

**KETERKAITAN KELIMPAHAN DAN BIOMASSA IKAN TARGET
PADA AREA TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN
DI PERAIRAN PULAU BADI KABUPATEN PANGKEP**

**SKRIPSI
FAHRIA MUNTIHANI**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN
PERIKANAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KETERKAITAN KELIMPAHAN DAN BIOMASSA IKAN TARGET
PADA AREA TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN
DI PERAIRAN PULAU BADI KABUPATEN PANGKEP**

**FAHRIA MUNTIHANI
L011 18 1032**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

KETERKAITAN KELIMPAHAN DAN BIOMASSA IKAN TARGET PADA AREA
TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU BADI
KABUPATEN PANGKEP

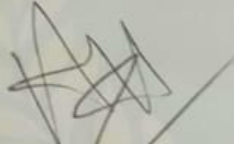
Disusun dan diajukan oleh

FAHRIA MUNTIHANI
L011181032

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 22 November 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

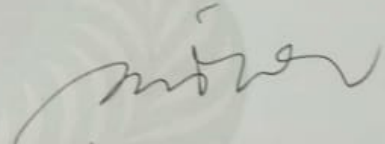
Menyetujui,

Pembimbing Utama



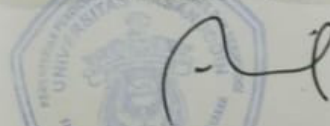
Prof. A. Iqbal Burhanuddin, S.T., M.Fish.Sc., Ph.D
NIP: 196912151 994031 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc
NIP: 19670817 199103 2 005

Ketua Program Studi



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP: 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahria Muntihani
NIM : L011181032
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

Keterkaitan Kelimpahan dan Biomassa Ikan Target pada Area Terumbu Karang dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep, adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 November 2023

Yang menyatakan,



Fahria Muntihani

NIM. L011181032

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

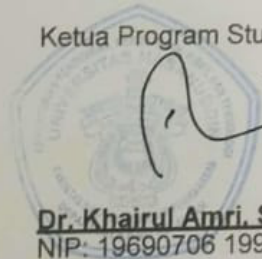
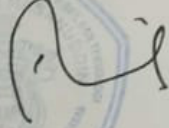
Nama : Fahria Muntihani
NIM : L011181032
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 22 November 2023

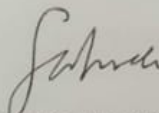
Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis,



Fahria Muntihani
NIM. L011181032

ABSTRAK

Fahria Muntihani. L011181032. “Keterkaitan Kelimpahan dan Biomassa Ikan Target pada Area Terumbu Karang dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep”. Dibimbing oleh **A. Iqbal Burhanuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Aidah A. A. Husain** sebagai Pembimbing Pendamping.

Ikan target adalah ikan karang konsumsi yang termasuk dalam kelompok ikan demersal yang mempunyai nilai ekonomis penting dan tersebar di seluruh wilayah perairan Indonesia. Ikan ini melimpah di sebagian pesisir tropis dan subtropis, dengan habitat umumnya di daerah terumbu karang dan padang lamun. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui komposisi jenis dan kelimpahan ikan target, perbandingan biomassa ikan target pada area terumbu karang dan padang lamun, serta keterkaitan sebaran ikan target terhadap kondisi terumbu karang dan padang lamun pada perairan Pulau Badi. Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2022 di Pulau Badi, Kabupaten Pangkep, mewakili 2 ekosistem yaitu terumbu karang dan padang lamun. Pengambilan data kelimpahan ikan target menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*), untuk data tutupan dasar terumbu karang menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transect*), serta pengambilan data lamun menggunakan kuadran 50x50 cm sepanjang transek garis. Pengambilan data dilakukan pada area lamun alami berdekatan dengan karang alami (Stasiun 1), lamun transplantasi berdekatan dengan karang alami (Stasiun 2), lamun alami jauh dari karang alami (Stasiun 3), dan lamun alami jauh dari karang transplantasi (Stasiun 4). Hasil penelitian menunjukkan jenis ikan dan kelimpahan ikan target lebih melimpah dan beragam pada area padang lamun daripada terumbu karang. Kondisi tutupan terumbu karang di Pulau Badi termasuk dalam kategori sedang. Adapun kondisi tutupan padang lamun di Pulau Badi termasuk dalam kategori miskin/kurang sehat.

Kata kunci: kelimpahan jenis ikan, terumbu karang, padang lamun, ikan target, Pulau Badi

ABSTRACT

Fahria Muntihani. L011181032. "Relationship between Abundance and Biomass of Target Fish in Coral Reef and Seagrass Areas in Badi Island Waters, Pangkep Regency". Guided by **A. Iqbal Burhanuddin** as Main Supervisor and **Aidah A. A. Husain** as Co-supervisor.

Target fishes are coral fishes for consumption, included in the group of demersal fish which have important economic value and spread throughout Indonesian waters. These fish are abundant on some tropical and subtropical coasts, with general habitat in coral reefs and seagrass beds. The aim of this research was to determine the species composition and abundance of target fish, the comparison of target fish biomass in coral reef and seagrass areas, as well as the relationship between the distribution of target fish and the condition of coral reefs and seagrass beds in the waters of Badi Island. This research was conducted in September-October 2022 in Badi Island, Pangkep Regency, representing 2 ecosystems, e.g. coral reef and seagrass. Data collection on the abundance of target fish used was the UVC (Underwater Visual Census) method, for coral reef base cover data using the UPT (Underwater Photo Transect) method, and collecting seagrass data using 50x50 cm quadrants along the line transect. Data collection was carried out in area of natural seagrass adjacent to natural coral (Station 1), transplanted seagrass adjacent to natural coral (Station 2), natural seagrass far from natural coral (Station 3), and natural seagrass far from transplant coral (Station 4). The research result's showed that types and abundance of target fish were more abundant and diverse in the seagrass area than in coral reef. The condition of coral reef cover on Badi Island was in the medium category. The condition of seagrass cover on Badi Island was in the poor/unhealthy category.

Keywords: abundance of fish species, coral reefs, seagrass beds, target fish, Badi Island

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, segala puji Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul **“Keterkaitan Kelimpahan dan Biomassa Ikan Target pada Area Terumbu Karang dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep”** dapat diselesaikan dengan lancar. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun dari para pembaca. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang berperan dalam penelitian ini dan berharap semoga Allah SWT membalas segala budi baik, serta menjadi amal ibadah. Ucapan terima kasih penulis berikan kepada:

1. Allah SWT, yang sangat berperan besar dalam segala sisi kehidupan Penulis.
2. Kepada orang tua tercinta, Bapak H. Hamzah dan Ibu Hj. Nurhaedah yang telah memberikan dukungan semangat dan kasih sayang kepada penulis agar menyelesaikan perkuliahan dan tidak lupa juga kepada Alm abang saya, Syahril, S.E yang telah mendidik serta mendukung penulis hingga mencapai gelar sarjana.
3. Kepada semua keluarga besar H. Salihi dan Alm H. Susi yang senantiasa mengingatkan, mendukung, serta mendoakan dalam segala hal maupun perbuatan dari masa kecil hingga mencapai gelar sarjana.
4. Kepada Prof. Dr. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M.Fish.Sc, Ph.D selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Aidah A. A. Husain, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Kepada Prof. Dr. Ir. Rohani A. R., M.Si selaku penguji serta pembimbing akademik yang telah memberikan rezki, nasehat serta motivasi dan ilmu yang sangat bermanfaat selama berjalannya penelitian ini.

