

**KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN IKAN HERBIVORA PADA
EKOSISTEM TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN
PERAIRAN PULAU BADI KABUPATEN PANGKEP**

**SKRIPSI
A. AGUNG ASNUR**



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

**KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN IKAN HERBIVORA PADA
EKOSISTEM TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN
PERAIRAN PULAU BADI KABUPATEN PANGKEP**

A. AGUNG ASNUR

L011 18 1343

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

KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN IKAN HERBIVORA PADA EKOSISTEM
TERUMBU KARANG DAN PADANG LAMUN PERAIRAN PULAU BADI KABUPATEN
PANGKEP

Disusun dan diajukan oleh

A. AGUNG ASNUR

L011 18 1343

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

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



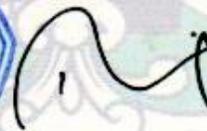
Prof. Dr. Ir. Budimawan, DEA
NIP: 19620124 198702 1 000

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. A. Iqbal Burhanuddin, ST., M.Fish.Sc
NIP: 19691215 199403 1 002

Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A. Agung Asnur
NIM : L011181343
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul :

Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Herbivora Pada Ekosistem Terumbu Karang dan Padang Lamun Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep,

adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain, dan bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, Juli 2023

Yang menyatakan,



NIM. L011181343

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A. Agung Asnur
NIM : L011181343
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, 8 Juli 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Anji, ST., M.Sc. Stud.
NIP. 19490706199512 1 002

Penulis,


A. Agung Asnur
NIM. L011181343

ABSTRAK

A. Agung Asnur. L011181343. “Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Herbivora Pada Ekosistem Terumbu Karang dan Padang Lamun Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep”. Dibimbing oleh **Budimawan** sebagai Pembimbing Utama dan **A. Iqbal Burhanuddin** sebagai Pembimbing Pendamping.

Penelitian ini bertujuan: 1) Mengetahui komposisi jenis ikan herbivora pada ekosistem terumbu karang dan padang lamun perairan Pulau Badi; 2) Mengetahui kelimpahan individu ikan herbivora pada tutupan terumbu karang dan padang lamun; 3) Mengetahui tutupan dasar terumbu karang dan tutupan padang lamun di perairan Pulau Badi; 4) Melihat hubungan struktur komunitas ikan herbivora dengan kondisi tutupan terumbu karang hidup dan padang lamun di perairan Pulau Badi. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Badi, Kabupaten Pangkep, mewakili 2 ekosistem yaitu ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun. Pengambilan data kelimpahan ikan herbivora menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*), untuk data tutupan dasar terumbu karang menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transect*), dan pengambilan data lamun menggunakan transek kuadran 50 x 50 cm sepanjang transek garis. Terbagi 4 stasiun dimana Stasiun 1 mewakili area lamun alami dekat dengan karang alami, Stasiun 2 area lamun transplantasi dekat dengan karang alami, Stasiun 3 area lamun alami jauh dari karang alami, dan Stasiun 4 area lamun alami jauh dari karang transplantasi. Hasil penelitian menunjukkan keragaman struktur komunitas ikan herbivora di kedua ekosistem (terumbu karang dan padang lamun) signifikan berbeda dan hal ini menunjukkan adanya keterhubungan ekosistem. Jenis dan kelimpahan ikan herbivora lebih melimpah dan beragam pada ekosistem padang lamun dibandingkan dengan ekosistem 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 herbivora, Pulau Badi

ABSTRACT

A. Agung Asnur. L011181343. " Species Composition and Abundance of Herbivorous Fish in Coral Reef and Seagrass Ecosystems Badi Island Waters, Pangkep Regency". Guided by **Budimawan** as Main Supervisor and **A. Iqbal Burhanuddin** as Supervisor.

This study aims to: 1) Knowing the composition of herbivorous fish species in coral reef ecosystems and seagrass beds in the waters of Badi Island; 2) Knowing the abundance of individual herbivorous fish in coral reef and seagrass bed cover; 3) Reveal the bottom cover of coral reefs and seagrass cover in the waters of Badi Island; 4) Determine at the relationship between the structure of herbivorous fish communities with the condition of living coral reef cover and seagrass beds in Badi Island Waters. This research was conducted on Badi Island, Pangkep Regency, representing 2 ecosystems, namely coral reef ecosystems and seagrass ecosystems. Data collection of herbivorous fish abundance using UVC (Underwater Visual Census) method, for coral reef bottom cover data using UPT (Underwater Photo Transect) method, and seagrass data collection using 50 x 50 cm quadrant transects along line transects. This study aims to: 1) Determine the community structure of herbivorous fish in coral reef ecosystems and seagrass meadow ecosystems in Badi Island Waters; 2) Analyze the type and density of herbivorous fish in coral reef and seagrass cover; 3) Knowing the bottom cover of coral reefs and seagrass cover in the waters of Badi Island; 4) Looking at the relationship between the structure of herbivorous fish communities with the condition of living coral reef cover and seagrass beds in Badi Island Waters. This research was conducted on Badi Island, Pangkep Regency, representing 2 ecosystems, namely coral reef ecosystems and seagrass ecosystems. Data collection of herbivorous fish abundance using UVC (Underwater Visual Census) method, for coral reef bottom cover data using UPT (Underwater Photo Transect) method, and seagrass data collection using 50 x 50 cm quadrant transects along line transects.

