

**ANALISIS HUBUNGAN KONDISI TERUMBU KARANG DENGAN
KELIMPAHAN IKAN KARANG FAMILI CHAETODONTIDAE DI
PERAIRAN PULAU BADI KEPULAUAN SPERMONDE**

SKRIPSI

Oleh:

MUCH FAIZAL RAHMAN



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

2024

**ANALISIS HUBUNGAN KONDISI TERUMBU KARANG DENGAN KELIMPAHAN
IKAN KARANG FAMILI CHAETODONTIDAE DI PERAIRAN PULAU BADI
KEPULAUAN SPERMONDE**

MUCH FAIZAL RAHMAN

L011191079

SKRIPSI

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



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Analisis Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde

Disusun dan diajukan oleh:

MUCH FAIZAL RAHMAN
L011 19 1079

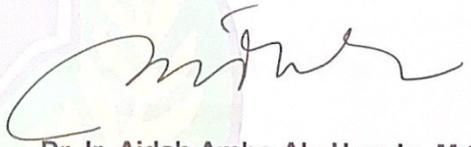
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 2 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


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


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

Mengetahui

Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUCH FAIZAL RAHMAN

NIM : L011 19 1079

Program Studi: Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

“Analisis Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde”

adalah karya tulisan 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, 2 Februari 2024

Yang menyatakan,


MUCH FAIZAL RAHMAN

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUCH FAIZAL RAHMAN

NIM : L011 19 1079

Program Studi : Ilmu Kelautan

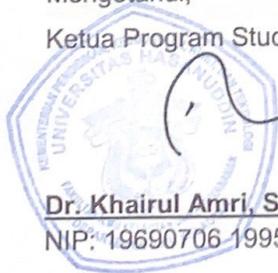
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain 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, 2 Februari 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.

NIP: 19690706 199512 1 002

Penulis



Much Faizal Rahman

NIM: L011 19 1079

ABSTRAK

MUCH FAIZAL RAHMAN. L011 19 1079. “Analisis Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde” dibimbing oleh **Andi Iqbal Burhanuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Aidah Ambo Ala Husain** sebagai Pembimbing Anggota.

Pulau Badi merupakan salah satu pulau eksotik di Kepulauan Spermonde yang memiliki Daerah Perlindungan Laut (DPL) dan area transplantasi karang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan kondisi terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi. Pengambilan data menggunakan metode *LIT (Line Intercept Transect)* untuk tutupan dasar terumbu karang dan metode *UVC (Underwater Visual Census)* untuk pencatatan ikan karang. Terdapat 3 stasiun penelitian dimana Stasiun 1 merupakan daerah pemanfaatan, Stasiun 2 merupakan Daerah Perlindungan Laut (DPL) dan Stasiun 3 merupakan area transplantasi karang. Keterkaitan terumbu karang dengan ikan karang Chaetodontidae dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman dan uji regresi linear sederhana, sementara keterkaitan struktur komunitas ikan Chaetodontidae dengan faktor lingkungan dianalisis dengan PCA. Tutupan terumbu karang perairan Pulau Badi berada dalam kategori **sedang** hingga **baik** dengan nilai persentase tutupan karang hidup berkisar 30,69–53,00%. Terdapat 13 jenis ikan famili Chaetodontidae dengan kelimpahan berkisar 28–113 ind/stasiun, dimana komposisi jenis tertinggi adalah *Chaetodon octofasciatus* sebesar 64,26%. Terdapat hubungan yang sangat kuat antara tutupan terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang Chaetodontidae dengan nilai korelasi koefisien sebesar 0,883. Hal ini menandakan bahwa ikan karang Chaetodontidae sangat bergantung pada tutupan dasar terumbu karang, karena selain menjadi tempat yang menyediakan makanan, kompleksitas topografi dapat mempengaruhi proses biologi seperti persaingan dalam berkembang biak dan persaingan dalam rantai makanan.

Kata kunci: terumbu karang, transplantasi karang, Chaetodontidae, Pulau Badi

ABSTRACT

MUCH FAIZAL RAHMAN. L011 19 1079. " Analysis of the Relationship between Coral Reef Condition and the Abundance of Reef Fish of Family Chaetodontidae in the Waters of Badi Island of Spermonde Islands", supervised by **Andi Iqbal Burhanuddin** as Main Advisor and **Aidah Ambo Ala Husain** as Co-Advisor.