6. Dr. Widyastuti Umar, S.Kel selaku penguji yang telah memberikan arahan serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Kepada seluruh dosen dan civitas akademik Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan selama perkuliahan dan membantu penulis dalam mengurus administrasi.
8. Kepada rekan seperjuangan dan tim survey peneliti, Suandar, A. Agung Asnur, Lutfiah Salwa, A. Alvionita Darwis, Muh. Fikri Algifari, Valentino Caesar dan Muh. Firdaus yang telah membantu dalam kegiatan di lapangan.
9. Kepada kawan-kawan yang senantiasa mengingatkan, membantu, menyemangati serta membangun semangat saya dengan sangat sabar; Indra Ayu Ningsih, Nuryani Khadijah Syahputri, Kak Asmin, Andi Dewi Aprilia, A. Tenri Maharani, Ira Nirwana, A. Agung, Esya Agiel, dan Andi Admiral dalam pengerjaan skripsi. Juga sahabat ARINI dan GESOST kawan seperjuangan di laut maupun di darat.
10. Kepada teman-teman se-Angkatan CORALS18 yang selalu kebersamaan dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.
11. Kepada teman-teman Pengurus MSDC-UH Periode 2021/2022, teman-teman Anggota Muda IX-XX dan Diklat XXX MSDC-UH yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
12. Kepada Keluarga Besar Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin Makassar sebagai rumah kedua tempat yang memberi banyak warna selama perkuliahan, pengalaman dan ilmu yang sangat berkesan bagi penulis. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.
13. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH).
14. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya luput disebutkan satu persatu karena telah banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.

Makassar, 22 November 2023

Fahria Muntihani

BIODATA PENULIS



Fahria Muntihani lahir di Mampua, Kabupaten Gowa pada tanggal 01 Januari 2001, anak tunggal dari pasangan H. Hamzah dan Hj. Nurhaedah. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDI Mampua tahun 2012, sekolah menengah pertama di MTS Yapit Malakaji pada tahun 2015 dan sekolah menengah atas di SMAN 9 Gowa pada tahun 2018. Di tahun yang sama (2018) pada bulan Agustus diterima menjadi mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur Seleksi SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswi penulis aktif menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah Oseanografi Kimia, Dasar-dasar Selam dan Koralogi. Selain itu penulis juga aktif di bidang kelembagaan internal kampus seperti menjadi anggota keluarga KEMAJIK FIKP-UH, Koordinator Kesekretariatan MSDC-UH Periode 2020-2021, anggota Divisi Pendanaan MSDC-UH Periode 2021-2022, serta menjadi Koordinator Hubungan Masyarakat Eksternal HMI ITK Periode 2020-2021. Penulis pernah mengikuti latihan pengembangan diri seperti Pendidikan dan Pelatihan Selam Jenjang A1 (*One Star Scuba Diver*) CMAS-POSSI dan Pelatihan Metode Pemantauan Terumbu Karang MSDC-UH.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 107 di Desa Jenetallasa, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa. Adapun untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Keterkaitan Kelimpahan dan Biomassa Ikan Target pada Area Terumbu Karang dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep” pada tahun 2022 di bawah bimbingan Prof. Dr. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M.Fish.Sc, Ph.D dan Dr. Ir. Aidah A. A. Husain, M.Sc.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Ikan Karang	3
B. Ekosistem Terumbu Karang	10
C. Ekosistem Padang Lamun	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Prosedur Penelitian	18
D. Analisa Data	23
IV. HASIL	26
A. Kondisi Tutupan Dasar Terumbu Karang dan Padang Lamun	26
B. Kondisi Lingkungan Perairan	28
C. Struktur Komunitas Ikan Target.....	29
D. Hubungan Ikan Target dengan Kondisi Tutupan Karang Hidup dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi	33
V. PEMBAHASAN	35
A. Tutupan Dasar Terumbu Karang	35
B. Tutupan Padang Lamun	37
C. Struktur Komunitas Ikan. Target	38
D. Biomassa Ikan Target	42
E. Hubungan Ikan Target dengan Kondisi Tutupan Karang Hidup dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi	44
VI. PENUTUP	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian	17
Tabel 2.	Kategori ikan karang yang akan diamati	22
Tabel 3.	Skala kondisi Padang Lamun berdasarkan persentase tutupan lamun.....	23
Tabel 4.	Kriteria penentuan kondisi terumbu karang berdasarkan tutupan karang hidup.....	24
Tabel 5.	Hasil pengukuran parameter oseanografi	28
Tabel 6.	Komposisi jenis ikan target	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Ikan famili Acanthuridae (Fishes of Bitung)	5
Gambar 2.	Ikan famili Haemulidar (Fishes of Bitung)	6
Gambar 3.	Ikan famili Khyposidae (Fishes of Bitung)	6
Gambar 4.	Ikan famili Lethrinidae (Fishes of Bitung)	7
Gambar 5.	Ikan famili Lutjanidae (Fishes of Bitung)	7
Gambar 6.	Ikan famili Serranidae (Fishes of Bitung)	8
Gambar 7.	Ikan famili Siganidae (Fishes of Bitung)	8
Gambar 8.	Ikan famili Scaridae (Fishes of Bitung)	9
Gambar 9.	Ikan famili Labridae (Fishes of Bitung)	10
Gambar 10.	Ikan famili Caesionidae (Fishes of Bitung)	10
Gambar 11.	Zona Terumbu Karang (Rani, 2014)	13
Gambar 12.	Zonasi Penyebaran Terumbu Karang (Zurba, 2019)	14
Gambar 13.	Peta Lokasi Penelitian	17
Gambar 14.	Penentuan Transek dan Pengambilan Data Lamun	20
Gambar 15.	Ilustrasi pengukuran dengan menggunakan UPT (Giyanto, 2010).....	21
Gambar 16.	Foto dengan metode UPT	21
Gambar 17.	Transek ikan metode Underwater Visual Cencus (COREMAP-CTI-LIPI, 2014)	22
Gambar 18.	Tutupan dasar terumbu karang	27
Gambar 19.	Persentase tutupan lamun tiap stasiun di Perairan Pulau Badi.....	27
Gambar 20.	Kelimpahan individu ikan target pada ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun	31
Gambar 21.	Kelimpahan jenis ikan target pada ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun	32
Gambar 22.	Biomassa ikan target pada ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun	33
Gambar 23.	Kaitan tutupan dasar terumbu karang, kelimpahan ikan target dan kondisi ekosistem padang lamun, dan parameter lingkungan menggunakan analisis PCA	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Tutupan dasar Terumbu karang dan Padang Lamun	52
Lampiran 2.	Sebaran ikan target pada perairan Pulau Badi	52
Lampiran 3.	Biomassa ikan target daerah terumbu karang dan padang lamun ...	52
Lampiran 4.	Analisis <i>two-way anova</i> kondisi tutupan karang hidup dan area padang lamun dengan kelimpahan individu ikan target di perairan Pulau Badi	52
Lampiran 5.	Analisis <i>two-way anova</i> kondisi tutupan karang hidup dan area padang lamun dengan struktur komunitas ikan target di perairan Pulau Badi	52
Lampiran 6.	Analisis Two-Way Anova Biomassa Ikan target Pada Area Terumbu Karang dan Padang Lamun di Pulau Badi	52
Lampiran 7.	Principal Component Analysis	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekosistem lamun dengan ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem penyangga dan sangat penting di daerah pesisir (Nontji, 2009). Padang lamun memiliki produktivitas sekunder dan dukungan yang besar terhadap kelimpahan dan keragaman ikan (Gillanders *et al.*, 2006). Kerapatan yang tinggi dan bentuk terlindung menyebabkan lamun berfungsi sebagai penyedia makanan langsung bagi organisme herbivora dan tempat berlindung bagi organisme kecil (Rappe, 2010). Sedangkan ekosistem terumbu karang merupakan kekayaan laut yang melimpah yang berperan penting dalam menunjang kehidupan berbagai organisme perairan, termasuk habitat, tempat berlindung, tempat mencari makan, dan tempat berkembang biaknya sebagian besar biota laut (Burhanuddin, 2011). Peranan lamun dan terumbu karang yang besar dalam hal menjaga keberlangsungan hidup biota khususnya ikan, juga membantu masyarakat sekitar dalam menopang kebutuhan pangan (Nordlund *et al.*, 2010).

