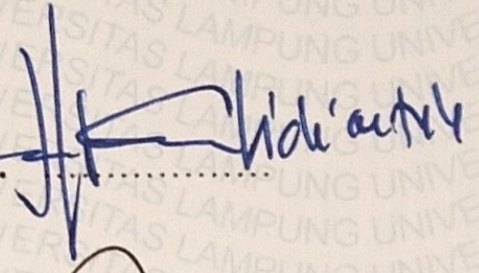
2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

**Dr. Jani Master, S.Si., M.Si**  
NIP. 198301312008121001

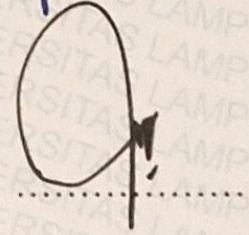
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

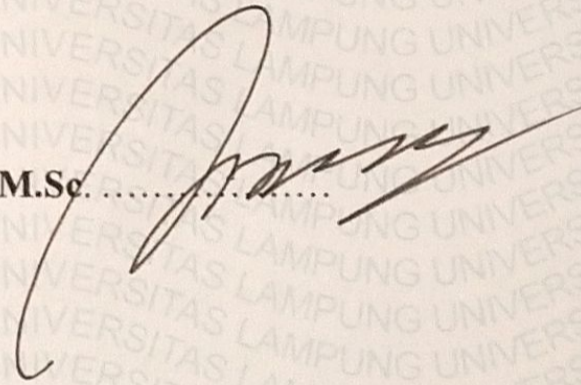
**Ketua : Prof. Endang Linirin Widiastuti, Ph.D.**



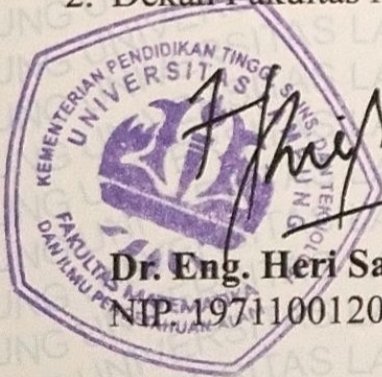
**Sekretaris : Dr. Jani Master, M.Si.**



**Anggota : Prof. Gregorius Nugroho Susanto, M.Sc.**

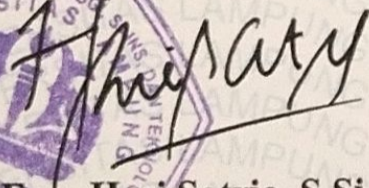


**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.**

**NIP. 197110012005011002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Mei 2026**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Rani Asfarini Simatupang  
NPM : 2217021120  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:


**“Dinamika Rekrutmen dan Struktur Komunitas Ikan Karang pada Rusun Ikan Sebagai Agregator di Perairan Pulau Balak Kabupaten Pesawaran Lampung”**

Baik data, hasil analisis dan kajian ilmiah adalah hasil karya yang saya susun sendiri dengan berpedoman pada etika akademik dan penulisan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sadar dan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 25 Mei 2026  
Yang Menyatakan,



  
Dwi Rani Asfarini Simatupang  
NPM. 2217021120

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Dwi Rani Asfarini Simatupang atau akrab disapa Dwi, lahir di Ujung Tanjung, 26 April 2003. Penulis merupakan anak bungsu dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Usman Simatupang dan Ibu Rosbini br. Sirait. Penulis berasal dari Ujung Tanjung, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Penulis memulai jenjang pendidikan pertamanya di Taman Kanak-Kanak Al-Kautsar pada tahun 2008-2009. Selanjutnya, penulis melanjutkan Pendidikan dasar di SDN 006 Tanah Putih pada tahun 2009-2015. Pendidikan menengah pertama diselesaikan di SMPS RK Bintang Timur Rantauprapat pada tahun 2015-2018, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAS Teladan Pematang Siantar pada tahun 2018-2021. Pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) angkatan 2022.

Selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, penulis aktif dalam berbagai organisasi dan kegiatan akademik maupun nonakademik. Penulis bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) FMIPA UNILA sebagai anggota bidang kaderisasi tahun 2023. Selain itu, penulis juga aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKMF) Klub Selam Anemon (KSAn) FMIPA UNILA selama tiga periode kepengurusan, serta dipercaya

beberapa amanah, yaitu sebagai ketua divisi Humas, Publikasi dan Dokumentasi pada tahun 2023, Ketua divisi DIKLAT dan LITBANG pada tahun 2024, serta menjadi Bendahara Umum KSAn pada tahun 2025. Selain itu, penulis mengikuti Karya Wisata Ilmiah (KWI) di Desa Batu Menyan, Pesawaran pada tahun 2022. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Kelurahan Kampung Baru, Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung pada Juli – Agustus 2025. Penulis menjalani Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Yayasan Reef Check Indonesia (YRCI) Bali, pada bulan Desember 2024 – Februari 2025 dengan judul laporan Praktik Kerja Lapangan “*Pemantauan Komunitas Ikan Karang dan Invertebrata Indikator Menggunakan Metode Reef Check di Perairan Kecamatan Tejakula Bali Utara*”.

## **PERSEMBAHAN**

Bismillahirrahmanirrahim. Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, dan karunia-Nya. Karya tulis sederhana ini ku persembahkan sebagai wujud tanggung jawab, rasa hormat dan tanda cinta kasih kepada orang-orang yang selalu menjadi sumber dukungan dan kekuatan bagiku:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Usman Simatupang dan Ibu Rosbini br. Sirait, yang telah membesarkan, menyayangi, mendidik serta yang senantiasa memberikan doa dan pengorbanan tanpa batas demi terwujudnya harapan, masa depan, dan kehidupanku yang lebih bermakna.

Ayahanda angkat tercinta, Bapak H. Faisal Anas, yang sangat berjasa dalam perjalanan hidupku, dengan ketulusan hati senantiasa hadir memberikan bantuan, perhatian, dan dukungan, serta selalu menjadi sosok pengingat pentingnya menempatkan Tuhan dalam setiap langkah kehidupan.

Saudara kandungku tercinta, abang Eko Surya Saftadi Simatupang, yang menyertai setiap perjalanan hidupku dengan kasih sayang, penjagaan, doa, serta harapan tulus untuk masa depanku yang lebih baik.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

## MOTTO

*“Allah does not say that life is easy, but Allah promises that indeed with difficulty there is easy”*  
(QS. Al-Insyirah: 05-06)

*“Don't worry about a thing, cause every little thing gonna be all right”*  
-Bob Marley

*“You need to be yourself, you can't be no one else”*  
-Supersonic (Oasis)

“Berbagai cobaan dan hal yang buat kau ragu, jadikan percikan tuk menempa tekadmu, jalan hidupmu hanya milikmu sendiri, rasakan nikmatnya hidupmu hari ini”  
-Hindia

“Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan pernah dimenangkan”  
-Sutan Syahrir

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”  
-Imam Syafi'i

“Do what you love and love what you do”  
-Ira Lathief

*“I'm free to whatever I, whatever I choose”*  
-Whatever (Oasis)

## SANWACANA

Segala puji penulis haturkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena telah melimpahkan segala kenikmatan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Dinamika Rekrutmen dan Struktur Komunitas Ikan Karang pada Rusun Ikan Sebagai Agregator di Perairan Pulau Balak Kabupaten Pesawaran Lampung”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penulis bersyukur dapat menyelesaikan karya ini dengan baik dan tepat waktu. Selama penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terimakasih dan apresiasi besar kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D. E. A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung, yang telah membuka kesempatan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung, atas dukungan serta fasilitas yang sangat berarti selama penulis menajalani masa studi;
3. Ibu Prof. Endang Linirin Widiastuti, Ph.D., selaku Pembimbing I skripsi yang dengan penuh kesabaran senantiasa membimbing, mengarahkan, serta memberikan motivasi, dan perhatian yang besar kepada penulis;
4. Bapak Dr. Jani Master, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung serta Pembimbing II Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, pendampingan, serta kesempatan dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai;

5. Bapak Prof. Gregorius Nugroho Susanto, M.Sc., selaku dosen Pembahas Skripsi yang telah memberikan waktu serta kontribusi berupa masukan, penilaian, dan saran yang sangat membantu dalam penyempurnaan karya ini;
6. Bapak Prof. Hendri Busman, M. Biomed., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selama masa studi senantiasa menjadi pendamping akademik melalui arahan, motivasi, dan dukungan yang berkesinambungan;
7. Seluruh dosen serta tenaga kependidikan Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Lampung yang telah menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran penulis melalui transfer ilmu, pengalaman, dan pelayanan akademik selama masa perkuliahan;
8. Orang tua kandung tercinta Bapak Usman Simatupang dan Ibu Rosbini br. Sirait yang senantiasa menjadi sumber semangat penulis melalui doa, kasih sayang, serta pengorbanan yang tidak ternilai, dan selalu mengiringi setiap langkah perjalanan studi hingga terselesaikannya skripsi ini;
9. Bapak H. Faisal Anas selaku Ayahanda angkat tercinta yang telah banyak berperan dalam perjalanan hidup penulis, dengan penuh ketulusan selalu memberikan bantuan, perhatian, dukungan, serta senantiasa menjadi pengingat untuk menyeimbangkan kehidupan dunia dan akhirat dalam setiap langkah hidup;
10. Saudara kandung tercinta, abang ku Eko Surya Saftadi Simatupang yang selalu hadir dengan kasih sayang, doa, dan perhatian tulus, serta ikut berperan dalam mendukung perjuangan pendidikan penulis demi masa depan yang lebih baik;
11. Sahabat jauh penulis, Winda Irma Nasution, terima kasih telah menjadi teman bertumbuh sejak masa SMA, teman berbagi cerita, serta salah satu *support system* bagi penulis. Terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan dalam setiap perjalanan yang penulis lalui;
12. Rumah dan keluarga kedua penulis, Klub Selam Anemon serta orang-orang keren dalam keanggotaan KSAAn, baik seluruh senior terkasih, king Faiz “Kobia” Farid, serta angkatan XXVI adik-adik badjienk-an ku tersayang, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis melalui kebersamaan, canda tawa, suka duka, dukungan, serta berbagai pengalaman dan ilmu yang berharga;