Badi Island is one of the exotic islands in the Spermonde Islands where Marine Protected Area (MPA) and has a coral reef transplantation area exist. This study was aimed to analyze the relationship between coral reef conditions and the abundance of reef fish of family Chaetodontidae in the waters of Badi Island. Coral reef coverage was obtained by LIT (Line Intercept Transect) and the UVC (Underwater Visual Census) for recording reef fish. There were 3 stations: Station 1 was an utilization area, Station 2 was the Marine Protection Area (MPA) and Station 3 was a coral reef transplantation area. The relationship between coral reefs and Chaetodontidae fish was analyzed by Spearman correlation and simple linear regression test. While the relationship between the community structure of Chaetodontidae fish and environmental factors was carried out by PCA. The coral reefs coverage in Badi Island was in **medium to good** category in which the live coral cover ranging from 30.69-53.00%. There were 13 species of family Chaetodontidae with their abundance ranging from 28-113 ind/station. The highest species composition was *Chaetodon octofasciatus* with a proportion of 64.26%. There was a very strong relationship between coral reef coverage and abundance of the Chaetodontidae fish based on the correlation coefficient value of 0,883. This indicated that the Chaetodontidae fish were highly dependent on coral reef coverage since it provides food, with topographic complexity that affects biological processes such as competition in breeding, as well as in food chains.

Keywords: coral reefs, coral transplantation, Chaetodontidae, Badi Island

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji kepada hadirat Allah SWT Tuhan seluruh semesta alam yang telah memberikan rezeki, rahmat, serta ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde**”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Selama proses penelitian serta penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan yang sangat membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua terkasih dan tersayang, Ayahanda **Much Ansharullah, A.Md.** dan **Ibunda Ramlah Lakita, SP.** atas setiap ridho dan doanya yang selalu diberikan pada penulis dalam menjalani kehidupannya untuk menjadi insan yang lebih baik di masa depan. Serta rasa terima kasih juga penulis ucapkan kepada adik-adik penulis **Much Fajrial Rahman** dan **Much Fathir Rahman** yang selalu menekan dan mendesak penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada yang terhormat bapak **Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M.Fish.Sc, Ph.D** selaku pembimbing utama yang selalu memberi penulis dorongan semangat, arahan, serta menjadi pembimbing yang memberikan banyak masukan positif kepada penulis serta selalu meluangkan waktu di tengah-tengah kesibukannya.
3. Kepada yang terhormat Ibu **Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc** selaku pembimbing pendamping serta selalu memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan semangat sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Kepada yang terhormat Bapak **Dr. Syafyudin Yusuf, ST., M.Si** selaku penguji yang telah memberikan banyak pembelajaran, saran, arahan, serta masukan positif terhadap penulis maupun penyusunan skripsi ini.
5. Kepada yang terhormat Bapak **Dr. Supriadi, ST., M.Si** selaku penguji sekaligus dosen pembimbing akademik yang banyak memberikan ilmu yang sangat berharga kepada penulis baik dari segi akademik maupun non-akademik yang sangat bermanfaat bagi kehidupan penulis serta banyak memberikan masukan positif, saran, serta banyak

memberikan ilmu yang berkontribusi pada penyelesaian skripsi ini dan proses pembelajaran bagi penulis.

6. Kepada yang terhormat Bapak **Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.** selaku Ketua Prodi Ilmu Kelautan beserta seluruh dosen dan staf pegawai Prodi Ilmu Kelautan yang telah membantu penulis dalam pengurusan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada yang terhormat Bapak **Safruddin, S.Pi, MP., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan beserta seluruh dosen dan staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu dalam pengurusan penyelesaian skripsi ini.
8. Kepada **Miftah Al Charini** sebagai sosok yang telah memberikan banyak dukungan serta meluangkan waktunya untuk membantu penulis mengerjakan skripsi.
9. Kepada tim **“TURLAP BADI” (Ahmad, Daus, Miftah, Oni dan Valen)** yang telah membantu dalam penelitian lapangan serta memberikan masukan positif kepada penulis.
10. Seluruh member **“BAHARIWAN BUTA HATI’19”** dan teman-teman OMBAK 2019 **“MARIANAS’19”** yang tidak henti-hentinya selalu menghibur dan memberikan momen yang sangat membahagiakan kepada penulis yang tak akan terlupakan.
11. Kepada seluruh **Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH)** yang memberikan banyak pembelajaran yang berharga kepada penulis.
12. Seluruh pihak yang telah membantu namun tak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian amiin.