Keywords: abundance of fish species, coral reef, seagrass beds, herbivorous 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 **“Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Herbivora Pada Ekosistem Terumbu Karang dan Padang Lamun 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 ALM Supriadi dan Ibu Nurhaeni yang telah memberikan dukungan semangat dan kasih sayang kepada penulis agar menyelesaikan perkuliahan dan tidak lupa juga kepada nenek dan tante saya, Hj. St. Arifah dan Syahrani, S.Pdi yang telah mendidik serta membesarkan penulis dari kecil hingga mencapai gelar sarjana.
3. Kepada semua keluarga besar PUANG HASENG yang senantiasa mengingatkan, mendukung, serta mendoakan dalam segala hal maupun perbuatan dari masa kecil hingga mencapai gelar sarjana.
4. Kepada Prof. Dr. Ir. Budimawan, DEA. selaku pembimbing utama serta penasehat akademik dan Prof. Dr. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M. Fish. 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 AR., M.Si selaku penguji yang telah memberikan rezki, nasehat serta motivasi dan ilmu yang sangat bermanfaat selama berjalannya penelitian ini, kepada Dr. Ir. Aidah A. Ala Husain, M.Sc juga selaku penguji yang telah memberikan arahan serta Ilmu yang sangat berharga bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.

6. 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.
7. Kepada rekan seperjuangan dan tim survey peneliti, Suandar, Fahria Muntihani, Lutfiah Salwa, A. Alvionita Darwis, Muh. Fikri Algifari, Valentino Caesar dan Muh. Firdaus yang telah membantu dalam kegiatan di lapangan.
8. Kepada kawan-kawan yang senantiasa mengingatkan, membantu, menyemangati serta membangun semangat saya dengan sangat sabar, Ira, Aten, Andi Dewi dan Nini dalam pengerjaan skripsi. Juga sahabat Kikiwww Lord Andar, Agiel, Abraham, Ucil dan Kakanda Boge kawan seperjuangan di laut maupun di darat.
9. Kepada teman-teman se-Angkatan CORALS18 yang selalu kebersamai dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.
10. 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.
11. 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.
12. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH).
13. 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, Juli 2023

A.Agung Asnur

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Bulukumba pada tanggal 1 November 2000. Anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan ALM Supriadi dan Nurhaeni. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 155 Center Tanah Beru tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di MTSN 7 Bulukumba pada tahun 2015 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Bulukumba 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 SBMPTN.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif dalam internal kampus, di antaranya menjadi Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (KEMAJIK FIKP-UH), anggota Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin (MSDC-UH), Koordinator Divisi Peralatan MSDC-UH Periode 2021-2022. Selain itu penulis pernah berpartisipasi sebagai tim Ekspeditor pada Ekspedisi Walrus Abu-Abu Jilid-II di Pulau Sarege dan Balobaloang. Penulis pernah mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Selam Jenjang A1 (One Star Scuba Diver) CMAS-POSSI. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Gelombang 106 di Desa Bontobunga, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros pada tanggal 9 Juni – 14 Agustus 2021 dan turut serta dalam kegiatan restorasi terbesar “The Big Build Indonesia 2023” di Pulau Bontosua Kabupaten Pangkep.

Adapun untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Herbivora pada Ekosistem Terumbu karang dan Padang lamun Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep” pada tahun 2022 di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Budimawan, DEA sebagai pembimbing utama dan Dr. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M. Fish. Sc sebagai pembimbing pendamping.