Hubungan interaksi antara ekosistem terumbu karang dan ekosistem lamun selain sebagai tempat bernaung ikan juga dapat digunakan untuk menentukan apakah parameter lingkungan perairan pantai baik atau buruk. Perubahan ekosistem seringkali membuat ekosistem tidak stabil, sehingga mengganggu semua aktivitas ekosistem. Begitu pula dengan peran terumbu karang sebagai penghalang empasan gelombang bagi komunitas lamun (Vatria, 2010).

Peran fungsional ikan karang dalam komunitas dapat ditentukan melalui perilaku mencari tempat yang sesuai dengan preferensi hidupnya berdasarkan ketersediaan makanan ikan karang dan menetapkan wilayah yang sesuai sebagai teritorial (Fericha *et al.*, 2020). Hilangnya mikro habitat mempengaruhi fungsi ikan yang mungkin menjadi alasan perubahan struktur komunitas (Jones *et al.*, 2004). Hasil tangkapan juga diduga mempengaruhi komposisi spesies ikan terumbu karang (Mumby, 2006), kemudian dapat mempengaruhi komposisi substrat bentik sebagai fungsi pengontrol perubahan enzim melalui hubungan jejaring makanan (Ramos *et al.*, 2014).

Menurut Green & Bellwood (2009), dengan memahami bagaimana struktur komunitas ikan target dapat digunakan sebagai indikator pemulihan (ketahanan) seperti ditemukannya kelompok ikan herbivora yang melimpah. Sebaliknya jika ditemukan kelompok ikan karnivora dan planktivora, maka hal ini menunjukkan bahwa eksploitasinya intensif mengingat luasnya penggunaan komunitas ikan karang sebagai penilaian kesehatan terumbu karang dan peringatan dini pengelolaan perikanan (Edrus & Suharti, 2016).

Ikan target adalah ikan karang konsumsi yang termasuk dalam kelompok ikan demersal yang mempunyai nilai ekonomis penting dan tersebar di seluruh wilayah perairan Indonesia. Ikan ini melimpah di sebagian pesisir tropis dan subtropis, dengan habitat umumnya di daerah terumbu karang dan padang lamun (Ezzat *et al.*, 1996, Kulmiye *et al.*, 2002). Penurunan biomassa sumber daya ikan target yang ditunjukkan oleh penurunan hasil tangkapan misalnya dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya tekanan penangkapan, aktivitas pencemaran, banyaknya jumlah alat tangkap dan armada yang beroperasi (Prihatiningsih, 2015).

Pulau Badi merupakan salah satu habitat yang baik serta ideal bagi keberlangsungan hidup ikan karang yang hidup dan menetap serta menggantungkan hidup di area terumbu karang dan padang lamun, sehingga ketika ekosistem terumbu karang dan padang lamun rusak maka ikan karang yang hidup serta menetap, khususnya ikan karang target, habitatnya akan hilang dan akan berpengaruh terhadap kelimpahan sampai biomassa ikan karang target.

Ditinjau dari pentingnya peran ikan target sebagai ikan konsumsi, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk melihat kaitan antara ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun terhadap biomassa ikan target di perairan Pulau Badi.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi jenis dan kelimpahan ikan target pada area terumbu karang dan padang lamun.
2. Mengetahui perbandingan biomassa ikan target pada area terumbu karang dan area padang lamun.
3. Menganalisis keterkaitan ikan target terhadap kondisi terumbu karang dan padang lamun.

Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai data dan informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan (pemangku kepentingan) yang berhubungan dengan pengelolaan sumber daya ikan pada habitat terumbu karang dan habitat lamun di Pulau Badi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Karang

1. Definisi Ikan Karang

Ikan karang merupakan ikan yang hidup pada daerah terumbu karang sejak masa juvenil hingga dewasa. Ikan karang menggunakan terumbu karang sebagai tempat hidupnya, seperti famili Scaridae dan Labridae yang sejak juvenil sudah berada di daerah terumbu karang. Keberadaan ikan karang di perairan sangat bergantung pada kesehatan terumbu karang yang ditunjukkan oleh persentase tutupan karang hidup (Burhanuddin, 2019). Ikan karang berasosiasi sangat kuat pada ekosistem terumbu karang. Ko-evolusi antara ikan dan terumbu karang sebagai habitatnya terjadi seiring perubahan tutupan karang dan peran ikan karang dalam mendukung proses resiliensi pada karang. Perubahan keanekaragaman ikan karang atau komposisi dalam komunitas ikan dapat terjadi karena adanya perubahan substrat karang. Keanekaragaman ikan karang akan menurun ketika terjadi kerusakan yang meluas pada terumbu karang dalam waktu yang berkepanjangan (Edrus & Hadi, 2020).

Setiap individu ikan yang hidup di dalam sistem terumbu karang dinamakan ikan karang, yang membentuk komunitas dengan berbagai karakteristik seperti karakteristik kelompok, ekologi, asosiasi habitat, distribusi, komunitas, dan bentuk struktur (Maddupa *et al.*, 2016). Keberadaan ikan karang di ekosistem mampu menyeimbangkan komponen penyusun ekosistem terumbu karang. Ikan karang menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*), pembesaran (*rearing ground*), dan mencari makan (*feeding ground*) (Kusnanto, 2015). Fauna laut ini memiliki kekayaan jenis yang dipengaruhi oleh kondisi habitat seperti naungan, substrat, faktor fisika kimia air dan makanan. Pada kondisi hamparan karang yang luas dengan keanekaragaman karang yang relatif tinggi serta kondisi karang hidup yang tinggi, merupakan penciri dari lokasi yang banyak terdapat ikan (Allen, 2000). Ikan karang dalam ekosistem terumbu karang dapat menjaga keseimbangan antara berbagai penyusun ekosistem terumbu karang yang kemudian secara ekonomis menjadi sumber pendapatan bagi nelayan, dunia pariwisata dan konsumsi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari (Rudi & Ismudi, 2010).