13. Rekan-rekan Pusat Selam Lampung, para abangku terkasih Khairul Anam, Heri Bogel, Akmal Yudha Guntara, dan Mahib Malik yang telah berperan dalam membantu kelancaran penelitian melalui fasilitas dan pendampingan pengambilan data penelitian, serta turut berkontribusi dalam pembentukan karakter penulis melalui arahan, bimbingan, semangat, dan kebersamaan yang hangat penuh keseruan dalam berbagai kesempatan bersama penulis;
14. Teman baik penulis, Tita Melyana dan Agus Yanti Alfina Putri, yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Kebersamaan yang terjalin, serta dukungan, arahan, dan semangat yang saling diberikan, menjadi bagian berharga dalam setiap proses yang dilalui penulis;
15. Saudari tak sedarah penulis, Aprila Mutia, yang selalu hadir dengan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama perjalanan akademik penulis. Terima kasih telah menjadi teman terbaik penulis di darat dan laut, serta berbagi berbagai hal dan petualangan konyol yang tak terlupakan. Penulis sangat bersyukur atas kehadiranmu dalam perjalanan ini. Berbahagialah selalu.
16. Apresiasi luar biasa untuk diriku sendiri, terima kasih telah menyelesaikan proses perkuliahan ini serta mampu melewati berbagai cobaan yang sempat membuat ragu selama perjalanan panjangnya, dengan selalu kuat, terus melangkah, dan tidak menyerah hingga sampai di titik ini. Segala proses yang dijalani menjadi bagian dari perjalanan yang membentuk diri. Selamat melanjutkan perjalanan berikutnya untuk mempertaruhkan kebebasan dan kehidupan yang lebih bermakna.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 25 Mei 2026  
Penulis,

Dwi Rani Asfarini Simatupang.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>viii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>x</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>xi</b>
<b>SANWACANA</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan penelitian .....	3
1.4. Manfaat penelitian .....	4
1.5. Kerangka Pikir .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Kondisi Umum Pulau Balak .....	6
2.2. Ikan Karang .....	7
2.2.1. Pengertian Ikan Karang .....	7
2.2.2. Pola Aktivitas Ikan Karang .....	8
2.2.3. Fungsi dan Peran Ikan Karang .....	8
2.2.4. Pengelompokan Ikan Karang .....	9
2.3. Ekosistem Terumbu karang .....	11

2.3.1.	Defenisi Ekosistem Terumbu Karang .....	11
2.3.2.	Fungsi Ekosistem Terumbu Karang .....	11
2.3.3.	Ancaman Terumbu Karang .....	12
2.4.	Struktur Rusun Ikan Sebagai Agregator .....	14
2.5.	Rekrutmen Ikan Karang .....	15
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2.	Alat dan Bahan .....	17
3.3.	Prosedur Penelitian .....	18
3.3.1.	Pengambilan Data Ikan Karang .....	18
3.3.2.	Pengambilan Data Kualitas perairan .....	19
3.4.	Analisis Data .....	19
3.4.1.	Analisis Data Rekrutmen Ikan Karang .....	19
3.4.2.	Analisis Struktur Komunitas Ikan Karang .....	20
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1.	Dinamika Rekrutmen Ikan Karang pada Rusun Ikan .....	23
4.2.	Distribusi Rekrutmen Ikan Karang .....	25
4.2.1.	Distribusi Rekrutmen Ikan Karang pada Rusun Ikan .....	25
4.2.2.	Distribusi Ikan Karang pada Area Alami .....	28
4.3.	Komposisi Rekrutmen Ikan Karang .....	31
4.4.	Pengelompokan Ikan Karang Berdasarkan Kelompok Fungsional .....	34
4.5.	Struktur Komunitas Ikan Karang .....	38
4.5.1.	Kelimpahan .....	38
4.5.2.	Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) .....	39
4.5.3.	Indeks Kemerataan ( $E'$ ) .....	42
4.5.4.	Indeks Dominansi ( $C'$ ) .....	44
4.6.	Kondisi Parameter Kualitas Perairan .....	45
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1.	Kesimpulan .....	49
5.2.	Saran .....	49
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Alat yang digunakan dalam penelitian .....	17
2. Distribusi jumlah individu ikan karang pada rusun ikan .....	25
3. Distribusi jumlah individu ikan karang pada area alami.....	28
4. Pengelompokan ikan karang berdasarkan kelompok fungsional .....	35
5. Kelimpahan ind/m <sup>2</sup> pada rusun ikan .....	38
6. Nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener pada rusun ikan dan area kontrol .....	40
7. Nilai indeks pemerataan Shanon-Wiener pada rusun ikan dan area kontrol.....	42
8. Nilai indeks dominansi Simpson pada rusun ikan dan area kontrol .....	44
9. Parameter Kualitas Perairan Pulau Balak .....	46

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram kerangka pikir penelitian.....	5
2. Lokasi Pulau Balak (Google Earth, 2025) .....	6
3. Contoh ikan target .....	10
4. Contoh ikan indikator.....	10
5. Contoh ikan major.....	10
6. Struktur Rusun Ikan .....	14
7. Peta titik pengambilan data .....	16
8. Ilustrasi Metode Underwater Visual Cencus (UVC).....	19
9. Dinamika rekrutmen individu ikan karang pada rusun ikan .....	23
10. Perbandingan jumlah total individu ikan karang pada rusun ikan dan area alami.....	30
11. Presentase komposisi rekrutmen famili ikan karang pada struktur rusun ikan di Perairan Pulau Balak .....	31
12. Famili ikan yang ditemukan pada area rusun ikan.....	33
13. Indeks keanekaragaman rusun ikan dan area kontrol .....	41
14. Indeks pemerataan rusun ikan dan area kontrol.....	43

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia, sebagai sebuah *archipelago* terbesar di dunia dengan luas lautan yang mencapai 70% dari total wilayahnya, jauh lebih besar dibandingkan daratan yang hanya 30%, dengan total 17.380 pulau dan garis pantai lebih dari 99.000 km. Indonesia terletak di posisi strategis pada persilangan antara dua benua, yaitu Asia dan Australia, serta dua samudra, yakni Hindia dan Pasifik. Kondisi perairan yang demikian menjadikan Indonesia memiliki sumberdaya potensial yang besar di bidang kelautan dan perikanan, serta menjadikan Indonesia sebagai negara maritim. Letak geografis ini juga menjadikan perairan Indonesia sebagai pusat keanekaragaman hayati laut dunia dan memiliki peran penting dalam dinamika ekosistem pesisir secara global (Siregar *et al.*, 2024).

Ekosistem wilayah pesisir terdiri dari terumbu karang, hutan bakau, padang lamun, estuari, pantai, dan pasir. Ekosistem ini tidak hanya menjadi habitat bagi berbagai biota laut, tetapi juga berperan sebagai pelindung alami dari erosi, banjir, dan badai. Selain itu, keberadaannya membantu mengurangi dampak polusi dari daratan ke laut, sehingga menjaga keseimbangan ekosistem pesisir dan laut secara keseluruhan (Sulaiman *et al.*, 2019). Di balik potensi tersebut, ekosistem laut Indonesia kini menghadapi berbagai ancaman yang serius.

Salah satu ekosistem paling berdampak adalah terumbu karang. Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat penting bagi keseimbangan kehidupan organisme dan biota laut. Ekosistem ini dapat berfungsi sebagai sumber makanan bagi ikan, tempat pemijahan, tempat berkembang biaknya berbagai keanekaragaman hayati laut, hingga tujuan wisata bahari yang bernilai ekonomi tinggi (Arifin dan Nasrudin, 2022).

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahun 2018, mengenai kondisi terumbu karang di Indonesia yang diambil dari total 1067 lokasi pengamatan, menunjukkan bahwa sebagian besar berada dalam kondisi yang kurang baik. Sebanyak 36,18% terumbu dalam kategori jelek, 34,3% terumbu dalam kategori cukup, 22,96% terumbu dalam kategori baik, dan hanya 6,56% terumbu yang termasuk kategori sangat baik. Tingginya presentase terumbu karang dalam kondisi buruk mencerminkan adanya tekanan besar terhadap ekosistem ini (Hadi *et al.*, 2018). Kerusakan ekosistem terumbu karang tersebut mendorong diterapkannya berbagai strategi restorasi untuk memperbaiki ekosistem terumbu karang yang terdegradasi sehingga kembali pada keadaan sebelum mengalami degradasi. Salah satu pendekatan yang digunakan yaitu pembangunan terumbu buatan (*artificial reef*) dalam bentuk rusun ikan yang dirancang untuk tidak hanya menyediakan substrat bagi pertumbuhan karang tetapi juga berperan sebagai *fish aggregator* yaitu tempat berkumpul dan berlindungnya ikan karang.