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 Herbivora.....	3
B. Terumbu Karang	7
C. Padang Lamun.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Prosedur Penelitian	14
D. Analisis Data	18
IV. HASIL	21
A. Gambaran Umum Lokasi	21
B. Kondisi Lingkungan Perairan.....	21
C. Tutupan Dasar Terumbu Karang	22
E. Struktur Komunitas Ikan Herbivora.....	26
F. Keterkaitan Struktur Komunitas Ikan Herbivora dengan Kondisi Tutupan Karang Hidup dan Padang Lamun di Perairan Pulau Badi.....	30
V. PEMBAHASAN	32
VI. PENUTUP	41
DAFTAR PURTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	13
Tabel 2. Kriteria penentuan kondisi terumbu karang berdasarkan tutupan karang hidup ..	19
Tabel 3. Komposisi jenis ikan herbivora di terumbu karang dan padang lamun perairan pulau badi.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan famili acanthuridae (acanthurus nigricauda) (green & bellwood, 2009)	5
Gambar 2. Ikan famili scaridae (scarus flavipectoralis) (green & bellwood, 2009)	5
Gambar 3. Ikan famili siganidae (siganus vulpinus) (green & bellwood, 2009)	6
Gambar 4. Ikan famili ephippidae (platax teira) (green & bellwood, 2009)	7
Gambar 5. Ikan famili pomacentridae (dascyllus auranus) (kanan) dan (dischistodus perspicillatus) (kiri) (nelson, 2006)	7
Gambar 6. Peta lokasi penelitian	13
Gambar 7. Penentuan transek dan pengambilan data lamun	15
Gambar 8. Ilustrasi pengambilan data menggunakan metode upt (giyanto, 2010)	16
Gambar 9. Foto dengan metode upt, (kiri) posisi pita berskala pada frame ganjil, (kanan) posisi pita berskala pada frame	17
Gambar 10. Ilustrasi pendataan ikan karang metode uvc (satriani, 2018)	17
Gambar 11. Foto estimasi persen tutupan lamun (mckenzie et al., 2003)	18
Gambar 12. Hasil pengukuran parameter kecepatan arus	22
Gambar 13. Tutupan dasar terumbu karang	23
Gambar 14. Kondisi tutupan lamun per jenis di perairan pulau badi	24
Gambar 15. Persentase tutupan lamun tiap stasiun di perairan pulau badi	24
Gambar 16. Jenis lamun yang ditemukan di daerah pengamatan pulau badi (sjafrie et al., 2018)	25
Gambar 17. Kelimpahan individu ikan herbivora di terumbu karang dan padang lamun perairan pulau badi	29
Gambar 18. Kelimpahan jenis ikan herbivora di terumbu karang dan padang lamun perairan pulau badi	30
Gambar 19. Kaitan tutupan dasar terumbu karang, struktur komunitas ikan herbivora, kondisi padang lamun, dan parameter lingkungan menggunakan analisis pca	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Parameter oseanografi di perairan pulau badi	44
Lampiran 2. Tutupan dasar terumbu karang di perairan pulau badi.....	45
Lampiran 3. Tutupan padang lamun di perairan pulau badi	46
Lampiran 4. Sebaran ikan herbivora di perairan pulau badi.....	47
Lampiran 5. Analisis pca (principal component analysis) kondisi tutupan karang hidup dan area padang lamun dengan struktur komunitas ikan herbivora di perairan pulau badi.....	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman sumber daya perairan, salah satu potensi sumberdaya hayati perairan yang tak ternilai harganya baik dari segi ekonomi maupun ekologi adalah ekosistem terumbu karang dan padang lamun. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem di laut yang sangat penting dimanfaatkan oleh sebagian besar biota laut termasuk ikan karang (Hadi *et al.*, 2018). Padang lamun juga merupakan ekosistem yang memiliki produktivitas sekunder dan dukungan yang besar terhadap kelimpahan dan keragaman ikan (Rappe, 2010).

Interaksi antara terumbu karang dan padang lamun merupakan hal penting dari proses ekologi yang terjadi, seperti halnya ekosistem terumbu karang yang berdekatan dengan padang lamun merupakan padang penggembalaan ikan-ikan karang besar (Makatipu, 2007). Ekosistem terumbu karang berperan sebagai tempat mencari makan, berkembang biak dan menjadi tempat berlindung bagi ikan karang, sedangkan padang lamun berperan sebagai sumber utama produktivitas primer atau penghasil bahan organik, sebagai habitat berbagai jenis biota, substrat bagi biota penempel, tempat asuhan bagi larva ikan dan biota lainnya, tempat berlindung bagi beberapa spesies biota serta penyokong kehidupan keanekaragaman jenis ikan (Supriyadi *et al.*, 2015).

Hubungan yang kuat terjadi antara padang lamun dengan habitat yang berbatasan, kelimpahan relatif dan komposisi spesies ikan di padang lamun tergantung pada tipe terumbu karang dan jarak habitat yang terdekat. Kumpulan ikan dari padang lamun yang berbeda seringkali akan berbeda juga dengan ikan yang berada pada terumbu karang, walaupun dua habitat itu berdekatan (Rappe, 2010).