2. Pengelompokan Ikan

Setiapmana (1996) dalam Aziz (2002) menyatakan bahwa berdasarkan peranannya, ikan karang dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Ikan target: ikan yang merupakan target untuk penangkapan atau lebih dikenal juga dengan ikan ekonomis penting atau ikan konsumsi seperti dari famili Acanthuridae,

Haemulidae, Kyphosidae, Labridae (*Cheilinus*, *Choreodon*), Lethrinidae, Lutjanidae, Mullidae, Serranidae dan Siganidae.

- b. Ikan indikator: sebagai ikan penentu yang erat hubungannya dengan kesuburan terumbu karang yaitu dari famili Chaetodontidae.
- c. Ikan mayor: ikan ini umumnya ditemukan dalam jumlah banyak dan kebanyakan dijadikan ikan hias air laut seperti dari famili Apogonidae, Labridae, Pomacentridae, dan lain-lain.

Menurut Setiapermana (1996) dalam Ahmad (2013), pengelompokan ikan karang berdasarkan periode aktif mencari makan yaitu:

- a. Ikan nokturnal (aktif ketika malam hari), contohnya pada ikan-ikan dari suku Holocentridae (swanggi), Apogonidae, Haemulidae, Priacanthidae (*bigeyes*), Muraenidae (*eels*), Serranidae (*grouper*) dan beberapa dari suku Mullidae (*goatfish*), dan lain-lain.
- b. Ikan diurnal (aktif ketika siang hari), contohnya pada ikan-ikan dari suku Labridae (*wrasses*), Chaetodontidae (*butterflyfishes*) Pomacentridae (*damselfishes*), Scaridae (*parrotfishes*), Acanthuridae (*surgeonfishes*), Blenniidae (*blennies*), Balistidae (*triggerfishes*), Pomacanthidae (*angelfishes*), Monacanthidae, Ostracionthidae (*boxfishes*), Tetraodontidae, Canthigasteridae, dan beberapa dari Mullidae (*goatfishes*).
- c. Ikan *crepuscular* (aktif di antara) contohnya pada ikan-ikan dari suku Sphyraenidae (*barracudas*), Serranidae (*groupers*), Carangidae (*jacks*), Scorpaenidae (*lionfishes*), Synodontidae (*lizardfishes*), Carcharhinidae, Lamnidae, Sphyrnidae (*sharks*) dan beberapa dari Muraenidae (*eels*).

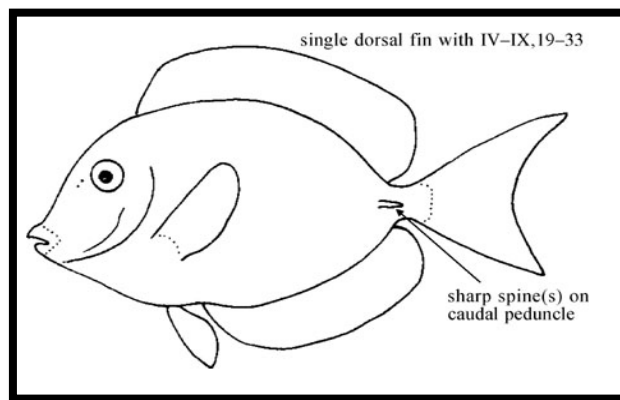
3. Ikan Target

Menurut English *et al.* (1994), kelompok ikan target adalah jenis-jenis ikan konsumsi/pangan atau ikan ekonomis penting yang hidup berasosiasi dengan terumbu karang. Jenis-jenis ikan yang tergolong dalam kelompok ini yaitu dari suku Serranidae (ikan kerapu dan sunu), Lutjanidae (kakap), Lethrinidae (lencam), Haemulidae (raja bao), Carangidae (bubara), Labridae (napoleon), Scombridae (tenggiri), Siganidae (baronang), Scaridae (kakatua), Caesionidae (lalosi/ekor kuning), Acanthuridae (bobara laut dan kuli pasir), dan lain-lain. Pengambilan data kuantitatif terhadap ikan-ikan yang sifat hidupnya menyendiri (soliter) atau dalam kelompok kecil dapat dilakukan dengan cara pengamatan satu persatu di alam (*actual account*). Namun untuk jenis-jenis yang kelimpahannya tinggi dapat dihitung dengan taksiran (*abundance category*) misalnya untuk suku Caesionidae, Acanthuridae dan Siganidae.

Ikan target merupakan ikan-ikan yang bernilai ekonomis dan merupakan target tangkapan nelayan. Kelimpahan ikan target yang tinggi menjadi salah satu indikator untuk melihat seberapa besar tingkat eksploitasi ikan di daerah terumbu karang (Rani *et al.*, 2014).

a. Famili Acanthuridae

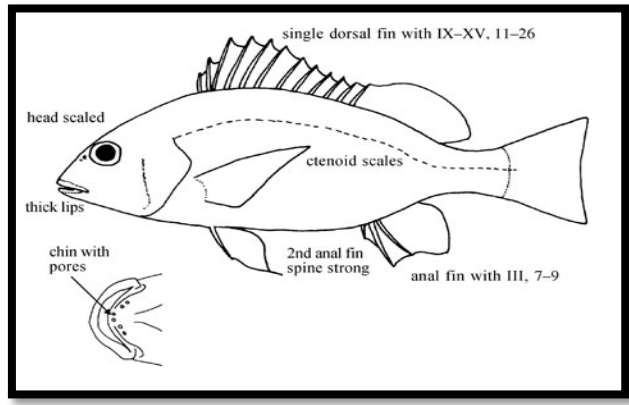
Famili Acanthuridae mempunyai ciri tubuh berbentuk oval, agak pipih dengan moncong yang kecil di bagian depan (Gambar 1). Disebut sebagai *surgeonfish* dalam nama Inggrisnya karena memiliki *blade* (jari-jari keras seperti pisau) pada pangkal ekor yang digunakan sebagai alat untuk mempertahankan wilayah dan pertahanan terhadap pemangsa. Ikan dari famili ini aktif pada siang hari (diurnal) dan tidur di malam hari. Sebagian besar anggota famili ini memiliki kebiasaan makan sebagai herbivor yaitu pemakan alga yang ada di dasar perairan, namun beberapa spesies juga merupakan pemakan plankton atau planktivor.



Gambar 1. Ikan famili Acanthuridae (sumber: Kimura & Matsuura, 2023).

b. Famili Haemulidae

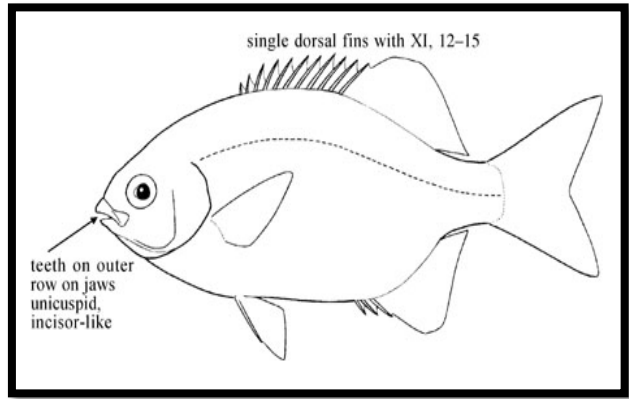
Famili Haemulidae memiliki mulut yang lebih kecil, bibir yang lebih tebal, dan sedikit gigi taring (Gambar 2). Memiliki corak yang sangat menarik dengan warna yang cerah dan bervariasi sesuai dengan ukurannya. Disebut sebagai *sweetlips* dalam nama Inggrisnya karena memiliki bibir yang menunjukkan keindahan dan menjadi patokan utama dalam mengidentifikasinya. Ikan ini dapat mengeluarkan suara seperti lenguhan yang dihasilkan dari gesekan gigi kedua rahangnya yang diperbesar dengan gelembung udara. Makanan utama ikan ini adalah krustase yang berada di dasar perairan. Ikan ini aktif pada malam hari (nokturnal), namun pada siang hari ikan ini biasa berenang diam sendiri atau berkelompok di daerah yang dekat dengan terumbu karang.