Menurut Wijaya *et al.* (2022), ikan karang merupakan salah satu hewan vertebrata laut yang memanfaatkan terumbu karang sebagai habitat, tempat berkembang, mencari makan, dan tempat perlindungan. Keragaman ikan karang hampir dapat digeneralisasikan dari satu terumbu ke terumbu yang lain, sehingga hampir semua terumbu karang yang sehat memiliki keanekaragaman ikan karang yang tinggi. Rata-rata area terumbu karang di Indonesia menyumbangkan 30% dari produksi perikanan laut, khususnya pangan, serta 60% jenis ikan karang merupakan ikan hias.

Pulau Balak adalah bagian dari Teluk Punduh Pidada yang terletak di wilayah pesisir Kabupaten Pesawaran, Lampung. Pulau Balak merupakan lokasi pertama yang menggunakan rusun ikan dalam rangka upaya restorasi ekosistem terumbu karang. Rusun ikan berperan penting dalam menyediakan struktur fisik yang menyerupai habitat alami, yaitu habitat buatan tiga dimensi yang dirancang dari susunan balok-balok beton berbentuk kubus dan segitiga yang tersusun teratur, sehingga dapat meningkatkan kompleksitas lingkungan, menarik kedatangan ikan, serta dijadikan sebagai *nursery* dan *spawning ground* bagi biota karang. Namun, hingga saat ini belum terdapat informasi atau kajian ilmiah yang secara spesifik mengamati rekrutmen ikan karang dan struktur komunitas ikan karang di lokasi tersebut. Oleh karena itu, kawasan restorasi di Pulau Balak menjadi dasar penting perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui dinamika rekrutmen dan komunitas ikan karang dalam kaitannya dengan keberadaan rusun ikan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah dari penelitian ini sebagai berikut

1. Bagaimana dinamika rekrutmen ikan karang pada rusun ikan sebagai aggregator di Pulau Balak.
2. Bagaimana struktur komunitas ikan karang pada rusun ikan di Pulau Balak.

## **1.3. Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut

1. Mengetahui dinamika rekrutmen ikan karang pada rusun ikan di Pulau Balak
2. Mengetahui struktur komunitas ikan karang pada rusun ikan di Pulau Balak

#### 1.4. Manfaat penelitian

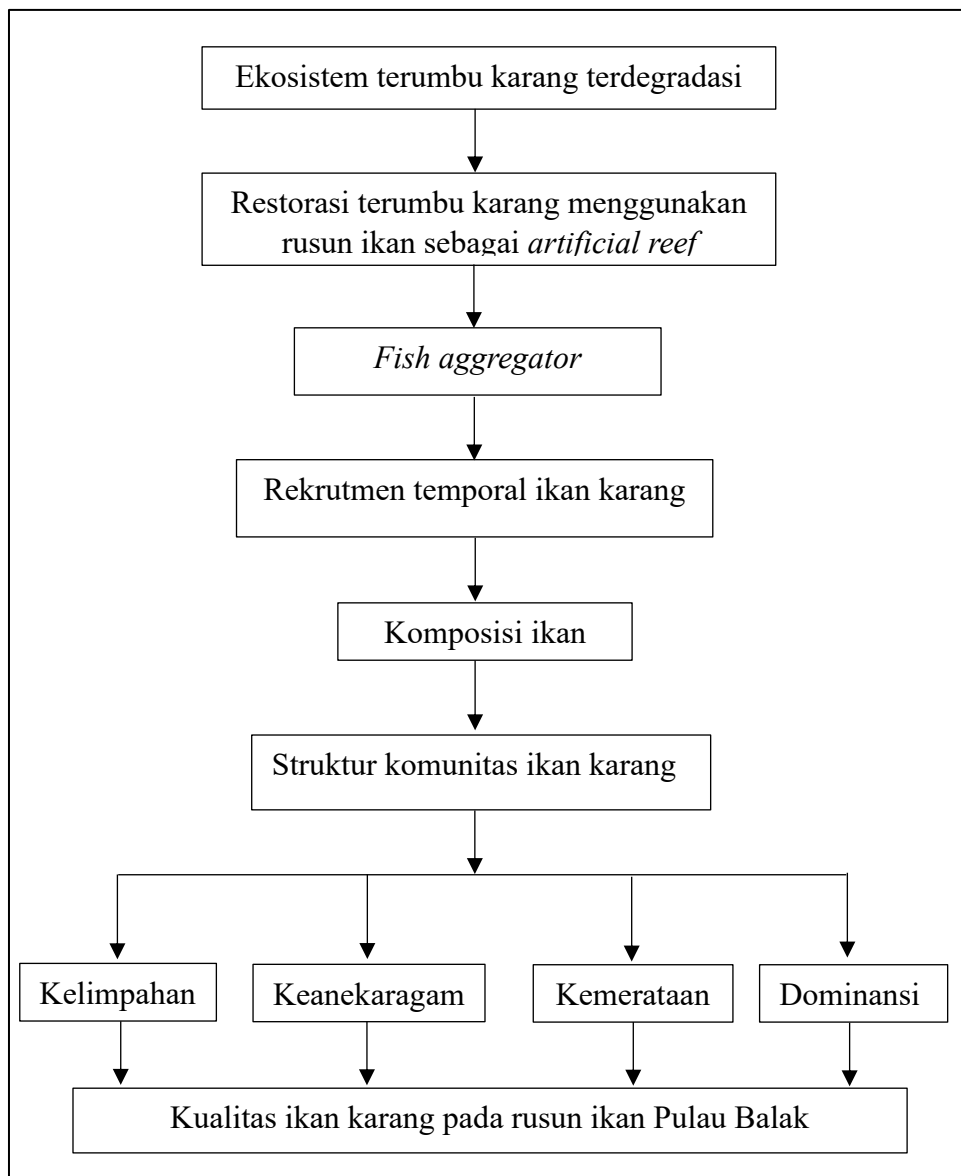
Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menambah serta memberikan informasi data penelitian ekologi ikan karang dan mendukung pengembangan ekowisata dan mata pencaharian masyarakat lokal di rusun ikan Pulau Balak, Pesawaran, Lampung.

#### 1.5. Kerangka Pikir

Terumbu karang merupakan ekosistem laut yang memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan perairan dan menunjang kehidupan mahluk hidup. Ekosistem ini tidak hanya menjadi tempat hidup beragam organisme laut, tetapi juga memberikan manfaat besar bagi masyarakat pesisir melalui penyediaan bahan pangan, bahan baku obat-obatan, perlindungan pantai dari abrasi, serta memiliki nilai sosial, budaya, dan ekonomi yang tinggi. Namun, meskipun memiliki nilai yang tinggi, ekosistem terumbu karang rentan mengalami degradasi akibat faktor antropogenik seperti penangkapan ikan destruktif, pencemaran laut, dan aktivitas pariwisata bahari, serta faktor alami berupa pemanasan global, bencana alam dan pemangsaan predator. Kondisi tersebut berdampak pada berkurangnya habitat alami yang memengaruhi komunitas ikan karang.

Berdasarkan dampak dari kerusakan tersebut, diperlukan berbagai strategi untuk memulihkan ekosistem terumbu karang. Salah satu upaya yang diterapkan adalah pemasangan rusun ikan sebagai *artificial reef*. Rusun ikan dirancang memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai substrat pertumbuhan karang sekaligus sebagai tempat agregasi ikan, dengan fungsi tersebut, rusun ikan diharapkan dapat memfasilitasi proses rekrutmen ikan karang dan membantu membentuk struktur komunitas ikan karang yang lebih baik pada perairan yang mengalami degradasi.

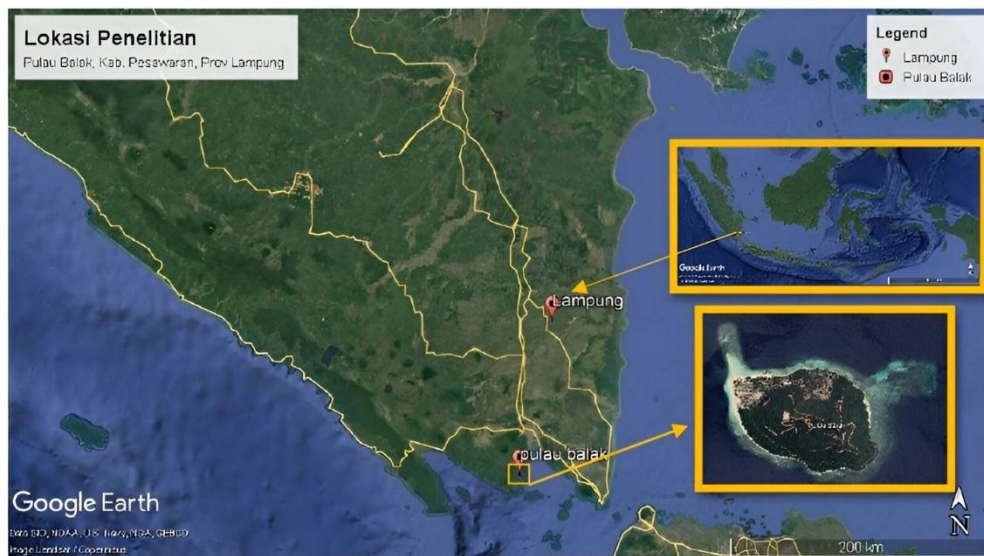
Pulau Balak merupakan kawasan pertama yang menerapkan rusun ikan sebagai strategi restorasi terumbu karang. Namun, hingga saat ini belum tersedia informasi mengenai dinamika rekrutmen dan struktur komunitas ikan karang yang terbentuk pada rusun ikan di kawasan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dinamika rekrutmen dan struktur komunitas ikan karang pada rusun ikan di Pulau Balak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai efektivitas rusun ikan sebagai habitat buatan dalam mendukung keberadaan ikan karang di Pulau Balak



**Gambar 1.** Diagram kerangka pikir penelitian

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kondisi Umum Pulau Balak



**Gambar 2.** Lokasi Pulau Balak (Google Earth, 2025)

Pulau Balak merupakan salah satu pulau dari 39 pulau yang terdapat di Kabupaten Pesawaran. Penamaan Pulau Balak pada kata “Balak” dikutip dari bahasa Lampung yang berarti “besar”, menggambarkan kondisi Pulau Balak yang memiliki luas sekitar 200 hektar dan menjadi pulau terbesar di antara dua pulau lainnya yaitu Pulau Helok dan Pulau Lunik yang berada di Teluk Punduh Pidada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung (Rahman *et al.*, 2020).