Dalam kedua ekosistem ini terdapat berbagai jenis ikan dimana salah satu diantaranya adalah ikan herbivora. Ikan herbivora merupakan komponen pengendali utama pertumbuhan makroalga dengan peran fungsional sebagai konsumen langsung. Aktivitas *grazing* dari ikan karang herbivora sangat penting dalam penciptaan ruang terbuka bagi karang untuk menetap dan meningkatkan rekrutmen karang dengan membuat tutupan alga berkurang (Davies, 2013 dalam Frimanoza *et al.*, 2019). Dalam aktivitas perambanan, ikan herbivora dapat memilih daun lamun segar sebagai makanannya atau lebih memilih makan tumbuhan yang melekat pada daun lamun (epifit). Jika jumlah ikan yang memakan daun lamun segar melimpah, maka akan dapat mengancam keberadaan lamun yang disebabkan oleh perambanan berlebih (*overgrazing*) yang dapat mengancam keberadaan lamun di alam,

sebaliknya jika ikan herbivora memakan epifit yang menutupi permukaan daun lamun, akan dapat mengontrol keberadaan epifit yang menutupi permukaan daun lamun (Rappe *et al.*, 2011).

Melihat besarnya peran dari ikan herbivora terhadap keberlangsungan hidup ekosistem terumbu karang dan padang lamun, maka dari itu perlu dilakukan penelitian terkait struktur komunitas ikan herbivora di area terumbu karang dan area padang lamun.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi jenis ikan herbivora pada ekosistem terumbu karang dan padang lamun perairan Pulau Badi.
2. Mengetahui kelimpahan individu ikan herbivora pada tutupan terumbu karang dan padang lamun.
3. Mengetahui tutupan dasar terumbu karang dan tutupan padang lamun di Perairan Pulau Badi.
4. Melihat keterkaitan komposisi jenis dan kelimpahan ikan herbivora dengan kondisi tutupan terumbu karang hidup dan padang lamun di perairan Pulau Badi.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai penelitian terkait serta sebagai bahan informasi bagi masyarakat sekitar pulau dalam pengembangan wawasan lingkungan serta informasi terkait jenis ikan herbivora sekitar pulau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Herbivora

Ikan karang adalah ikan yang hidup berasosiasi dengan terumbu karang sebagai habitat, tempat untuk mencari makan, berlindung, memijah dan tempat asuhan. Ikan karang umumnya berukuran kecil dengan ukuran mayoritas terbesar rata-rata mencapai 30 cm. Ikan karang dapat dijumpai dalam keadaan berkelompok, berpasangan ataupun menyendiri, namun sebagian besar jenis ikan karang bersifat mempertahankan daerahnya (*territorial*) untuk kepentingan pasokan makanan, tempat tinggal atau untuk daerah pemijahan dan pembesaran anak (Lieske & Myers, 1996).

Dilihat dari aspek biologi dan perilakunya yang dapat berpindah-pindah, ikan karang dapat dijadikan tolak ukur untuk melihat tingkat kesesuaian habitatnya. Ikan dapat memilih habitat sesuai kehidupannya sehingga kehadiran atau ketidakhadiran jenis-jenis tertentu di suatu area terumbu karang merupakan petunjuk yang akurat mengenai kondisi kesehatan ekosistem tersebut (Giyanto *et al.*, 2017).

Ikan karang merupakan komunitas terbesar yang memiliki hubungan erat dan berperan sebagai penyokong hubungan bioekologis pada ekosistem terumbu karang. Ikan karang khususnya kelompok herbivora termasuk salah satu komponen pengendali struktur komunitas sebagai konsumen langsung dari produsen primer (Burkepile & Hay 2011). Meskipun memiliki proporsi yang kecil dalam memakan alga tetapi dengan kelimpahan yang besar dapat mengendalikan alga secara signifikan sehingga dapat memfasilitasi rekrutmen, pertumbuhan, sintasan dan ketahanan terumbu (Damhudy, 2009; Atjo & Nur, 2018; Frimanozi *et al.*, 2019).

Ikan karang herbivora mempunyai tiga peranan penting pada ekosistem terumbu karang. Pertama, sebagai konsumen dari produsen, ikan herbivora merupakan penghubung antara aliran energi yang berasal dari produsen ke konsumen tingkat 2 (karnivora). Kedua, ikan herbivora mempengaruhi penyebaran, ukuran, komposisi bahkan pertumbuhan dari alga pada ekosistem terumbu karang. Komposisi dan struktur dari alga yang berasosiasi dengan terumbu karang digambarkan melalui konteks aktivitas herbivora. Pemangsaan oleh ikan herbivora (*grazing*) secara substansi mengubah alga yang ada di terumbu, dimana hal ini memberikan pengaruh positif maupun negatif pada karang. Ketiga, interaksi antara ikan-ikan herbivora merupakan alat dalam model demografi dan perilaku ikan terumbu secara keseluruhan (Choat, 1991).