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis skripsi dan karya ilmiah.
Terima Kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 2 Februari 2024

Penulis

Much Faizal Rahman

BIODATA PENULIS



Much Faizal Rahman lahir di Ampana, Kabupaten Tojo Una-una, Sulawesi Tengah pada tanggal 25 April 2001. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan **Much ansharullah** dan **Ramlah Lakita**. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan di Sekolah Dasar Inpres Balaang Kabupaten Banggai pada tahun 2013, kemudian melanjutkan penyelesaian studi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Nuhon Kabupaten Banggai pada tahun 2016. Setelah itu melanjutkan penyelesaian studi di Sekolah Menengah Atas 1 Bunta Kabupaten Banggai pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan jenjang pendidikan sebagai mahasiswa pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjalani perkuliahan, penulis pernah mengikuti berbagai kegiatan dan organisasi kemahasiswaan. Di antaranya adalah penulis aktif dalam organisasi internal kampus Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMA JIK FIKP-UH) dan pernah memegang jabatan sebagai Anggota Departemen Pendidikan dan Kaderisasi KEMA JIK FIKP UH periode 2021-2022, serta menjadi Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Ilmu dan Teknologi Kelautan Universitas Hasanuddin Cabang Makassar Timur (2022-2024). Penulis juga pernah menjadi asisten laboratorium mata kuliah Pemetaan Wilayah Pesisir dan Laut. Penulis melaksanakan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 109 di Desa Duampanuae, Kecamatan Bulupoddo, Kabupaten Sinjai pada bulan Desember 2022 - Februari 2023 dengan tema “Perhutanan Sosial”.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana Ilmu Kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Hubungan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde**” pada tahun 2023 yang dibimbing oleh Bapak **Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, ST., M.Fish.Sc, Ph.D** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc** selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN <i>AUTHORSHIP</i>	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Terumbu Karang	3
B. Faktor Pembatas Terumbu Karang	3
1. Cahaya	3
2. Kecepatan Arus	4
3. Kecerahan	4
4. Kedalaman	4
5. Salinitas	5
6. Suhu	5
C. Zonasi Terumbu Karang	5
D. Terumbu Karang sebagai Sumber Makanan	6
E. Ikan Karang	6
F. Pengelompokan Ikan Karang	7
G. Keterkaitan Ikan Karang dengan Terumbu Karang	9
H. Distribusi Ikan Famili Chaetodontidae	10
I. Ikan Famili Chaetodontidae sebagai Indikator Terumbu Karang	10