Secara geografis, Pulau Balak Terletak pada Koordinat  $5^{\circ}45'15.87''$  LS dan  $105^{\circ}10'48.93''$  BT, berdekatan dengan Pulau Lunik dan Pulau Helok sehingga termasuk dalam ekosistem pulau-pulau kecil yang kaya akan keanekaragaman hayati. Pulau Balak memiliki ekosistem pesisir dengan terumbu karang yang

rapat dan beragam, seperti *Pectinia lactuca*, *Oxypora lacera*, dan *Montipora digitata*. Kondisi ini menjadikan Pulau Balak sebagai habitat penting bagi berbagai biota laut, khususnya ikan karang. Masyarakat Pulau Balak Sebagian besar bergantung pada sektor perikanan, dengan kegiatan utama berupa penangkapan ikan atau nelayan, serta budidaya rumput laut dan kerang untuk menambah pendapatan. Seiring dengan potensi alam yang dimiliki, pariwisata bahari juga mulai berkembang dengan keterlibatan masyarakat sebagai pemandu wisata sekaligus penjaga kelestarian ekosistem terumbu karang (Purnomo *et al.*, 2019).

## **2.2. Ikan Karang**

### **2.2.1. Pengertian Ikan Karang**

Menurut Allen dan Adrim (2003), menjelaskan bahwa ikan karang adalah jenis ikan yang memiliki habitat serta berasosiasi pada karang hidup. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman fauna ikan terkaya di dunia, dengan jumlah ikan karang lebih dari 2000 spesies ikan karang yang tergolong dalam 113 famili yang bergantung kepada ekosistem terumbu karang. Hal ini sejalan dengan pandangan Rani *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa ikan karang merupakan kelompok hewan yang berasosiasi erat dengan terumbu karang. Keberadaannya nyata dan ditemukan pada variasi mikrohabitat, tidak hanya terdiri dari habitat karang saja, tetapi daerah berpasir, berbagai teluk, celah, daerah alga dan spons.

Keragaman habitat merupakan salah satu faktor kunci tingginya keanekaragaman spesies ikan di terumbu karang. Habitat yang beranekaragam ini memungkinkan tersedianya berbagai sumber makanan, tempat berlindung, serta area pemijahan yang mendukung keberadaan ikan karang dalam ekosistem tersebut. Ikan karang menetap serta mencari makan di area terumbu karang (*sedentary*), jika terumbu karang rusak, maka ikan karang juga akan kehilangan habitatnya.

Sebagai ikan yang hidupnya terkait dengan terumbu karang, kerusakan atau penurunan kondisi terumbu karang dengan sendirinya berpengaruh terhadap keragaman dan kelimpahan ikan karang (Rani *et al.*,2019).

### **2.2.2. Pola Aktivitas Ikan Karang**

Pada umumnya, keberadaan ikan karang sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan terumbu karang. Berdasarkan pola penyebaran aktivitas hariannya, ikan karang dapat dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu ikan yang aktif pada siang hari (*diurnal*) dan ikan yang aktif pada malam hari (*nokturnal*). Ikan *diurnal* umumnya memiliki warna yang lebih mencolok dan sering terlihat bergerak di sekitar terumbu karang untuk mencari makan atau berinteraksi dengan spesies lain. Sebaliknya, ikan *nokturnal* cenderung memiliki warna yang lebih redup dan aktif mencari makan di malam hari, sering kali bersembunyi di celah-celah terumbu saat siang hari untuk menghindari predator. Selain itu, ikan *diurnal* menjadi target utama nelayan karena dianggap memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi. Pesatnya penangkapan terhadap ikan-ikan target tertentu dapat menyebabkan rendahnya kelimpahan ikan target tersebut (Zurba, 2019).

### **2.2.3. Fungsi dan Peran Ikan Karang**

Keberadaan komunitas ikan karang di suatu terumbu perlu diketahui karena peran dan fungsinya, dari pandangan aspek ekologi, ikan karang memegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, sedangkan dari pandangan aspek ekonomi, ikan karang berfungsi sebagai sumber pangan hewani, ikan hias, dan pendapatan yang sangat potensial bagi kehidupann manusia (Rondonuwu, 2019).

Selain itu, ikan karang juga berperan dalam siklus nutrisi di ekosistem laut, melalui proses dekomposisi bahan organik, membantu penyebaran larva karang, serta berperan dalam hubungan simbiosis dengan organisme lain. Keberadaannya juga dapat menjadi indikator adanya tekanan lingkungan seperti polusi, perubahan suhu air laut, dan eksploitasi berlebihan.

Berdasarkan peranannya dalam ekosistem terumbu karang, ikan karang dibagi menjadi tiga kelompok utama. Pertama, ikan target, yaitu ikan yang memiliki nilai ekonomis penting dan biasa ditangkap untuk konsumsi. Kedua, ikan indikator, yaitu ikan yang dapat menunjukkan kondisi kesehatan terumbu karang di suatu kawasan. Ketiga, ikan mayor, yaitu jenis ikan berukuran kecil dengan panjang tubuh umumnya antara 5 hingga 25 cm (Zurba, 2019).

#### **2.2.4. Pengelompokan Ikan Karang**

Menurut Zurba (2019), ikan karang diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok berdasarkan peran ekologisnya dalam ekosistem terumbu karang. Pengelompokan tersebut terbagi menjadi ikan target, ikan indikator, dan ikan major.

- a. Ikan target merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, serta ditangkap untuk kebutuhan konsumsi. Ikan-ikan pada kelompok ini diwakili oleh Serranidae yang dikenal sebagai famili dari ikan kerapu, Lutjanidae yang dikenal sebagai famili dari ikan kakap, Siganidae yang dikenal sebagai famili dari ikan baronang, Scaridae yang dikenal sebagai famili dari ikan kakaktua, dan Acanthuridae yang dikenal sebagai famili dari ikan *surgeonfish*



**Gambar 3.** Contoh ikan target

a. ikan kerapu, b. ikan *surgeonfish*, c. ikan kakap

Sumber (Allen *et al.*, 2003)

- b. Ikan indikator merupakan ikan yang dapat menggambarkan kondisi Kesehatan terumbu karang di suatu kawasan. Kelimpahan ikan indikator dapat dilihat dari kelimpahan dari Chaetodontidae yang dikenal sebagai famili dari ikan *butterflyfish*. Jenis ikan dari famili Chaetodontidae bergantung pada terumbu karang sebagai sumber utama makanannya, sehingga keberadaannya sangat sensitif terhadap perubahan kondisi habitat karang.



**Gambar 4.** Contoh ikan indikator

Ikan *butterflyfish* Sumber (Allen *et al.*, 2003)

- c. Ikan major merupakan jenis ikan berukuran kecil, umumnya berukuran 5-25 cm, dengan karakteristik pewarnaan yang beragam sehingga dikenal sebagai ikan hias. Ikan major umumnya ditemukan melimpah dalam suatu ekosistem, sehingga banyak dari jenis ikan kelompok ini diperdagangkan sebagai ikan hias laut.



**Gambar 5.** Contoh ikan major

Ikan betok hias Sumber (Allen *et al.*, 2003)

## 2.3. Ekosistem Terumbu karang

### 2.3.1. Defenisi Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem fundamental bumi, terutama pada perairan tropis. Ekosistem ini bersifat dinamis dengan kekayaan biodiversitas, serta produktivitas yang tinggi, karena memiliki peran yang signifikan. Ekosistem ini membentuk kumpulan hewan penyengat dari sel *nematocyst* yang termasuk dalam filum Cnidaria. Secara ekologis, terumbu karang merupakan tempat organisme, baik hewan maupun tumbuhan mencari makan dan berlindung (Widhiatmoko *et al.*, 2020).

Organisme yang hidup di ekosistem ini mencakup dari ikan, hewan invertebrata seperti cacing, krustacea, echinodermata, spons, ascidian, dan cnidaria lainnya (Utami dan Anggoro, 2021). Dengan peranan yang begitu penting, ekosistem terumbu karang perlu mendapatkan perhatian lebih dalam upaya pelestarian dan pengelolaann yang berkelanjutan. Ancaman seperti perubahan iklim, pencemaran, dan eksploitasi berlebihan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem ini dan berdampak luas pada kehidupan biota laut, khususnya ikan karang yang bergantung pada terumbu sebagai habitat utama biota laut.