Ikan dapat ditemukan di semua perairan dunia dengan bentuk dan karakter yang berbeda seperti yang ada pada zona Sub literal perairan yang merupakan daerah pantai mempunyai kedalaman kurang dari 200 m. Zona ini mendapatkan penetrasi cahaya yang pada umumnya dihuni oleh berbagai macam jenis laut yang melimpah dari komunitas termasuk padang lamun. Berbagai jenis ikan yang mendiami padang lamun secara permanen dan jenis ikan lainnya yang bersifat temporer, misalnya tahap anakan atau penghuni musiman.

Pada ekosistem lamun umumnya memiliki keanekaragaman jumlah spesies yang besar dibandingkan dengan ekosistem tanpa padang lamun, ini terlihat karena banyaknya spesies ikan menggunakan padang lamun sebagai naungan untuk berlindung dari predator serta sebagai prey spesies seperti untuk ikan ukuran kecil seperti juvenile, memiliki habitat padang lamun untuk mengurangi resiko dimangsa. Peran lamun bagi ikan yaitu sebagai daerah asuhan (nursery ground), sebagai tempat pemijahan (spawning ground), dan sebagai tempat mencari makan (feeding ground) (Kopalit, 2010).

Komposisi jenis komunitas ikan pada ekosistem padang lamun merupakan kumpulan dari berbagai spesies ikan yang hidup dan memanfaatkan ekosistem padang lamun secara bersama dan mempunyai struktur fisik dan struktur biologis yang merupakan indikator terhadap pengaruh perubahan yang terjadi. Kondisi ekosistem padang lamun yang buruk akan mempengaruhi keanekaragaman spesies dalam komunitas ikan di ekosistem padang lamun. Salah satu peran ekologi padang lamun adalah sebagai habitat ikan yang memanfaatkan padang lamun untuk mencari makan, memijah ataupun menjadi tempat berlindung (Manik, 2011).

Green & Bellwood (2009) menyebutkan bahwa terumbu karang yang terletak di Indo-Pasifik memiliki ikan herbivora yang didominasi famili Acanthuridae, Scaridae, Siganidae, Ehippidae dan Pomacentridae :

1. Acanthuridae

Famili Acanthuridae terdiri atas 2 subfamili, 6 genera, dan 80 spesies. Subfamili Nasinae (*unicornfishes*) memiliki 1 genera yaitu *Naso*. Sedangkan subfamili Acanthuridae memiliki 64 spesies yang tergolong ke dalam genera *Prionurus*, *Paracanthus*, *Zebbrasoma*, *Acanthurus* dan *Ctenochaetus* (Nelson, 2006).

Famili Acanthuridae disebut juga ikan *surgeonfish*, botana, maum, marukut dan kulit pasir. Ikan ini mempunyai duri tajam yang berbentuk seperti pisau bedah pada tiap sisi dasar sirip ekor. ikan ini termasuk golongan ikan herbivora dengan memakan alga yang menutupi

karang (Randall *et al.* 1990). Banyak spesies ikan butana (Acanthuridae), termasuk semua spesies *Zebrasoma* dan *Acanthurus* merupakan kategori *grazer/detritivore* yang mengkonsumsi alga kelompok *epilithic algae matrix*, sedimen dan beberapa material hewan, perilaku makan mereka tidak mengikis atau menggali substrat karang ketika sedang makan (Husain, 2012).



Gambar 1. Ikan famili Acanthuridae (*Acanthurus nigricauda*) (Green & Bellwood, 2009)

2. Scaridae

Famili Scaridae memiliki 88 spesies yang tergolong ke dalam 10 genera yaitu: *Bolbometopon*, *Calotomus*, *Cetoscarus*, *Chlorurus*, *Cryptotomus*, *Hipposcarus*, *Leptoscarus*, *Nicholsina*, *Scarus* dan *Sparisoma* (Nelson, 2006).



Gambar 2. Ikan famili Scaridae (*Scarus flavipectoralis*) (Green & Bellwood, 2009)

Scaridae dikenal sebagai *parrotfish* atau ikan kakatua, Ikan ini memiliki bentuk tubuh lonjong dan agak pipih, corak sisik beragam serta hidup secara berkelompok. Ikan berukuran kecil (*juvenile*) banyak ditemukan hidup di daerah padang lamun, sedangkan ikan berukuran dewasa hidup di daerah terumbu karang pada kedalaman bervariasi. Makanan utamanya adalah alga yang menempel pada karang mati. Sebagian besar ikan kakatua, yang meliputi hampir semua spesies dari *Hipposcarus* dan *Scarus* menggigit tanpa menggali namun menghilangkan alga, sedimen dan material lainnya dengan menggaruk permukaan karang, dan meninggalkan bekas goresan yang dangkal di substrat terumbu (Husain, 2012).