Gambar 2. Ikan famili Haemulidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

c. Famili Kyphosidae

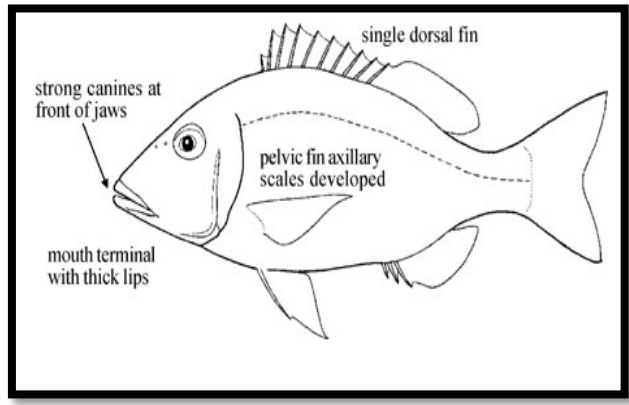
Famili Kyphosidae termasuk ikan dalam kelompok herbivora, akan tetapi beberapa termasuk dalam kelompok karnivora yang memakan invertebrata benthik. Ikan ini dapat dijumpai dalam jumlah yang besar dan biasanya ditemukan di dekat area pantai (Mutmainnah, 2021).



Gambar 3. Ikan famili Khyposidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

d. Famili Lethrinidae

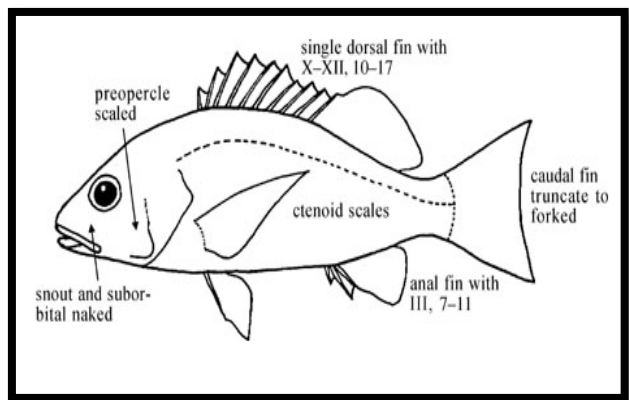
Famili Lethrinidae merupakan ikan dengan ukuran sedang hingga besar serta memiliki kemampuan untuk merubah warna dari corak dengan bintik tidak beraturan ke corak dengan garis dan bintik sebaliknya (Gambar 4). Sebagian besar anggota kelompok ini hidup di daerah terumbu karang bagian luar, dimana mereka dapat memakan invertebrata yang berada di dalam pasir. Beberapa jenis dari kelompok ini adalah pemangsa di waktu malam dan jenis yang berukuran besar biasanya memakan ikan.



Gambar 4. Ikan famili Lethrinidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

e. Famili Lutjanidae

Famili Lutjanidae memiliki ukuran sedang dengan bentuk kepala menyerupai segitiga, ekor dengan lekukan dangkal, sirip dorsal yang menyambung, moncong mulut berada di bagian bawah dengan barisan gigi taring yang rapat berada di bagian depan kedua rahang (Gambar 5). Hampir seluruh jenis ikan ini hidup di daerah dangkal hingga kedalaman menengah, akan tetapi beberapa jenis dapat hidup dalam celah-celah batu yang berada pada kedalaman beberapa ratus kaki di bawah permukaan. Sebagian besar jenis ini aktif pada malam hari untuk mencari makan. Ikan sebagai makanan utama dan terkadang juga memakan jenis Cephalopoda, krustasea, dan gastropoda.

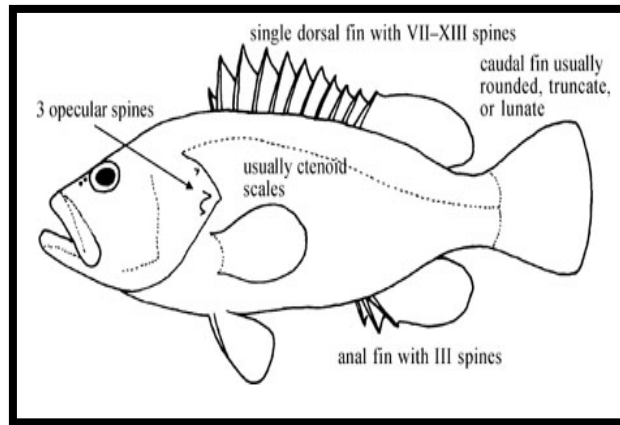


Gambar 5. Ikan famili Lutjanidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

f. Famili Serranidae

Famili Serranidae memiliki tubuh yang kuat dan kompak serta mulut yang besar dengan barisan gigi taring yang lebih dari satu dengan kisaran ukuran dari beberapa sentimeter sampai lebih dari dua meter (Gambar 6). Ikan famili Serranidae merupakan ikan karnivora dan pemburu soliter di dasar perairan yang memakan

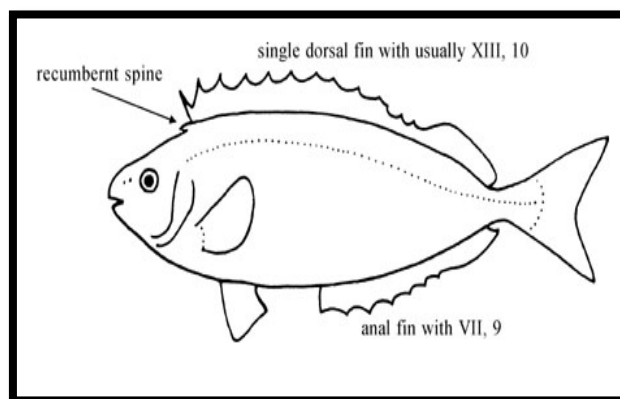
ikan-ikan dan invertebrata dengan ukuran yang lebih kecil dari mulutnya yang melewatinya. Ikan ini mendiami lapisan atas terumbu karang dan membentuk *schooling*, biasanya menghindari ke bawah terumbu karang apabila mendapat gangguan.



Gambar 6. Ikan famili Serranidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

g. Famili Siganidae

Famili Siganidae umumnya berukuran sedang dengan tubuh berbentuk oval dan memiliki mulut terminal yang kecil, garis lateral yang menyambung dan duri sirip dorsal (Gambar 7). Kebiasaan makan Siganidae adalah jenis tumbuhan laut seperti lamun, alga dengan rakus.