### 2.3.2. Fungsi Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang memiliki berbagai fungsi secara tidak langsung, di antaranya sebagai habitat atau tempat tinggal dari berbagai organisme laut, tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat pengasuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan, (*spawning ground*), serta pemikat (*attractant*) organisme laut untuk meningkatkan efisiensi penangkapan. Selain itu, ekosistem ini berperan dalam menjaga keseimbangan siklus rantai makanan dengan menyediakan sumber nutrisi bagi berbagai spesies yang hidup di dalamnya. Keberadaan terumbu karang juga membantu mencegah

kerusakan ekosistem lain seperti padang lamun, dan hutan mangrove yang sering kali saling berhubungan dengan ekosistem pesisir (Sutyatini dan Rai, 2020).

Ekosistem terumbu karang adalah ekosistem yang terkaya di ekosistem laut. Salah satu sumberdaya yang tersimpan di dalamnya adalah ikan karang. Ikan karang menjadikan terumbu karang sebagai tempat untuk mencari makan, berlindung, memijah, dan tempat asuhan. Sebagai biota yang berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang, ikan karang akan merespon perubahan kondisi yang terjadi pada ekosistem terumbu karang melalui perubahan komunitasnya. Sehingga secara ekologis keberadaan ikan karang dapat dijadikan sebagai salah satu parameter bioindikator untuk menilai kesehatan ekosistem terumbu karang. Selain fungsi ekologis, ikan karang juga memiliki arti penting secara ekonomis karena hampir semua jenis ikan karang dimanfaatkan baik itu sebagai ikan konsumsi ataupun sebagai ikan ornamental dalam aquarium. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem terumbu karang merupakan sumber pangan yang sangat penting bagi masyarakat pesisir (Rondonuwu, 2019).

### **2.3.3. Ancaman Terumbu Karang**

Terumbu karang memainkan berbagai peran penting dalam tatanan lingkungan kawasan pesisir dan lautan, baik dalam aspek biologi maupun ekologis. Terumbu karang memiliki kemampuan untuk pulih kembali secara alami (*renewable*), meskipun tingkat keberhasilannya sangat terbatas. Di Indonesia, ekosistem terumbu karang menghadapi berbagai tekanan yang beragam, termasuk dari aktivitas di wilayah daratan, seperti deforestasi dan perubahan tata guna lahan yang menyebabkan peningkatan aliran sedimen ke wilayah pesisir. Selain itu, adanya pencemaran dari industri seperti pembuangan limbah juga turut memperburuk kondisi terumbu karang.

Ancaman terbesar terhadap ekosistem terumbu karang di Indonesia adalah penangkapan ikan secara berlebihan dan penggunaan alat tangkap yang merusak. Diperkirakan presentase ancaman akibat eksploitasi berlebihan mencapai sekitar 64% luas terumbu karang di Indonesia terdampak, sementara itu 53% mengalami kerusakan akibat metode penangkapan yang destruktif (Guntur *et al.*, 2021).

Selain itu, ancaman lain bagi kelestarian ekosistem terumbu karang menurut Ginting (2023), adalah praktik perdagangan karang yang memiliki nilai jual tinggi, sehingga mendorong terjadinya eksploitasi, dengan tujuan ekspor maupun pemanfaatan oleh masyarakat sebagai bahan bangunan dan hiasan, serta aktivitas wisata yang tidak memperhatikan kerentanan terumbu karang juga memberikan tekanan, contohnya dengan menginjak atau menyentuh karang, memberikan pakan ikan berlebih, menjatuhkan jangkar di area terumbu, hingga mengambil biota laut. Tindakan vandalisme oleh wisatawan terhadap terumbu karang pada dasarnya telah dilarang melalui ketentuan internasional yang tercantum dalam dokumen seperti *Universal Declaration of Human Rights* (UDHR), *International Covenant of Economic, Sosial, and Cultural Rights* (ICESCR), serta *Global Code of Ethics for Tourism* (GCET). Dokumen-dokumen tersebut menegaskan kewajiban wisatawan untuk menjaga kelestarian lingkungan sekaligus mengatur sanksi bagi pihak yang melakukan pelanggaran.

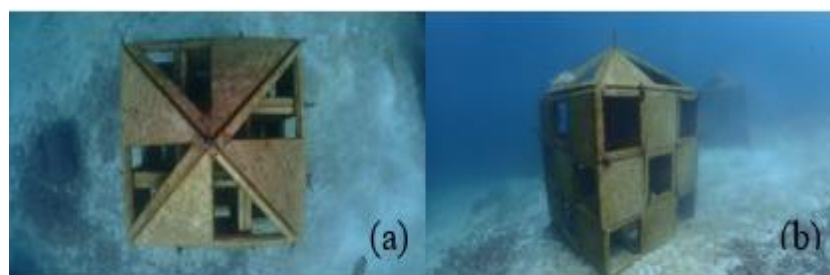
Suatu upaya yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi ekologis terumbu karang yang rusak yaitu dengan melakukan rehabilitasi. Prinsip dasar dari rehabilitasi adalah menghubungkan kembali komponen-komponen ekosistem yang terputus, baik berupa substrat maupun biota di dalamnya. Salah satu teknik restorasi dalam upaya rehabilitasi yang telah dikembangkan di dunia yaitu teknik terumbu buatan (*artificial reef*). Terumbu buatan memiliki fungsi sebagai berikut

1. Menyiapkan habitat baru yang permanen bagi biota karang yang masih muda berupa larva planula yang bermetamorfosis menjadi bagian dari populasi dewasa dan komunitas terumbu karang
2. Melindungi area pemijahan (*spawning ground*) dan menyediakan area asuhan (*nursery ground*).
3. Meningkatkan produktivitas alami dan menjaga keseimbangan siklus rantai makanan (Guntur *et al.*,2021).

#### 2.4. Struktur Rusun Ikan Sebagai Agregator

Struktur rusun ikan merupakan salah satu habitat buatan tiga dimensi yang digunakan sebagai upaya restorasi aktif, dengan tujuan untuk memperbaiki dan memulihkan ekosistem terumbu karang yang telah mengalami kerusakan, baik akibat faktor alami maupun antropogenik. Struktur rusun ikan berfungsi sebagai substrat alternatif dalam membantu pertumbuhan fragmen karang serta dimanfaatkan oleh organisme laut sebagai tempat perlindungan dan daerah asuhan.

Struktur rusun ikan dirancang dalam bentuk desain tiga dimensi yang dapat dibongkar pasang. Komponen penyusunnya berupa balok-balok beton berbentuk kubus dan segitiga yang tersusun secara teratur membentuk satu kesatuan struktur yang disebut rusun ikan, sehingga memberikan keindahan dan nilai estetika yang dapat menjadi nilai jual dalam bidang pariwisata bahari.