Ikan ini biasanya memakan alga dari substrat karang dengan mengunyah batu karang beserta alga serta membentuk pasir karang. Hal ini membuat *parrotfish* menjadi salah satu produsen pasir penting dalam ekosistem terumbu karang (Randall *et al.*, 1990).

3. Siganidae

Famili Siganidae hanya memiliki satu genera yaitu *Siganus* dengan 2 subgenera yaitu; *Siganus* terdiri atas 22 spesies dan *Lo* terdiri atas 5 spesies. Kebanyakan Siganidae bersifat herbivora (Nelson, 2006).

Ikan ini disebut juga *rabbit fish*, baronang, cabe, lingkis, dan samadar. Tubuhnya lebar dan pipih ditutupi sisik yang halus. Warnanya bervariasi, pada punggung terdapat bintik-bintik putih, cokelat, kelabu dan keemasan. Duri-duri siripnya berbisa dan beracun yang menyebabkan perih bila tertusuk durinya. Ukuran tubuhnya berkisar 30-45 cm. Makanan umumnya rumput laut dan alga (Yulianda *et al.*, 2010).

Hampir semua ikan baronang (kecuali *Siganus canaliculatus* dan *S. lineatus*) merupakan kelompok *grazers*, dimana mereka tidak mengikis atau menggali substrat karang ketika sedang makan (Husain, 2012).



Gambar 3. Ikan famili Siganidae (*Siganus vulpinus*) (Green & Bellwood, 2009)

4. Ephippidae

Famili Ephippidae yang umum dijumpai dari genus *Platax*. Ikan ini memiliki dua fase bentuk tubuh bergantung pada fase hidupnya. Pada fase juvenil, ikan ini memiliki sirip punggung, perut, dan dada yang terlampau panjang, dengan garis - garis gelap yang terlihat sangat jelas. Menjelang dewasa, sirip ikan ini akan perlahan-lahan memendek dan bentuk tubuhnya menjadi membulat, hampir seperti cakram. Sebagian besar makanan ikan ini adalah alga, rumput laut dan lamun, namun ikan ini juga memakan ikan kecil dan invertebrata (Data Mata Samudra, 2019).



Gambar 4. Ikan famili Ehippidae (*Platax teira*) (Green & Bellwood, 2009)

5. Pomacentridae

Famili Pomacentridae merupakan satu kelompok ikan karang tropis yang memiliki karakteristik menarik. Daya tariknya tidak hanya dari corak warnanya yang cerah dan bentuknya yang agak pipih, namun juga dari jumlah dan aktifitasnya. Menurut March (2004), secara umum ikan famili Pomacentridae ini mempunyai banyak genus, dengan badan pipi dan nampak dari samping bulat, ikan ini berukuran kecil yang terbanyak di terumbu karang (kelimpahan individu) sedangkan makanan dari ikan ini yaitu plankton, invertebrate dan alga. Selain banyak terdapat di daerah terumbu karang, tetapi jenis ikan ini juga dapat hidup pada lingkungan dengan kondisi yang beragam (Zulfianti, 2014).



Gambar 5. Ikan famili Pomacentridae (*Dascyllus auranus*) (kanan) dan (*Dischistodus perspicillatus*) (kiri) (Nelson, 2006)

B. Terumbu Karang

1. Definisi Terumbu Karang

Terumbu karang adalah ekosistem kompleks yang sebagian besar dibangun oleh biota berkapur (terutama karang) bersama dengan biota lainnya hidup di dasar dan di kolom air. Ada proses penempelan biota-biota karang hingga substrat dasar badan air, pembentukan

rangka kapur, segmentasi, degradasi, erosi dan akresi terjadi secara bersamaan diulang dalam jangka waktu yang lama, hingga membentuk batu karang. Sebagai habitat yang stabil, terumbu karang melimpah dihuni oleh biota berasosiasi hingga membentuk jaringan kompleks yang didalamnya terdapat hubungan antar biota dengan biota lain dan faktor lingkungan (Hadi *et al.*,2018).

Terumbu karang (coral reef) merupakan suatu ekosistem yang khas terdapat di dasar perairan laut dangkal terutama di daerah tropis, yang memiliki produktivitas sangat tinggi (Bahar, 2015). Terumbu karang juga ekosistem laut yang paling kaya akan jenis - jenis biota serta sangat berperan dalam siklus hidup ikan laut, namun terumbu karang sangat rentan terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan perairan sekitarnya (Barus, 2018).

2. Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang

Berdasarkan bentuk dan pertumbuhannya, karang batu dibedakan menjadi karang Acropora dan Non Acropora. Karang Acropora adalah karang yang umumnya memiliki aksial koralit dan radial koralit. Berdasarkan pertumbuhannya, ada dua kelompok karang yang berbeda, yaitu hermatipik dan ahermatipik. Karang hermatipik dapat menghasilkan terumbu sedangkan karang ahermatipik tidak dapat menghasilkan terumbu. Karang ahermatipik tersebar di seluruh dunia, sedangkan karang hermatipik hanya terdapat di daerah tropis. Perbedaan mencolok antara kedua karang ini adalah pada jaringan karang hermatipik terdapat sel tumbuhan yang bersimbiosis yang disebut Zooxanthellae, sedangkan pada karang ahermatipik tidak (Siregar, 2018).

Karang memiliki berbagai bentuk pertumbuhan koloni yang berhubungan dengan kondisi lingkungan perairan. Berbagai jenis pertumbuhan karang dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, hidrodinamika (gelombang dan arus), ketersediaan makanan, sedimen, paparan subareal dan faktor genetik. (Siregar, 2018).

a. Percabangan (*branching*), memiliki cabang yang lebih panjang dari diameternya, banyak ditemukan di sepanjang tepi terumbu dan puncak lereng, terutama yang terlindung atau semi terbuka. Banyak menyediakan tempat berlindung bagi ikan dan invertebrata tertentu.

b. Bentuk padat (*massive*), dengan ukuran yang bervariasi dan beberapa bentuk seperti bongkahan batu. Permukaan karang ini halus dan padat, biasanya ditemukan di sepanjang terumbu karang dan puncak lereng terumbu.

c. Bentuk kerak (*encrusting*), tumbuh menyerupai dasar terumbu dengan permukaan kasar dan keras serta lubang-lubang kecil, banyak ditemukan di lokasi terbuka dan berbatu,

terutama di sepanjang tepi lereng terumbu. Ini menyediakan tempat berlindung bagi hewan kecil yang sebagian besar tertutup cangkangnya.

d. Bentuk lembaran (*foliose*), adalah lembaran yang menonjol di dasar terumbu, berukuran kecil dan membentuk lipatan atau lingkaran, terutama pada lereng terumbu dan kawasan lindung. Ini memberikan perlindungan bagi ikan dan hewan lainnya.

e. Bentuk jamur (*mushroom*), berbentuk lonjong dan tampak seperti jamur, memiliki banyak tonjolan seperti tonjolan berlekuk dari tepi ke tengah mulut.

f. Bentuk submasif (*submassive*), bentuk padat dengan tonjolan atau kolom kecil.

g. Karang Api (*Millepora*), segala jenis karang api yang dapat dikenali dengan adanya warna kuning pada ujung koloni dan sensasi terbakar saat disentuh

h. Karang Biru (*Heliopora*), dapat dikenali dari warna biru pada kerangkanya.

3. Zonasi Terumbu karang

Berdasarkan materi ekologi laut (Rani, 2014), zonasi terumbu karang terbagi atas 4, yaitu:

a. *Reef flat*, daerah paparan terumbu karang yang rawan surut, di mana terjadi pergeseran komunitas. Di kawasan ini terlihat beberapa koloni karang kecil, terutama karang bercabang dan karang submasif, dengan kedalaman dangkal sekitar 1 meter.

b. *Reef crest*, daerah tepi di mana sebagian besar bentuk pertumbuhan karang dapat ditemukan. biasanya jenis karang yang dapat menahan ombak dari laut lepas. Selain itu, jenis biota laut khususnya ikan cukup melimpah di kawasan ini, kedalamannya sekitar 2-3 meter.

c. *Reef slope*, daerah lereng yang landai atau curam, dengan luas permukaan substrat yang lebih luas yang memungkinkan spesies bentik mendominasi selain karang. kedalamannya sekitar 3-10 meter.

d. *Fore - reef slope* atau *reef base*, kelanjutan dari daerah lereng atau hanya dasar datar yang cenderung tertutup oleh sedimentasi, sehingga terkadang ditemukan substrat berpasir lebih banyak. Di kawasan ini jarang dijumpai komunitas karang keras yang lebat, namun beberapa jenis karang lunak dan invertebrata bentik banyak dijumpai. kedalaman lebih dari 10 meter.

4. Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang

Faktor fisika-kimiawi yang diketahui mempengaruhi kehidupan dan/atau laju pertumbuhan karang antara lain sinar matahari, suhu, salinitas, pH dan sedimen. Sedangkan faktor biologis, biasanya berupa predator atau pemangsa. Uraian mengenai faktor fisika-

kimiawi dan biologis yang diketahui mempengaruhi kehidupan dan/atau laju pertumbuhan karang sebagai berikut :

a. Suhu

Suhu merupakan variabel yang berperan dalam mengendalikan sebaran horizontal terumbu karang. Suhu optimal untuk pertumbuhan terumbu karang pada perairan berkisar antara 23 - 30° C dengan suhu minimal 18° C. Namun karang masih dapat hidup sampai kondisi suhu 15° C, namun pada kondisi ini karang akan mengalami penurunan pada laju pertumbuhan, reproduksi, metabolisme serta produktivitas kalsium karbonat. Terumbu karang sensitif terhadap suhu dibuktikan dengan dampak yang ditimbulkan oleh perubahan suhu akibat pemanasan global yang berdampak di perairan Indonesia pada tahun 1998 dimana terjadi pemutihan karang yang berdampak pula hingga kematian massal karang yang mencapai hingga 95% karena terjadinya kenaikan suhu sampai 2 - 3° C (Hermansyah, 2020).

b. Cahaya

Cahaya matahari adalah sumber energi utama bagi terumbu karang. *Zooxanthella* membutuhkan cahaya matahari untuk menghasilkan oksigen bagi pertumbuhan terumbu karang. Intensitas dan kualitas cahaya yang dapat menembus air laut sangat penting dalam menentukan sebaran vertikal karang batu yang mengandungnya. Semakin dalam kedalaman perairan, semakin kurang pula intensitas cahaya yang didapat maka populasi terumbu karang juga berkurang di daerah tersebut (Santoso dan Kardono, 2008 dalam Maulana, 2019).

c. Kecepatan arus

Arus merupakan salah satu faktor pendukung pertumbuhan karang. Kecepatan arus baik untuk pertumbuhan karang, yaitu sekitar 0-17 m/s. Arus berfungsi untuk membawa makanan dan membersihkan karang dari sedimentasi. Oleh karena itu, pertumbuhan karang di daerah berarus cenderung lebih baik daripada di perairan tenang. Arus dapat mempengaruhi bentuk pertumbuhan karang. Terdapat kecenderungan bahwa semakin besar tekanan hidrodinamik seperti arus dan gelombang maka bentuk karang semakin ke arah bentuk encrusting growth (suatu bentuk pertumbuhan karang non-acropora). 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 & Kartono (2008) dalam Rangkuti et al, (2017) Pertumbuhan karang di perairan yang selalu teraduk angin, arus dan ombak lebih baik daripada perairan yang tenang dan terlindungi.

d. Salinitas

Salinitas sangat berpengaruh terhadap kehidupan hewan karang karena adanya tekanan osmosis pada jaringan hidup, dimana karang batu dapat hidup di kisaran salinitas 27-40‰, namun hewan karang akan hidup baik pada kisaran salinitas normal air laut yaitu 36 ‰. Pada perairan laut terus mengalami pemasukan air tawar dari aliran sungai, yang menyebabkan salinitas perairan laut menurun dan mengakibatkan kematian pada terumbu karang (Santoso dan Kardono, 2008 *dalam* Maulana, 2019).

C. Padang Lamun

Pada umumnya ekosistem pesisir terdiri atas 3 komponen penyusun yaitu ekosistem terumbu karang, lamun serta mangrove. Ketiga ekosistem tersebut bersama-sama membentuk wilayah pesisir menjadi daerah yang relatif produktif. Komunitas lamun sangat berperan penting pada fungsi biologis dan fisik dari lingkungan pesisir. Pola zona padang lamun adalah suatu ekosistem yang kompleks dan mempunyai fungsi serta manfaat yang penting bagi perairan pesisir (Tangke, 2010).

Padang lamun (*Seagrass bed*) merupakan hamparan tumbuhan lamun yang meliputi suatu area pesisir/laut dangkal yang terdiri dari satu jenis lamun (*Monospecific*) atau lebih (*Mixed vegetation*) dengan kerapatan tanaman yang padat (*Dense*) sedang (*Medium*) atau jarang (*Sparse*) (Hernawan et al., 2017).

Padang lamun terdiri dari banyak spesies, kehadiran mereka dapat meningkatkan biodiversitas, karena kebiasaan mereka dalam menyediakan habitat bagi banyak spesies tanaman dan hewan lainnya. Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang paling produktif. Selain itu ekosistem lamun juga berperan penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan hidup di laut dangkal, yaitu sebagai produsen primer, habitat biota, penjebak sedimen, dan penjebak zat hara, rapatnya vegetasi lamun mengakibatkan lambatnya pergerakan air yang disebabkan oleh arus dan gelombang sehingga menjadikan perairan di sekitarnya menjadi tenang karena adanya keadaan ini, maka unsure mineral dan partikel organik terlarut dalam air akan lebih mudah mengendap di padang lamun (Hasanuddin, 2013 ; Adim, 2016).

Lamun dapat ditemukan pada berbagai karakteristik substrat. Di Indonesia padang lamun dikelompokkan dalam enam kategori berdasarkan tipe 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).