J.	Pulau Badi.....	14
III.	METODOLOGI PENELITIAN.....	15
A.	Waktu dan Tempat	15
B.	Alat dan Bahan.....	15
C.	Prosedur Kerja Penelitian.....	16
1.	Tahapan Persiapan	16
2.	Penentuan Stasiun Penelitian.....	17
3.	Pengambilan Data Lapangan	17
4.	Analisis Data.....	20
IV.	HASIL.....	23
A.	Gambaran Umum Lokasi.....	23
B.	Tutupan Dasar dan Kondisi Terumbu Karang.....	23
C.	Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan Famili Chaetodontidae.....	25
D.	Keterkaitan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae.....	28
E.	Hubungan Parameter Lingkungan Perairan terhadap Kondisi Terumbu Karang dan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae	30
V.	PEMBAHASAN	32
A.	Tutupan Dasar dan Kondisi Terumbu Karang.....	32
1.	Tutupan karang hidup (<i>live coral</i>).....	32
2.	Tutupan karang mati (<i>dead coral</i>)	32
3.	Tutupan makroalga (<i>algae</i>)	33
4.	Tutupan biota lain (<i>other</i>).....	33
5.	Tutupan abiotik.....	34
B.	Kelimpahan dan Komposisi Jenis ikan Chaetodontidae.....	34
C.	Keterkaitan Kondisi Terumbu Karang dengan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae.....	36
D.	Hubungan Parameter Lingkungan perairan terhadap Kondisi Terumbu Karang dan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae	38
VII.	PENUTUP	40
A.	Kesimpulan	40
B.	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA.....	41
	LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian Pulau Badi.....	15
Gambar 2. Skema pengambilan data ikan karang menggunakan metode Underwater Visual Census.....	19
Gambar 3. Grafik tutupan dasar terumbu karang pada 3 stasiun di Perairan Pulau Badi .	24
Gambar 4. Komposisi jenis ikan famili Chaetodontidae pada seluruh stasiun penelitian di perairan Pulau Badi.....	25
Gambar 5. Grafik kelimpahan ikan famili Chaetodontidae pada stasiun penelitian di perairan Pulau Badi.....	28
Gambar 6. Hubungan kelimpahan kelompok ikan Chaetodontidae berdasarkan kebiasaan makan dengan persentase tutupan karang hidup dan algae.	30
Gambar 7. Kaitan tutupan dasar substrat, kelimpahan ikan Chaetodontidae, dan parameter oseanografi menggunakan tiga sumbu utama yaitu D1 dan D2 menggunakan PCA.	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesies ikan famili Chaetodontidae beserta kebiasaan makanannya	12
Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	15
Tabel 3. Kategori pengamatan substrat terumbu karang	17
Tabel 4. Kriteria baku kerusakan terumbu karang berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 4 tahun 2001.....	21
Tabel 5. Kriteria skoring penilaian indeks ekologi ikan karang (McMellor, 2007)	22
Tabel 6. Nilai kondisi terumbu karang pada setiap stasiun penelitian di perairan Pulau Badi berdasarkan keputusan menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 tahun 2001.....	24
Tabel 7. Komposisi jenis ikan Chaetodontidae pada stasiun penelitian di perairan Pulau Badi	26
Tabel 8. Kondisi ikan famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi berdasarkan indeks penilaian ekologi ikan karang oleh McMellor (2007)	26
Tabel 9. Sebaran jenis dan jumlah individu ikan famili Chaetodontidae pada seluruh stasiun penelitian di perairan Pulau Badi	27
Tabel 10. Pengelompokkan ikan Chaetodontidae berdasarkan kebiasaan makan di seluruh stasiun penelitian di perairan Pulau Badi.....	28
Tabel 11. Hasil analisis korelasi Spearman kondisi terumbu karang dengan kelimpahan ikan Chaetodontidae	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan data terumbu karang dan ikan karang dan parameter perairan	49
Lampiran 2. Jenis ikan Chaetodontidae yang ditemukan pada seluruh stasiun penelitian di perairan Pulau Badi berdasarkan kebiasaannya	51
Lampiran 3. Tutupan dasar dan kondisi terumbu karang pada stasiun penelitian di perairan Pulau Badi	56
Lampiran 4. Kelimpahan ikan famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi	59
Lampiran 5. Komposisi jenis ikan Chaetodontidae di perairan Pulau Badi	60
Lampiran 6. Pengelompokan kelimpahan ikan Chaetodontidae berdasarkan kebiasaannya	60
Lampiran 7. Hasil Pengukuran Parameter Oseanografi di perairan Pulau Badi	61
Lampiran 8. Hasil uji korelasi Spearman antara tutupan terumbu karang dengan kelimpahan ikan Chaetodontidae pada setiap ulangan stasiun penelitian di perairan Pulau Badi	61
Lampiran 9. Analisis Regresi Kelimpahan total ikan Chaetodontidae terhadap Live coral	62
Lampiran 10. Analisis regresi kelompok ikan Obligate coral feeder terhadap Live coral	62
Lampiran 11. Analisis regresi kelompok ikan Fakultative coral feeder terhadap Live coral	63
Lampiran 12. Analisis data regresi kelompok ikan Fakultative coral feeder terhadap algae	64
Lampiran 13. Analisis data regresi kelompok ikan Obligate coral feeder terhadap tutupan Coral massive	64
Lampiran 14. Analisis data regresi kelompok ikan Fakultative coral feeder terhadap tutupan Coral massive	65
Lampiran 15. Analisis data regresi kelompok ikan Obligate coral feeder terhadap tutupan Acropora branching	66
Lampiran 16. Analisis data regresi kelompok ikan Fakultative coral feeder terhadap tutupan Acropora branching	66
Lampiran 17. Analisis data regresi kelompok ikan Obligate coral feeder terhadap tutupan Coral branching	67
Lampiran 18 Analisis data regresi kelompok ikan Fakultative coral feeder terhadap tutupan Coral branching	68
Lampiran 19. Analisis data Principal Component Analysis parameter lingkungan perairan terhadap kondisi terumbu karang dan kelimpahan ikan Chaetodontidae	68