**Gambar 6.** Struktur Rusun Ikan  
(a).Tampilan atas, (b).Tampilan samping

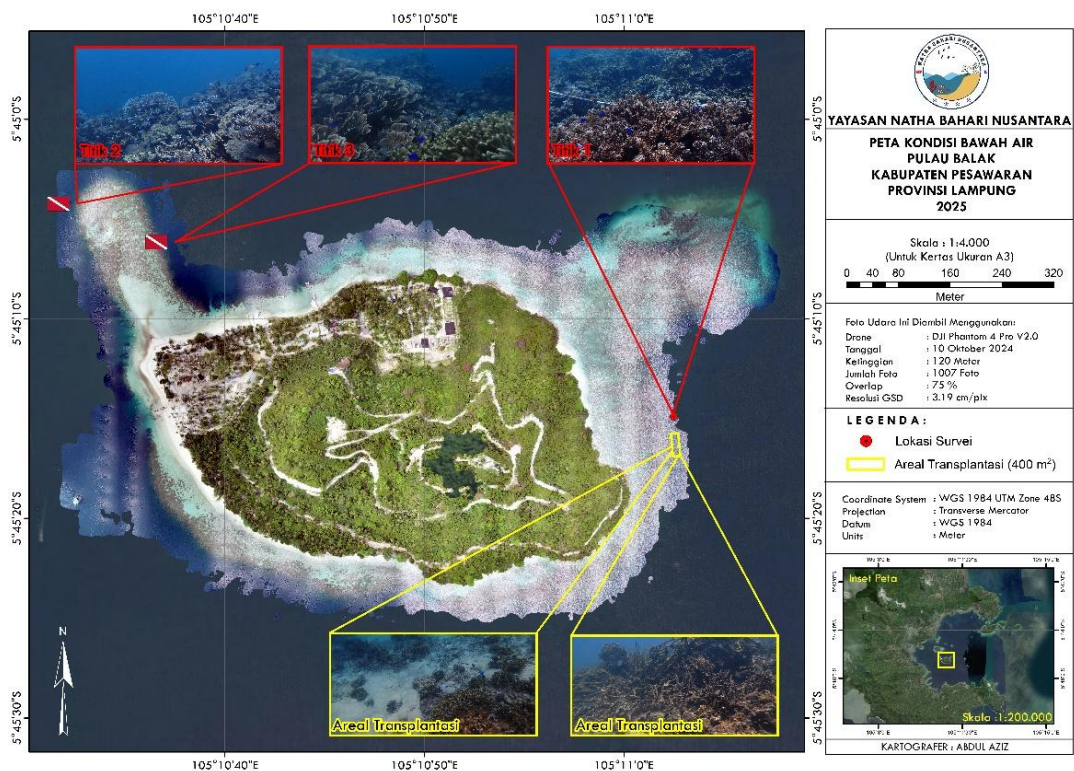
## 2.5. Rekrutmen Ikan Karang

Berdasarkan pendapat Robitzch dan Berumen (2020), rekrutmen (*recruitment*) didefinisikan sebagai tahap transisi penting ketika ikan karang berpindah ke habitat terumbu. Tahap ini umumnya melibatkan proses metamorfosis, perubahan perilaku untuk menetap, serta terjadi peralihan dari pelagis menjadi kehidupan bentik. Sementara itu, menurut Kartini *et al.* (2017), rekrutmen ikan karang merupakan masuknya individu baru yang sudah dapat dieksploitasi ke dalam suatu wilayah perairan. Sebagian besar ikan karang secara langsung mengadakan rekrutmen dalam ekosistem terumbu karang, hal ini dikarenakan pakan planktonik ikan karang selalu berada pada ekosistem terumbu karang (Allen *et al.*, 2003).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2025 di area restorasi rusun ikan sebagai agregator (*artificial reef*) pada kedalaman 14 meter di bawah permukaan laut (mdsb) Perairan Pulau Balak, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Menggunakan tiga titik penyelaman yaitu titik satu sebagai area penelitian dengan titik koordinat  $05^{\circ}45'14.9''S$  dan  $105^{\circ}11'02.5''E$ . Sementara itu, Titik 2 dan Titik 3 dijadikan sebagai area kontrol untuk perbandingan. Lokasi penelitian ditunjukkan secara visual pada **Gambar.7**



**Gambar 7.** Peta titik pengambilan data

### 3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1.** Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1.	SCUBA ( <i>Self Contained Underwater Breathing Apparatus</i> )	Sebagai alat bantu menyelam di dalam air
2.	<i>Underwater camera</i>	Sebagai alat bantu dokumentasi saat pengamatan dan koleksi data ikan karang.
3.	<i>Dive comp</i>	Untuk mengetahui durasi dan kedalaman pengambilan data
4.	Gps ( <i>global positioning system</i> )	Untuk menandai titik lokasi pengambilan data
5.	Alat tulis	Untuk mencatat jumlah rekrutmen ikan karang
6.	Buku identifikasi	Sebagai acuan dalam identifikasi ikan karang
7.	<i>Data sheet</i>	Untuk mengumpulkan data jumlah ikan karang
8.	<i>Roll meter</i>	Untuk membuat garis transek
9.	<i>Secchie - Disk</i>	Untuk mengukur kecerahan
10.	pH Stick	Untuk mengukur pH
11.	<i>Thermometer</i>	Untuk mengukur suhu
12.	<i>Refraktometer</i>	Untuk mengukur salinitas
13.	<i>Laptop</i>	Untuk membantu dalam pengolahan dan penyajian data

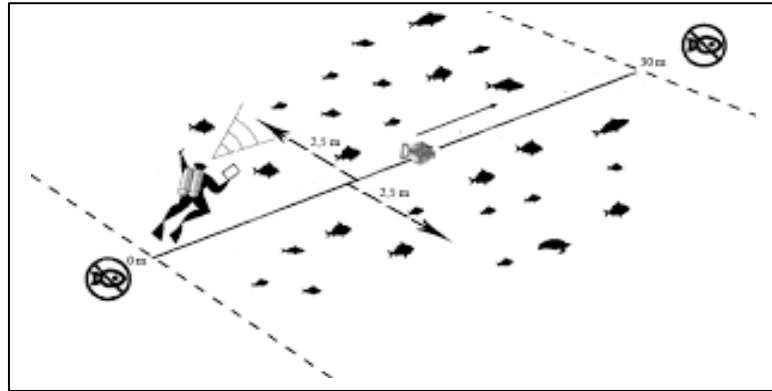
### 3.3. Prosedur Penelitian

#### 3.3.1. Pengambilan Data Ikan Karang

Pengambilan data rekrutmen ikan karang pada rusun ikan dilakukan secara langsung dengan menggunakan metode *underwater visual census* (UVC), dan dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 10.00 WIB. Metode *underwater visual census* merupakan teknik yang umum dan dilakukan secara langsung untuk mengidentifikasi kelimpahan dan keanekaragaman ikan karang. Keunggulan utama dari metode ini yaitu bersifat ramah lingkungan sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap ekosistem perairan. Selain itu, Proses pengambilan data dengan metode UVC dinilai efektif karena membutuhkan waktu yang relatif singkat tanpa mengurangi tingkat ketelitian hasil yang di peroleh (English *et al.*, 1997).

Panjang area pengamatan dalam pengambilan data rekrutmen ikan karang dilakukan sejajar dengan garis pantai sepanjang 35 meter, menyesuaikan dengan pajang area struktur rusun ikan di Pulau Balak, pada kedalaman 14 meter dengan menggunakan bantuan alat SCUBA. Keanekaragaman dan kelimpahan ikan yang ditemukan sepanjang garis transek yang didapatkan dengan menggunakan teknik *belt transect* sebagai pembatas lebar area pengamatan, posisi penyelam berada di atas garis transek, dengan batas kanan dan kiri masing masing berjarak 2,5 meter, serta tinggi 5 meter di atas penyelam. Pengambilan data rekrutmen ikan karang dibantu oleh satu penyelam lain yang berperan sebagai *buddy* dalam kegiatan penyelaman, sekaligus bertugas merekam dokumentasi video guna membantu penulis dalam proses identifikasi jenis ikan yang sulit dikenali secara langsung saat berada di bawah air.

Proses identifikasi ulang terhadap ikan yang sulit dikenali dilakukan dengan cara menyamakan morfologi tubuh ikan pada rekaman video dengan referensi visual dalam buku **Coral Reef Fish Indonesia** (Rudie dan Takamasa 2004), untuk memastikan identifikasi spesies secara lebih akurat.



**Gambar 8.** Ilustrasi Metode Underwater Visual Cencus (UVC)  
Sumber : (Wijaya *et al.*, 2022)

### 3.3.2. Pengambilan Data Kualitas perairan

Pengambilan data kualitas air terdiri dari :

- Fisika : suhu, kecerahan perairan.
- Kimia : Salinitas, pH (*Potential Hydrogen*) yang diambil secara *in situ*

## 3.4. Analisis Data

### 3.4.1. Analisis Data Rekrutmen Ikan Karang

#### 3.4.1.1. Komposisi Jenis Ikan Karang

Komposisi jenis ikan karang menggambarkan jumlah rekrutmen jenis ikan karang secara keseluruhan pada struktur rusun ikan Pulau Balak, yang diperoleh dari hasil pengamatan. Menurut Adrim *et al.* (2012), komposisi jenis ikan karang dapat digunakan rumus pada persamaan berikut:

$$KJ = \sum \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Dengan keterangan:

KJ : Komposisi Jenis (%)

$ni$  : Individu suatu jenis (ind)

$n$  : Jumlah total individu seluruh jenis (ind).

### 3.4.2. Analisis Struktur Komunitas Ikan Karang

#### 3.4.2.1. Analisis Kelimpahan Jenis Ikan Karang

Kelimpahan merupakan total dari jumlah individu dalam satuan volume atau suatu area (Sandika, 2021). Menghitung kelimpahan jenis ikan karang di Pulau Balak, dilakukan dengan melakukan pengamatan per satuan individu pada luas area struktur rusun ikan. Berdasarkan analisis Paniska *et al.* (2020), kelimpahan ikan karang dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$N = \frac{ni}{A}$$

Dengan keterangan :

$N$  : Kelimpahan ikan karang

$ni$  : Jumlah individu ikan pada stasiun

$A$  : Luas area transek pengamatan ( $m^2$ )

Berdasarkan jumlah kelimpahan ikan karang, kelimpahan dikategorikan sebagai berikut:

$N < 0.2 \text{ ind}/m^2$  : Kelimpahan sedikit

$0,2 < N < 0,4 \text{ ind}/m^2$  : Kelimpahan Sedang

$N > 0,4 \text{ ind}/m^2$  : Kelimpahan melimpah

#### 3.4.2.2. Analisis Keanekaragaman Jenis Ikan Karang

Keanekaragaman spesies dapat di jadikan upaya untuk menggambarkan struktur komunitas dan mengukur stabilitas suatu komunitas meskipun terdapat gangguan yang mempengaruhi komponen-komponennya. Keanekaragaman jenis merupakan karakteristik yang mencerminkan tingkatan dalam komunitas berdasarkan organisasi biologisnya, dan dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas tersebut (Sandika, 2021). Berdasarkan penelitian Latuconsina *et al.*

(2012), analisis keanekaragaman dapat diketahui melalui indeks Shanon-Wiener melalui persamaan berikut:

$$(H') = -\sum P_i \ln P_i$$

Dengan keterangan :

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon -Weiner

$P_i$  =  $n_i/N$

$N_i$  = Jumlah individu suatu jenis

$N$  = Jumlah seluruh jenis

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener, terdapat interpretasi yang dikategorikan sebagai berikut :