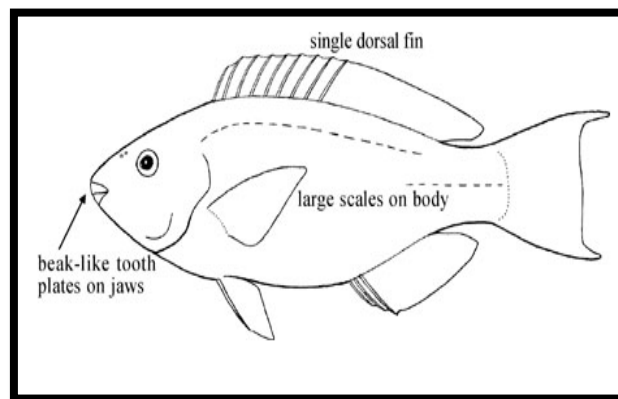
Gambar 7. Ikan famili Siganidae (Sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

h. Famili Scaridae

Ikan Scaridae dikenal sebagai *parrotfish*, merupakan ikan herbivora, biasanya mendapat alga dari substrat karang yang mati. Mengunyah batu karang dan alga serta membentuk pasir karang, hal ini membuat *parrotfish* menjadi salah satu

produsen pasir penting dalam ekosistem terumbu karang. Scaridae merupakan ikan ekonomis penting (Randall *et al.*, 1990).

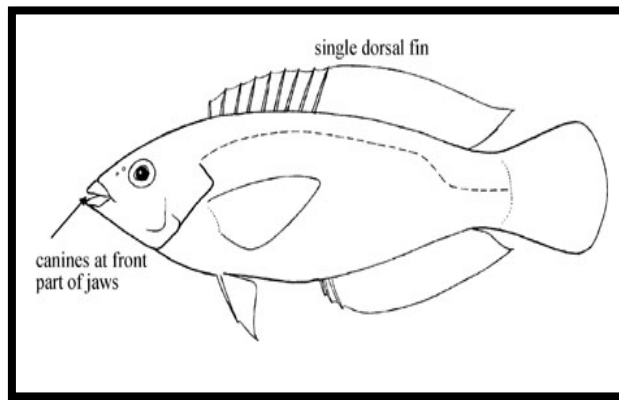
Suku Scaridae atau *parrotfish* selalu mencari makan pada substrat yang telah mati. Sesuai dengan penjelasan Adrim (2008) mengatakan bahwa ikan yang tergolong binatang bertulang sejati (Teleostei) ini memiliki bentuk tubuh lonjong dan agak pipih, makanan utamanya adalah alga yang menempel pada karang mati (Gambar 8). Ikan yang memiliki corak sisik beragam ini hidup secara berkelompok. Ikan berukuran kecil (juvenil) banyak ditemukan hidup pada daerah padang lamun, sedangkan ikan berukuran dewasa hidup di daerah terumbu karang pada kedalaman bervariasi.



Gambar 8. Ikan famili Scaridae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

i. Famili Labridae

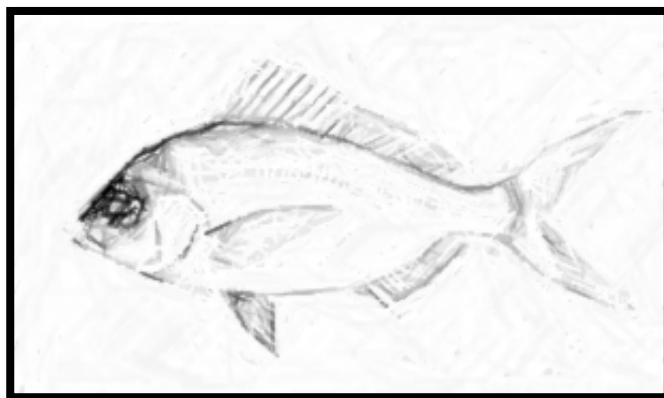
Labridae merupakan ikan yang dominan ditemukan di ekosistem terumbu karang dengan ukuran, bentuk, tingkah laku dan warna tubuh yang bervariasi. Semua ikan kelompok ini memiliki mulut dengan tipe terminal dengan memperlihatkan gigi taring depan, bibir tebal dengan sirip dorsal bersambung yang sederhana (Gambar 9). Labridae umumnya adalah omnivor dengan memakan udang, bintang laut, gastropoda, ikan-ikan kecil, dan alga. Ketika siang hari sebagian besar ikan ini berenang terpisah dan terkadang bercampur menjadi satu kelompok pemangsa di dasar perairan. Ikan ini merupakan ikan yang pertama beristirahat pada sore hari dan ikan yang terakhir bangun pada pagi hari. Mayoritas ikan ini cenderung menetap.



Gambar 9. Ikan famili Labridae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

j. Famili Caesionidae

Suku Caesionidae atau biasa dikenal sebagai ikan ekor kuning, merupakan ikan yang biasa ditemukan pada siang hari dan sering ditemukan dengan gerombolan jumlah besar pada saat mencari makan. Ikan ini biasa terlihat pada pertengahan perairan di atas terumbu sepanjang hamparan tubir dan puncak dalam gobah. Ikan Caesionidae merupakan perenang aktif yang memakan zooplankton dan biasanya berlindung di terumbu pada malam hari (Najjar *et al.*, 2012).



Gambar 10. Ikan famili Caesionidae (sumber: Kimura & Matsuura, 2003).

B. Ekosistem Terumbu Karang

1. Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang selain memiliki fungsi ekologis sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, pelindung fisik, tempat pemijahan, tempat pengasuhan, dan bermain bagi berbagai biota, juga menghasilkan berbagai produk yang memiliki nilai ekonomi penting seperti berbagai jenis ikan karang, udang karang, alga, teripang, dan

kerang mutiara (Burhanuddin, 2011). Ekosistem terumbu karang memiliki beberapa biota asosiasi yaitu ikan, puluhan spesies moluska, krustasea, spons, alga, serta biota laut lainnya (Dahuri, 2000). Ekosistem terumbu karang mempunyai manfaat yang bermacam-macam. Disamping menunjang produksi perikanan yakni sebagai sumber makanan bagi manusia, ekosistem terumbu karang juga mempunyai manfaat lain yakni sebagai sumber pendapatan yang berasal dari keanekaragaman ikan. Semakin baik kondisi ekosistem terumbu karang, maka akan semakin berlimpah pula ikan pada daerah tersebut yang mana dapat dimanfaatkan oleh para nelayan, baik untuk dikonsumsi diri sendiri maupun dijual (Supriharyono, 2007).

Terumbu karang merupakan struktur dasar di dasar laut berupa deposit kalsium karbonat yang dihasilkan terutama oleh hewan karang. Karang adalah hewan yang tak bertulang belakang yang termasuk dalam filum Coelenterata (hewan berongga) atau Cnidaria yang disebut sebagai karang (*coral*) mencakup ordo Sclerectinia dan subkelas Octocoralia (Kelas Anthozoa) maupun kelas Hydrozoa (Timotius, 2003). Terumbu karang di Indonesia sebagian besar sudah berada dalam kondisi rusak. Banyak upaya yang dilakukan untuk mengatasi atau memperbaiki ekosistem terumbu karang yang telah rusak, misalnya pembentukan kawasan konservasi perairan atau rehabilitasi dengan menggunakan terumbu buatan (Rondonuwu & Makatipu, 2018).