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang berada di dasar perairan yang tersusun dari hewan karang yang berekskresi dan menghasilkan CaCO_3 (Zurba, 2019). Terumbu karang dapat memberikan banyak manfaat bagi berbagai kehidupan yang ada di muka bumi. Salah satu yang merasakan manfaat secara langsung dari adanya ekosistem terumbu karang adalah masyarakat pesisir. Banyak masyarakat pesisir yang masih beraktivitas di sekitar ekosistem terumbu karang bahkan ada sebagian masyarakat pesisir yang masih menggantungkan hidupnya pada ekosistem terumbu karang. Selain dianggap sebagai suatu ekosistem yang dapat menunjang berbagai kebutuhan kehidupan, terumbu karang juga dianggap sebagai salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi seperti dapat dijadikan bahan bangunan untuk membangun suatu bangunan seperti rumah dan bangunan lainnya yang di sekitar pantai (Sembiring *et al.*, 2012).

Ekosistem terumbu karang memiliki sumberdaya hayati yang bermanfaat dan dapat menunjang keberlangsungan hidup manusia ke depannya. Menurut Siringoringo & Munasik (2017), di Indonesia sendiri terumbu karang memiliki luasan mencapai 25.000 km^2 atau 45% dari total 86.503 km^2 luas terumbu karang di area segitiga karang, atau hampir 18% dari terumbu karang dunia terdapat di pusat segitiga karang yang ada di Indonesia. Terumbu karang juga menjadi tempat tersendiri bagi biota laut untuk berkembang biak. Banyak biota laut yang hidup berasosiasi dengan terumbu karang, salah satunya adalah ikan karang. Selain itu, sebagai ekosistem perairan yang memiliki produktivitas yang tinggi, kondisi terumbu karang dapat dikatakan semakin baik ketika biota yang hidup di sekitar ekosistem terumbu karang semakin meningkat baik jenisnya maupun jumlahnya (Ilyas *et al.*, 2017).

Ikan karang merupakan salah satu organisme yang berasosiasi dengan terumbu karang dalam jumlah besar dan dapat ditemui di seluruh bagian dari ekosistem terumbu karang. Kelimpahan ikan karang pada ekosistem terumbu karang berbanding lurus dengan kondisi terumbu karang, dimana semakin baik kondisi terumbu karang maka kelimpahan ikan karang semakin besar, begitupun sebaliknya. Hal ini disebabkan karena rendahnya mobilitas ikan karang sehingga membutuhkan terumbu karang untuk keberlanjutan hidupnya (Arqam *et al.*, 2019). Kerusakan yang terjadi pada terumbu karang akibat dari aktivitas manusia dan faktor alam membuat kondisi terumbu karang yang mengalami kerusakan membutuhkan waktu yang lama untuk pulih sehingga berdampak terhadap perubahan kelimpahan ikan karang (Hartati & Rahman, 2016).

Ikan karang dari famili Chaetodontidae memiliki peranan penting dalam ekosistem terumbu karang yakni sebagai indikator kondisi terumbu karang. Kelimpahan dan keragaman ikan famili Chaetodontidae sangat bergantung pada kondisi terumbu karang (Hidayat *et al.*, 2018). Ikan famili Chaetodontidae merupakan salah satu ikan karang yang mudah dikenali dari bentuk tubuhnya yang pipih (*compressed*) (Webb, 1984), dan juga memiliki moncong dan rahang yang panjang serta dilengkapi dengan gigi-gigi kecil dan tajam yang digunakan untuk mencari makan di karang berbatu (Maddupa, 2006). Selain itu kebiasaan makan ikan dari famili Chaetodontidae bervariasi, ada spesies yang bersifat herbivora yang hanya memakan alga di terumbu dan bagian bawah karang mati, ada juga spesies yang bersifat karnivora yang memakan polip karang dan spesies yang bersifat omnivora yang memakan alga dan polip karang (Suharti *et al.*, 2018).