$H' < 2$  = Keanekaragaman rendah

$2 < H' \leq 3$  = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$  = Keanekaragaman tinggi

### 3.4.2.3. Analisis Indeks Kemerataan Jenis Ikan Karang

Indeks kemerataan ( $E'$ ) merupakan komposisi pada tiap jenis individu yang digunakan sebagai pendugaan yang baik dalam menentukan dominansi dalam suatu area. Apabila terdapat satu atau beberapa jenis melimpah dari jenis yang lain, maka indeks kemerataan berada pada titik rendah (Insafitri, 2009). Indeks kemerataan dari suatu komunitas dapat dihitung rumus indeks kemerataan Shanon-Wiener dengan persamaan berikut :

$$E' = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Dengan keterangan :

$E'$  = Indeks kemerataan

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$H_{maks}$  =  $\ln S$

$S$  = Jumlah spesies

Berdasarkan nilai indeks kemerataan Shanon-Wiener, terdapat interpretasi yang dikategorikan sebagai berikut :

$E' < 0,4$  = Tingkat kemerataan populasi kecil

$0,4 < E' < 0,6$  = Tingkat kemerataan populasi sedang

$E' > 0,6$  = Tingkat kemerataan populasi besar

#### 3.4.2.4. Analisis Indeks Dominasi Jenis Ikan Karang

Menurut Sandika (2021), dominansi adalah karakteristik komunitas yang menunjukkan jumlah jenis organisme yang dominan di suatu area. Indeks dominansi dijadikan sebagai parameter yang mengukur terpusatnya penguasaan spesies dalam suatu komunitas. Nilai indeks dominansi suatu jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Simpson sebagai berikut :

$$C = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{ni}{N} \right]^2$$

Dengan keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

Ni = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah individu seluruh spesies

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Latuconsina *et al.* (2012), menyatakan bahwa terdapat ketentuan dominansi sebagai berikut :

$0,00 < C < 0,30$  : Dominansi rendah

$0,30 < C < 0,60$  : Dominansi Sedang

$0,60 < C < 1,00$  : Dominansi tinggi

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Dinamika rekrutmen individu ikan karang pada rusun ikan di Pulau Balak menunjukkan pola fluktuatif dengan kecenderungan meningkat, yang ditandai dengan peningkatan jumlah individu dari 845 menjadi 1182 serta jumlah famili yang berkisar antara 19 hingga 23 famili ikan karang selama lima bulan periode pengamatan.
2. Berdasarkan indeks ekologi terhadap struktur komunitas ikan karang, diperoleh bahwa indeks kelimpahan berada dalam kategori melimpah, indeks keanekaragaman tergolong sedang, indeks pemerataan menunjukkan populasi yang relatif merata, serta indeks dominansi berada pada kategori rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem pada area restorasi rusun ikan berada dalam kondisi stabil dan mampu mendukung keberlangsungan komunitas ikan karang tanpa adanya dominasi spesies tertentu.

### **5.2. Saran**

Perlu dilakukannya pengamatan dan monitoring lanjutan mengenai komposisi spesies ikan karang dan invertebrata, serta analisis hubungan komunitas biota tersebut dengan pertumbuhan karang pada area rusun ikan di perairan Pulau

Balak, Kabupaten Pesawaran, Lampung. hal ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih komprehensif serta mendukung upaya peningkatan kestabilan struktur rusun ikan dan kualitas ekosistem perairan secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibrata, S., Wahyu, A., Fera, A., Umam, K., Dedi., Arham, H. A., Eka, M., Sapriyadi., Sofyan., Aldia, D., Animah., Citra, A., Robi, G., Mahatir, M., Sandri., Rizki, E., Febrianto., Efendi, M. I., Agung, S., Alqodri, M. F., Nico, A., Adiasti, H., dan Jemi, F. 2024. Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Nekton*. 4 (1) : 1-15.
- Adrim, M., Syawaludin, A. H., dan Kunto, W. 2012. Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Kendari. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 17 (3) : 154-163.
- Ahmad, J., Gazali, M., Distanaya, N., Hamka, M. S., Fekri, L., Rumondang, A., Sari, D. N., Sulistowati., Ulkhaq, M. F., dan Efendi, D. S. 2025. *Iktiologi*. PT. Kamiya Jaya Aquatic. Maluku Utara.
- Allen, G. R., dan Adrim, M. 2003. *Coral Reef Fishes of Indonesia. Zoological Studies*. 42 (1) : 1-72.
- Alwi, D., Sandra, H. M., Herat, H. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobenthos pada Ekosistem Mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*. 5 (1) :64-77.
- Anderson, D., J, C. D., Sarah, S., dan Cayla, C. 2022. Adaptation Pathways for Climate Change Resilience on Barrier Islands. *Shore and beach*. 90 (1): 16-26.
- Ardian, D., Kurniawan, D., dan Putra, R. D. 2020. Hubungan Persentase Tutupan Karang Hidup dengan Kelimpahan Ikan Indikator Chaetodontidae di Perairan Pengudang, Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 3 (2) : 21-29.
- Ariani, S., Agil, A. I., Lulu, J., dan Didik, S. 2020. Struktur Komunitas Makroalga sebagai Indikator Ekologi Ekosistem Perairan pada Kawasan Konservasi Laut Daerah di Gili Sulat Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*. 20 (1) : 132-138.
- Arifin, A. N., dan Nasrudin. 2022. Kerusakan Lingkungan Laut Pada Ekosistem Terumbu Karang Di Kabupaten Maluku Tenggara Akibat Faktor Alam dan

- Aktifitas Manusia (Physico Natural Features Environmental Analysis). *Jurnal Penelitian Multidisiplin*. 1 (2) : 56-60.
- Armanto., Yusuf, A. N., dan Shifa, H. 2022. Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan Karang di Perairan Selatan Pulau Kabung Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 5 (2) : 62-70.
- Asriyana., Halili., dan Trisma. 2024. Distribusi dan Kelimpahan Ikan Famili Atherinidae di Perairan Tanjung Tiram, Moramo Utara, Konawe Selatan. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*. 8 (1) : 1-9.
- Azizi, A., Deffi, A. P. S., dan Anggie, T. A. 2021. Metode Analisis Next Generation Sequencing (NGS). *Nas Media Pustaka*. Makassar.
- Brock, R. E., and Norris, J. E. 1989. An Analysis of The Efficacy of Four Artificial Reef Designs in Tropical Waters. *Bulletin of Marine Science*. 44 (2) :934-941.
- Clark, S. C., Loiseau, E., dan Helias, A. 2024. Fisheries Impact Pathway: Making Global and Regionalised Impacts on Marine Ecosystem Quality Accessible in Life Cycle Impact Assessment. *Journal Sustainability*. 1 (6):1-19.
- Damhudy, D., Kamal, M. M., dan Ernawati Y. 2011. Kondisi Kesehatan Terumbu Karang Berdasarkan Kelimpahan Ikan Herbivora di Kecamatan Pulau Tiga Kabupaten Natuna. *Jurnal Ilmu-Ilmu perairan dan Perikanan Indonesia*. 1 (17) : 215-225)
- English, C. Wilkinson., dan Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources 2<sup>nd</sup> Edition*. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- Fahrizal, A., Ilham., Neil, A. F., Yakob, B. U., Richard, S. 2022. Kajian Aspek Oesanografi Perairan pada Kawasan Batu Lubang Pantai Distrik Makbon Kabupaten Sorong Papua Barat. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*. 4 (2) : 451-465.
- Falah, F. H., Arthana, I. W., dan Ernawati, N. M. 2020. Struktur Komunitas dan Tingkah Laku Ikan Pada Karang Genus Acropora di Perairan Desa Bondalem, Provinsi Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. 3 (2) : 67-75.
- Febrian, I., Euis, N., dan Bhakti, K. 2022. Analisis Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 10 (2) : 600-612.
- Fekri, L., Bagus, D. H. S., Rovina, A., Yuyun, A., Malan, S., Gamal, M., Samadaan., Sabar. M., Benua, R. L., Nursanti, A., Juharni., Ismi, M. D., Aris, M., Anne, R., dan Rizha, B. P. 2024. *Fisiologi Ikan*. PT. Kamiya Jaya Aquatic. Ternate.