Terumbu karang (*coral reef*) adalah salah satu ekosistem khas di daerah tropik dengan ciri produktivitas organik dan biodiversitasnya yang tinggi. Komponen biota terpenting di terumbu karang yaitu karang batu (Scleractinia) yang kerangkanya terbuat dari bahan kapur (Rani *et al.*, 2011). Sebagian besar jenis karang membutuhkan suhu air di atas 20°C dan di bawah 30°C untuk bertahan. Karang mampu tumbuh subur pada tingkat salinitas air di kisaran 25–45% dan dapat stress ketika tingkat salinitas berada di bawah 15–20%. Zooxanthella juga dapat berada dalam keadaan stress ketika tingkat kekeruhan meningkat serta terjadinya peledakan populasi nutrisi yang berlebihan (Morgan, 1998). Di Indonesia sendiri tingkat keragaman terumbu karang cukup tinggi, ditemukan lebih dari 480 jenis karang batu yang telah teridentifikasi dan 60% dari jenis karang telah dideskripsikan itupun di bagian timur Indonesia (Burke *et al.*, 2002).

Polip adalah organisme berbentuk silinder yang bergelatin dengan sebuah mulut pada satu ujungnya. Ujung yang lainnya tertutup membentuk sebuah kantung yang biasanya terletak di dalam sebuah lubang tabung di permukaan kerangka. Bagian tepi dari bagian oral atau mulut sebuah polip dikelilingi oleh satu atau lebih dari lingkaran enam tentakel (atau kelipatan 6). Tentakel-tentakel tersebut dilengkapi dengan nematosis untuk mengait dan menangkap mangsa. Di bawah tentakel terdapat sebuah penghubung seperti kerongkongan yang memanjang dari tengah mulut sampai ke bagian dalam rongga gastrovaskuler (Reid *et al.*, 2011).

Keberadaan terumbu karang di lautan menciptakan peran yang amat penting secara ekologi maupun ekonomi. Secara ekologi ekosistem terumbu karang menyediakan tempat tinggal menetap atau sementara, mencari makan, berlindung, bereproduksi dan sebagai tempat asuhan bagi biota laut yang hidup di ekosistem terumbu karang. Secara ekonomi ekosistem terumbu karang menjadi sumber bahan makanan dan obat-obatan dimana dalam ekosistem terumbu karang terjadi siklus secara biologi, kimia dan fisika yang mampu meningkatkan produktivitas. Fungsi penting terumbu karang lainnya yaitu meningkatkan produksi perikanan tangkap juga budidaya dan pariwisata. Selain itu juga sebagai sarana penelitian dan pendidikan (Suharsono, 2008). Keberadaan terumbu karang mampu melindungi garis pantai dari abrasi gelombang, terutama dalam mengurangi dampak gelombang (Rangkuti *et al.*, 2017).

Terdapat beberapa kategori pertumbuhan karang (*life form*) dan fauna karang lain yang mengisi habitat dasar yaitu (English *et al.*, 1997):

- *Hard coral (Acropora)*, mencakup: *branching* merupakan karang *Acropora* dengan bentuk pertumbuhan bercabang, memiliki *axial* dan *radial* koralit (ACB); *tabulate* merupakan *Acropora* yang berbentuk pelat menyerupai meja (ACT); *encrusting* merupakan *Acropora* dengan bentuk merayap dan tumbuh mengerak di dasar (ACE); *submassive* merupakan *Acropora* yang membentuk bonggol atau baji (ACS); dan *digitate* merupakan *Acropora* yang bercabang rapat seperti tangan (ACD).
- *Hard Coral (non Acropora)*, mencakup: *branching* merupakan karang lain dengan berbentuk pertumbuhan bercabang (CB); *encrusting* merupakan karang yang menempel melapisi substrat, berbentuk pelat (CE); *foliose* merupakan karang yang bentuknya menyerupai lembaran seperti daun (CF); *massive* merupakan karang yang berbentuk batu besar (CM); *submassive* cenderung membentuk kolom kecil atau seperti baji (CS); *mushroom* merupakan karang soliter yang berbentuk seperti jamur (CMR); *Millepora* adalah semua jenis karang api dengan pucuk agak putih (CME); *Heliopora* merupakan karang biru yang bila dipatahkan pada bagian dalamnya berwarna biru (CHL), dan *Tubipora* merupakan karang yang berbentuk pipa dengan tentakel di pangkalnya (CTU).
- *Dead Scleractinia*, mencakup: *dead coral* merupakan karang yang baru mati dengan warna putih atau pudar (DC); dan *dead coral alga* merupakan karang mati yang ditumbuhi alga (DCA).
- *Algae*, mencakup: makro alga merupakan alga yang berukuran besar (MA); *Turf algae* merupakan alga filament lembut (TA); *coraline* merupakan alga yang mempunyai struktur kapur (CA); *Halimeda* merupakan alga berkapur (HA); dan *algae assemblage* tersusun lebih dari satu jenis alga (AA).

- *Other fauna*, mencakup: *soft coral* adalah karang dengan tubuh yang lunak (SC); *spons* adalah hewan berpori (SP); *zoanthids* (ZO); *other* meliputi ascidian, anemon, kipas laut (gorgonium), kima, dan lain-lain.
- *Abiotic*, mencakup: *sand* merupakan substrat pasir (S); *rubble* merupakan pecahan karang tidak beraturan (R); dan *silt* merupakan substrat lumpur (SI).

2. Zonasi Terumbu Karang

Zonasi terumbu karang terbagi atas 4 bagian yaitu (Rani, 2014) (Gambar 11):

- Reef Flat*, daerah paparan terumbu karang yang rentan terhadap surut, dimana terjadi peralihan komunitas. Di daerah ini sudah mulai terlihat adanya beberapa koloni kecil karang, terutama karang bercabang dan submasif, kedalaman dangkal sekitar 1 meter.
- Reef Crest*, daerah tubir dimana sebagian besar bentuk pertumbuhan karang dapat ditemui. Biasanya jenis karang adalah yang dapat bertahan terhadap hempasan gelombang dari laut lepas. Selain itu, jenis-jenis biota laut terutama ikan cukup melimpah di daerah ini. Kedalaman berkisar 2-3 meter.
- Reef Slope*, daerah lereng yang landai atau curam, dengan luas permukaan substrat yang lebih lapang sehingga memungkinkan jenis bentik banyak mendominasi selain karang. Kedalaman sekitar 3-10 meter.
- Fore-reef Slope* atau *Reef Base*, lanjutan daerah lereng atau hanya merupakan dasar merata yang cenderung mulai tertutupi oleh sedimentasi, sehingga terkadang lebih banyak substrat berpasir yang ditemui. Di daerah ini sudah jarang terlihat komunitas karang keras yang lebat, tetapi beberapa jenis karang lunak dan hewan bentik invertebrata lainnya banyak ditemui. Kedalaman di atas 10 meter.



Gambar 11. Zonasi terumbu karang (Rani, 2014).