Pulau Badi merupakan salah satu pulau yang berada di Kepulauan Spermonde yang memiliki ekosistem terumbu karang. Perkembangan terumbu karang di Pulau Badi dalam beberapa tahun terakhir tergolong baik. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Tatipata & Mashoreng (2019) yang menunjukkan kondisi terumbu karang yang berada di Pulau Badi tergolong dalam kategori baik dengan persentase tutupan sebesar 71,46%. Di Pulau Badi terdapat Daerah Perlindungan Laut (DPL) dan daerah transplantasi terumbu karang. Kondisi tersebut tentunya mampu menambah tutupan karang hidup dan mengundang biota-biota yang berasosiasi dengan terumbu karang untuk datang dan menetap di sekitarnya. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Patimang (2022) yang menunjukkan keterkaitan antara tutupan terumbu karang dengan kelimpahan dan komposisi jenis ikan Chaetodontidae yang berbanding lurus. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan kondisi terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi terkini tutupan terumbu karang di perairan Pulau Badi
2. Mengetahui kelimpahan dan komposisi jenis ikan famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi
3. Menganalisis keterkaitan antara kondisi terumbu karang dengan kelimpahan ikan karang famili Chaetodontidae di perairan Pulau Badi

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini dapat menjadi landasan untuk pengelolaan sumberdaya hayati laut di perairan Pulau Badi dan dapat menjadi salah satu acuan untuk penelitian terkait.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem dinamis dengan kekayaan biodiversitas dan produktivitas yang tinggi, karena itu ekosistem terumbu karang mempunyai peran yang signifikan. Terumbu karang juga menjadi habitat bagi organisme seperti moluska, krustasea, ekinodermata, polikaeta, porifera dan tunikata serta biota lain yang hidup bebas di perairan sekitarnya (Suryanti & Indrawan, 2011). Terbentuknya terumbu karang memerlukan waktu yang lama, proses ini dimulai dari menempelnya berbagai biota penghasil kapur pada substrat yang keras. Terumbu karang dibentuk oleh skleraktinia atau karang batu yang dimana sebagian besar karang tersebut hidup bersimbiosis dengan alga bersel tunggal yang berada di dalam jaringan endodermnya. Alga bersel tunggal atau zooxanthella memiliki warna coklat dengan ukuran mikroskopis dan membutuhkan cahaya matahari untuk berfotosintesis (Suharsono, 2017).

Terumbu karang memiliki banyak manfaat. Secara ekologi terumbu karang sebagai tempat mencari makan dan tempat hidup berbagai hewan organisme hewan maupun tumbuhan laut seperti ikan, penyu, udang, kerang dan rumput laut. Secara fisik terumbu karang juga menjadi pelindung pantai dan kehidupan ekosistem perairan dangkal lainnya dari abrasi oleh ombak dan badai (Suryanti & Indrawan, 2011). Selain itu, terumbu karang memiliki daya tarik tersendiri bagi sebagian orang untuk menikmati keindahannya dan hal ini dapat mempengaruhi peningkatan perekonomian masyarakat pesisir, sehingga terumbu karang memiliki arti yang penting untuk masyarakat Indonesia yang tinggal di daerah pesisir dan menggantungkan kehidupannya di perairan dangkal (Alik, 2020).

B. Faktor Pembatas Terumbu Karang

Menurut Zurba (2019) faktor fisika-kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan dan laju pertumbuhan terumbu karang sebagai berikut:

1. Cahaya

Kemampuan hewan karang untuk membangun terumbu adalah dengan cara berfotosintesis dengan memanfaatkan cahaya matahari. Intensitas cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan karang, hal ini berkaitan dengan fotosintesis yang dilakukan oleh zooxanthella, dimana hasil dari fotosintesis tersebut digunakan sebagai salah satu sumber makanan karang. Di tempat yang dalam dengan

intensitas cahaya yang rendah tidak ditemukan terumbu karang. Kedalaman yang dalam berarti berkurangnya intensitas cahaya yang dapat menembus masuk hingga ke dasar perairan sehingga menyebabkan laju fotosintesis pada zooxanthella akan berkurang. Pada akhirnya kemampuan karang untuk membentuk kerangka juga akan berkurang dengan sendirinya.