- Granneman, J. E., dan Steele, M. 2015. Effects of Reef Attributes on Fish Assemblage Similarity Between Artificial and Natural Reefs. *Journal of Marine Science*. 72 (8) : 2385-2397.
- Ginting, J. 2023. Analisis Kerusakan terumbu Karang dan Upaya Pengelolaannya. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*. 10 (2) : 53-59.
- Guntur., Luthfi, O. M., Isdianto, A., Putri, B. M., Haykal, M. F., dan Abdillah, P. M. 2021. *Ekosistem Terumbu Karang*. Embrio Publisher. Sidoarjo.
- Hadi, T. A., Giyanto., Bayu, P., Muhammad, H., dan Agus, B. S. 2018. *Status Terumbu Karang Indonesia 2018*. LIPI. Jakarta.
- Hamid, S., Silahooy, V. B., dan Mechiavel, M. 2020. Inventarisasi Ikan Karang Famili Pomacentridae di Terumbu Karang Pulau Kasuari Kecamatan Huamual Belakang Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*. 3 (1). 20-24
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito., Maury, S. K., dan Alianto. 2018. Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16 (1) : 35-44.
- Hartati, S. T., dan Rahman, A. 2016. Kesehatan Terumbu Karang dan Struktur Komunitas Ikan di Perairan Pantai Pangandaran, Jawa barat. *Jurnal Riset Perikanan Tangkap*. 8 (1) :37-48.
- Husein, H., Patty, W., dan Manu, L. 2018. Komunitas ikan pada terumbu buatan pipa paralon dan biorock di perairan pantai Malalayang, Kota Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 3 (2). 47-56.
- Hutapea, O. A., Aryawati, R., & Purwiyanto, A. I. 2020. Perbandingan konsentrasi klorofil-a menggunakan CTD dan analisis laboratorium. *Maspuri Journal*, 12 (1), 33-44.
- Insafitri. 2009. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominasi Bivalvia di Muara Sungai Porong Sebagai Area Buangan Lumpur Lapindo. *Jurnal Rekayasa*. 2 (1) : 45-51.
- Kartini, N., Boer, M., dan Affandi, R. 2017. Pola Rekrutmen, Mortalitas, dan Laju Eksploitasi Ikan Lemuru (*Amblygaster sirm*, Walbaum 1792) di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Biospecies*. 10 (1) : 11-16.
- Khairunisak., Vania, F. M., Fidrus., Nasir, M., dan Zainal, A. M. 2024. Literatur Review: Tingkat Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Indonesia. *Jurnal Kajian Ilmu Hewani*. 2 (2) : 09-21.

- Latuconsina, H., Natsir, M., dan Rappe, R. A. (2012). Komposisi Spesies dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Tanjung Tiram Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4 (1) : 35-46
- Latuconsina, H., Rappe, R. A., dan Burhanuddin, A. I. 2023. *Iktofauna Padang Lamun Perairan Tropis (Biodiversitas, Ancaman, dan Pengelolaannya)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lehtonen, T.K., B.W.M.W. Bob, K. Charlotta. 2016. Effects of salinity on nest-building behaviour in a marine fish. *BMC Ecology*. 1 (6) :1-9.
- Mandolang, M., Janny, D. K., Veibe, W., Erly, Y. K., James, H. P., dan Rembet, U. N. W.J. 2021. Struktur Komunitas Ikan Target di Ekosistem Terumbu Karang Pada Zona Tradisional Pulau Bunaken, Taman Nasional Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis/* 9 (3) : 104-110.
- Mainassy, M. C. 2017. Pengaruh Parameter Fisika dan Kimia terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thryssa baelama* Forsskal) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 19 (2) : 61-66.
- Nasir, M., Zuhail, M., dan Maria, U. 2017. Struktur komunitas ikan karang di perairan Pulau Batee Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Bioleuser*. 1 (2) : 76-85.
- Nasrullah., Mardan, A., dan Bamban, K. 2024. Struktur Komunitas Ikan di Ekosistem Terumbu Karang Desa Sededap Kecamatan Pulau Tiga Kabupaten Natuna. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*. 7 (2) : 97-105.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada Press.
- Paniska, A., Joko, S., dan Thamrin. 2020. Abundance of Coral Fish Species and the Condition of Coral Reefs in the Waters of the Tikus Island, Bengkulu City. *Asian Journal of Aquatic Sciences*. 3 (1) : 20-28.
- Paulangan, Y. P., Fahrudin, A., Sutrisno, D., dan Bengen, D. G. 2019. Keanekaragaman dan Kemiripan Bentuk Profil Terumbu Berdasarkan Ikan Karang Dan Lifeform Karang di Teluk Depapre Jayapura Provinsi Papua Indonesia. *Jurnal ilmu Teknologi Kelautan Tropis*. 11 (2) : 249-262.
- Paulangan, Y. P., dan Wally, A. R. 2023. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Ikan Karang Pada Lokasi Transplantasi Karang di Pantai Harlem Teluk Depapre Kabupaten Jayapura. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*. 6 (2). 33-43.

- Purnomo, A., Farida, I., dan Vandika, A. Y. 2019. *Potensi Pariwisata Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung*. Pustaka Media. Bandar Lampung.
- Rani, C., Abdul, H., Inayah, Y., dan Ahmad, F. 2019. Sebaran dan Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Pulau Liukangloe Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Teropis*. 11 (3) : 527-540.
- Rani, C., Abdul, H., Inayah, Y., dan Ahmad, F. 2019. Sebaran dan Kelimpahan Ikan Karang di Perairan Pulau Liukangloe Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Teropis*. 11 (3).
- Robitzch, V., dan Berumen, M. L. 2020. Recruitment of coral reef fishes along a cross-shelf gradient in the Red Sea peaks outside the hottest season. *Coral Reefs*. 3 (9) : 1565-1579.
- Romimohtarto, K & S. Juwana. 2009. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut di Indonesia*. Djambatan. Jakarta, 246 hlm.
- Rondonuwu, A. B. 2019. Ikan Karang di Wilayah Terumbu Karang Kecamatan Maba Kabupaten Halmahera Timur Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 2 (1) : 2302-3589.
- Sandika, B. 2021. *Buku Ajar Ekologi*. Yayasan Citra Dharma Cindekia. Grobongan.
- Simangungsong, G., Windarti., dan Ridwan, M. P. 2023. Morfometrik Meristik dan Identifikasi Jenis Ikan Alu-Alu (*Sphyræna spp*) dari Perairan Sibolga. *Jurnal Ilmu Perairan*. 11 (3) : 180-183.
- Siregar, E. S., Rohela., Anwar, R., Iswahyudi., dan Sabungan, B. 2024. Pengaruh Hasil Tangkap Ikan Terhadap Pembangunan Dan Perkembangan Perekonomian Masyarakat Pesisir. *Journal Of Social Science Research*. 4 (1) : 6352-6360.
- Sugianti, Y., dan Mujiyanto. 2013. Biodiversitas Ikan Karang di Perairan Taman Nasional Karimun Jawa Jepara. *Jurnal Bawal*. 5 (1) : 23-31.
- Suin, N, M. 2002. *Pengukuran Faktor Lingkungan Biotik*. Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Andalans. Padang.
- Sulaiman, M., Bambang, S., dan Ain, C. 2019. Strategi Pengembangan Wisata Hutan Mangrove Berbasis Kegiatan Konservasi Di Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal. *Journal Of Maquares*. 8 (2) : 46-55.
- Surbakti, H., Nurjaya, I. W., Bengen, D. G., & Prartono, T. (2022). Kontribusi Massa Air Tawar dari Estuari Banyuasin ke Perairan Selat Bangka pada Musim Peralihan II. *POSITRON*. 12(1) : 29-38.

- Suryatini, Y. K., dan Rai, I. G. A. 2020. Potensi pemulihan ekosistem terumbu karang : dampak positif pandemi covid-19 terhadap lingkungan. *Jurnal edukasi matematika dan sains*. 9 (2) : 2302-2124.
- Syahrul., Nur, M., Fajriani., Takril., Reski, F., 2021. Analisis Kesesuaian Kualitas Air Sungai Dalam Mendukung Kegiatan Budidaya Perikanan Di Desa Batetangnga, Kecamatan Binuang, Provinsi Sulawesi Barat. *Journal of Fisheries and Marine Science*. 3 (1). 172:181.
- Utami, R. T., dan Anggoro, A. 2021. Status Kondisi Terumbu Karang di Perairan Bengkulu Dan Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Enggano*. 6 (1) : 77-87.
- Vincentius, A., dan Rukminasari, N. 2025. Pengaruh Tutupan Karang Hidup Terhadap Keanekaragaman dan Dominansi Ikan Karang di Zona Inti KKPD Pulau Palue, NTT. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*. 8 (2) : 68-79.
- Wibowo, K., Abrar, M., dan Siringoringo, R. M. 2016. Status Trofik Ikan Karang dan Hubungan Ikan Herbivora dengan Rekrutmen Karang di Perairan Pulau Pari Teluk Jakarta. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 1 (2) : 73-89.
- Widhiatmoko, M. C., Endrawati, H., dan Taufiq, N. 2020. Potensi Ekosistem Terumbu Karang untuk Pengembangan Ekowisata di Perairan Pulau Sintok Taman Nasional Karimunjawa. *Journal of Marine Research*. 9(4) : 374-385.
- Wijaya, O., Ristiana, E., dan Iwan, S. 2022. Studi Keanekaragaman Ikan Indikator, Mayor, Target Pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Pulau Miang Kutai Timur. *Jurnal Tropical Aquatic Sciences*. 1 (1):83-88.
- Wijayanti, S. O., dan Rema, D. N. 2025. Optimalisasi Pemanfaatan Ikan Alu-alu (*Spyraena spp.*) sebagai Dasar Penguatan Logistik Perikanan di Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan Terpadu*. 6 (2) : 253-260.
- Wilbert, N., dan Husna, N. 2023. Diversity analysis of moray eel (muraenidae) on artificial reef structure in mengiat beach, Nusa Dua Bali. *Jurnal Enviromental and Materials*. 1 (1). 41-48.
- Winata, D. A., Nasution, S., dan Thamrin. 2022. Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae Dan Kondisi Terumbu Karang Di Perairan Pulau Talam Tapanuli Tengah. *Jurnal Zona*. 6 (2). 78-88.
- White, W.T., Last, P.R., Dharmadi, Faizah, R., Chodrijah, U., Prisantoso, B.I., and Blaber, S.J.M. 2013. Market Fish of Indonesia. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- Zurba, N. 2019. *Pengenalan Terumbu Karang Sebagai Pondasi Utama Laut Kita*. Unimal Press. Aceh.