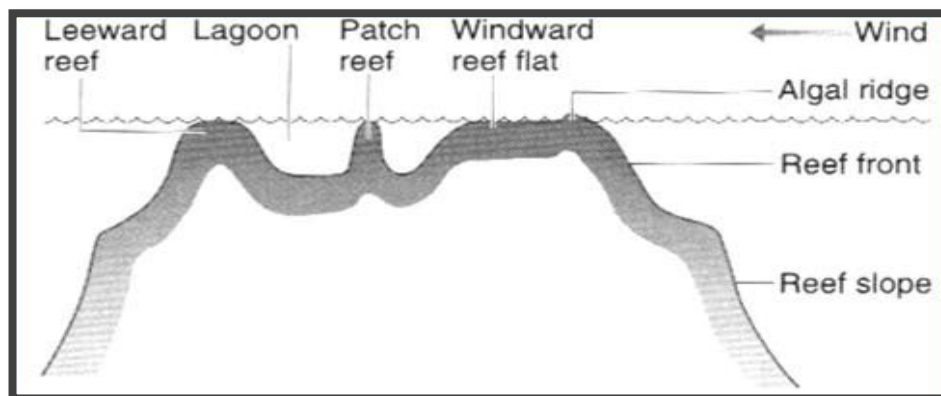
Zonasi terumbu karang (*Coral Reef Zonation*) berdasarkan hubungannya dengan paparan angin terbagi menjadi dua, yaitu (Gambar 12):

1. *Windward Reef*

Windward reef merupakan sisi yang menghadap arah datangnya angin. Zona ini diawali oleh *reef slope* atau lereng terumbu yang menghadap ke arah laut lepas. Di *reef slope*, kehidupan karang melimpah pada kedalaman sekitar 50 meter dan umumnya didominasi oleh karang lunak. Namun pada kedalaman sekitar 15 meter sering terdapat teras terumbu atau *reef front* yang memiliki kelimpahan karang keras yang cukup tinggi dan karang tumbuh dengan subur. Mengarah ke dataran pulau atau gosong terumbu (*patch reef*), di bagian atas penutupan alga koralin cukup luas di punggung bukit terumbu tempat pengaruh gelombang yang kuat. Daerah ini disebut sebagai pematang alga atau *algae ridge*. Yang akhirnya zona *windward* diakhiri oleh rataan terumbu (*reef flat*) yang sangat dangkal.

2. *Leeward Reef*

Leeward reef merupakan daerah terumbu yang membelakangi arah datangnya angin. Zona ini umumnya memiliki hamparan terumbu karang yang lebih sempit daripada *windward reef* serta memiliki bentangan goba (*lagoon*) yang cukup lebar. Kedalaman goba biasanya kurang dari 50 meter, namun kondisinya kurang ideal untuk pertumbuhan karang karena kombinasi faktor gelombang dan sirkulasi air sekitar yang lemah serta sedimentasinya yang lebih besar.



Gambar 12. Zonasi penyebaran terumbu karang (Zurba, 2019).

3. Aspek Ekologi Terumbu Karang

Terumbu karang dibatasi oleh beberapa faktor lingkungan, dikarenakan ekosistem terumbu karang yang bersifat dinamis. Terjadinya perubahan iklim global dan aktifitas antropologi yang tidak ramah menyebabkan perubahan pada lingkungan ekosistem terumbu karang (Santoso & Kardono, 2008).

a. Cahaya

Menurut Haris (2001), proses fotosintesis pada terumbu karang membutuhkan cahaya yang cukup. Penurunan ketersediaan cahaya pada perairan yang lebih dalam akan mengakibatkan penurunan keberhasilan kolonisasi karang keras dan karang lunak. Hal ini diakibatkan oleh penurunan jumlah zooxanthella per satuan luas permukaan koloni pada beberapa jenis karang.

b. Arus

Arus diperlukan untuk mendatangkan makanan berupa plankton. Disamping itu juga untuk membersihkan diri dari endapan-endapan dan untuk menyuplai oksigen dari laut lepas. Oleh karenanya pertumbuhan karang di tempat yang airnya secara teraduk oleh arus dan ombak lebih baik daripada di perairan yang tenang dan terlindungi (Nontji, 2002). Arus menyuplai makanan dan oksigen pada perairan yang membantu karang dalam memperoleh oksigen dari massa air yang banyak mengandung oksigen dan hasil fotosintesis zooxanthella. Menurut Santoso & Kardono (2008) dalam Rangkuti *et al.* (2017), pertumbuhan karang di perairan yang selalu teraduk angin, arus dan ombak lebih daripada perairan yang tenang dan terlindungi.

c. Salinitas

Salinitas juga merupakan faktor pembatas kehidupan terumbu karang. Salinitas air laut di daerah tropis adalah sekitar 35‰. Pengaruh salinitas terhadap kehidupan hewan karang sangat bervariasi tergantung pada kondisi perairan laut setempat atau pengaruh alam, seperti aliran permukaan (*run-off*), badai, dan hujan sehingga salinitas akan berubah (Supriharyono, 2007).

d. Suhu

Karang pembentuk terumbu sangat peka terhadap suhu bahkan terbatas keberadaannya di perairan hangat. Karang tumbuh pada suhu antara 18-27°C (Romimohtarto & Juwana, 2001). Suhu yang baik bagi terumbu karang berkisar 18°C, dimana masih terdapat sinar matahari, namun pada suhu antara 18-29°C terumbu karang masih dapat bertahan (Supriharyono, 2007).

e. Kedalaman

Kedalaman berkaitan dengan pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan karang maka faktor kedalaman juga sangat membatasi keberadaan terumbu karang. Kebanyakan terumbu karang hidup pada kedalaman kurang dari 25 meter. Semakin dalam suatu lautan maka semakin berkurang cahaya yang dapat masuk ke dalam lautan tersebut, sehingga akan mempengaruhi laju fotosintesis (Zurba, 2019). Sebaran populasi terumbu karang dipengaruhi oleh kedalaman substrat, dimana semakin dalam substrat maka pertumbuhan karang akan semakin berkurang karena cahaya matahari dan suhu perairan semakin rendah (Rangkuti *et al.*, 2017).

C. Ekosistem Padang Lamun

Ekosistem lamun merupakan ekosistem pada wilayah perairan dangkal yang produktif dimana tersusun atas lamun yang merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga dan mampu hidup di bawah permukaan air laut. Ekosistem lamun mempunyai peranan penting sebagai penyerap karbon, kawasan asuhan, dan mencari makan bagi berbagai jenis biota laut (Koch *et al.*, 2012). Selain itu lamun bisa menjadi penjebak sedimen dan zat hara, rapatnya vegetasi lamun mengakibatkan lambatnya pergerakan air yang disebabkan oleh arus dan gelombang sehingga menjadikan perairan di sekitarnya menjadi tenang. Keadaan ini menyebabkan unsur mineral dan partikel organik terlarut dalam air akan lebih mudah mengendap di padang lamun (Hasanuddin, 2013).

Padang lamun memiliki peranan penting bagi kehidupan komunitas ikan yaitu sebagai daerah asuhan, mencari makan, dan perlindungan. Selain itu ekosistem padang lamun juga memiliki peranan ekologi bagi komunitas ikan sebagai alur migrasi harian antar habitat terdekat seperti ekosistem mangrove dan terumbu karang (Latuconsina & Ambo-Rappe, 2013). Lamun dapat ditemukan pada berbagai karakteristik substrat. Di Indonesia, padang lamun dikelompokkan menjadi enam kategori berdasarkan substratnya yaitu lamun yang hidup di substrat lumpur, lumpur berpasir, pasir, pasir berlumpur, patahan karang, dan batu karang. Hampir semua jenis lamun bisa hidup dan tumbuh pada berbagai kondisi substrat, kecuali untuk spesies *Thalassodendron ciliatum* yang hanya dapat hidup pada substrat karang batu (Sakaruddin, 2011).