2. Kecepatan Arus

Arus merupakan salah satu faktor pertumbuhan karang. Kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan karang yaitu berkisar 0-17 m/s. Arus berfungsi untuk membawa makanan dan membersihkan karang dari sedimentasi. Terdapat kecenderungan bahwa semakin besar tekanan hidrodinamis seperti arus dan gelombang, bentuk karang lebih mengarah ke bentuk pertumbuhan *encrusting*. Pergerakan air juga sangat penting untuk transportasi unsur hara, larva dan bahan sedimen. Arus penting untuk pencucian limbah dan untuk mempertahankan pola penggerusan dan penimbunan. Penggerusan air dapat memberikan oksigen yang cukup, oleh sebab itu pertumbuhan karang lebih baik pada daerah yang berarus daripada daerah yang tenang dan terlindungi.

3. Kecerahan

Syarat utama terumbu karang untuk hidup dan berkembang secara aktif adalah dengan keberadaan cahaya. Kecerahan pada suatu perairan sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup biota yang ada di dalamnya. Kondisi dengan kecerahan 100% sangat menunjang pertumbuhan terumbu karang karena intensitas cahaya matahari mampu menembus kolom perairan hingga ke dasar perairan. Pada perairan yang jernih, penetrasi cahaya bisa sampai pada lapisan yang sangat dalam, namun pada umumnya hewan karang tumbuh secara optimal pada kedalaman kurang dari 20 meter.

4. Kedalaman

Kedalaman berkaitan dengan pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan karang maka faktor kedalaman sangat membatasi keberadaan terumbu karang. Kebanyakan terumbu karang hidup pada kedalaman kurang dari 20 meter. Semakin dalam suatu lautan maka semakin berkurang cahaya yang dapat masuk ke dalam lautan tersebut, sehingga akan mempengaruhi laju fotosintesis.

5. Salinitas

Salinitas merupakan faktor pembatas kehidupan hewan dan dapat mempengaruhi kehidupan hewan karang, karena adanya tekanan osmosis pada jaringan hidup. Salinitas optimum pada hewan karang berkisar antara 30-33 ppt, karena hal tersebut terumbu karang jarang dijumpai hidup pada muara-muara sungai besar dengan curah hujan yang tinggi atau perairan dengan kadar garam yang tinggi. Salinitas air laut rata-rata di daerah tropis adalah 34-36 ppt. Salinitas yang baik untuk pertumbuhan hewan karang yaitu di kisaran 32-35 ppt.

6. Suhu

Secara global, sebaran terumbu karang dunia dibatasi oleh permukaan air laut yang isotherm pada suhu 20°C dan tidak ada terumbu karang yang berkembang di bawah 18°C. Perkembangan terumbu karang yang optimal berada pada suhu rata-rata tahunan 23-25°C, dengan suhu maksimal yang dapat ditolerir 36-40°C. Perubahan suhu secara mendadak sekitar 3-4°C di bawah atau di atas *ambient level* dapat mengurangi pertumbuhan terumbu karang bahkan mematikannya. Suhu permukaan laut mulai turun pada bulan Mei sampai mencapai nilai minimumnya sebesar 26,7°C pada bulan Agustus, dan mulai naik pada Desember. Pada puncak musim barat yaitu pada bulan Januari turun lagi sampai bulan Februari, kemudian naik lagi pada bulan Maret sampai bulan Mei.

C. Zonasi Terumbu Karang

Menurut Rani (2014) zonasi terumbu karang terbagi berdasarkan 4 bagian yaitu:

- a) *Reef Flat*, daerah paparan terumbu karang yang rentan terhadap surut, dimana terjadi peralihan komunitas. Pada daerah ini dapat ditemukan beberapa koloni kecil karang terutama karang bercabang dan submasif, daerah ini terdapat pada kedalaman sekitar 1 meter.
- b) *Reef Crest*, daerah tubir dimana sebagian besar bentuk pertumbuhan karang dapat ditemui. Biasa karang dapat bertahan terhadap hempasan gelombang yang berasal dari lautan lepas. Daerah ini terdapat pada kedalaman 2-3 meter dan pada daerah ini juga keberadaan biota laut terutama ikan karang cukup melimpah.
- c) *Reef Slope*, daerah lereng yang landai atau curam dengan luasan permukaan substrat yang lebih lapang sehingga memungkinkan jenis bentik banyak mendominasi selain karang. Daerah ini terdapat pada kedalaman 3-10 meter.
- d) *Fore Reef* atau *Reef Base*, lanjutan dari daerah lereng atau hanya dasar merata yang cenderung mulai tertutupi oleh sedimentasi sehingga pada daerah ini sering dijumpai

substrat berpasir. Di daerah ini juga mulai jarang terlihat komunitas karang keras yang lebat, tetapi beberapa karang lunak dan hewan bentik invertebrata banyak ditemui pada daerah ini yang memiliki kedalaman di atas 10 meter.

D. Terumbu Karang sebagai Sumber Makanan

Terumbu karang merupakan salah satu sumber makanan bagi beberapa jenis ikan dari famili Chaetodontidae, Apogonidae, Balistidae dan sekelompok kecil dari Scaridae (Choat & Bellwood, 1991). Ikan karang dari famili Chaetodontidae, Labridae dan Scaridae secara langsung memakan lendir (*mucus*) yang diproduksi oleh karang dan simbiosisnya. Kelompok ikan dari famili Acanthuridae dan kebanyakan dari famili Labridae lainnya memakan alga yang tumbuh dalam batuan keras berkapur (Suharti, 2012).

Kehadiran ikan pemakan karang pada ekosistem terumbu karang memegang peranan penting dalam mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan karang. Jenis ikan ini bersimbiosis dengan karang sehingga pada setiap daerah terumbu karang kehadiran ikan pemakan karang dijadikan sebagai indikator kondisi terumbu karang. Penurunan tutupan karang hidup secara langsung dapat mengurangi dan menghilangkan ketersediaan sumber makanan utama bagi ikan pemakan karang sehingga akan memberikan tekanan terhadap populasi ikan karang (Maharbhakti, 2009).

Jumlah kelompok ikan karnivora di daerah terumbu karang sekitar 50-70% dan hampir meliputi semua ikan di daerah ini. Kelompok ikan karnivora di daerah terumbu karang dapat berfungsi sebagai level kedua dalam rantai makanan. Sementara kelompok ikan pemakan karang dan herbivor sekitar 15%. Ikan-ikan ini sangat bergantung pada kesehatan karang karena polip-polip karang merupakan makanannya. Sedangkan kelompok ikan planktivora dan omnivor hanya terdapat dalam jumlah yang sedikit (Nurjirana, 2016).

E. Ikan Karang

Ikan karang adalah ikan yang seluruh fase hidupnya dimulai dari fase juvenil hingga fase dewasa berada di daerah terumbu karang. Ikan tersebut berasosiasi dengan terumbu karang karena pada daerah terumbu karang terdapat banyak sumber makanan (Burhanuddin, 2019). Ikan karang memiliki ketergantungan tinggi terhadap terumbu karang sebagai habitatnya. Ikan-ikan tersebut memanfaatkan terumbu karang secara langsung maupun tidak langsung untuk kepentingan hidupnya. Menurut Utami (2010), beberapa jenis ikan karang menjadikan terumbu karang sebagai tempat berlindung (*shelter*), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat berkembang biak (*breeding ground*), dan daerah

asuhan (*nursery ground*). Terumbu karang juga merupakan tempat yang ideal bagi ikan untuk mencari makan dan berlindung dari predator. Terumbu karang memberikan ruang yang cukup aman bagi ikan karang untuk bergerak cepat bersembunyi di sela-sela karang apabila terganggu (Syakir, 2000).

Ikan karang berasosiasi sangat kuat pada ekosistem terumbu karang. Koevolusi antara ikan karang 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).

Di Indonesia terdapat lebih dari 2000 spesies yang tergolong ke dalam 113 famili ikan yang bergantung pada ekosistem terumbu karang (Allen & Adrim, 2003). Jumlah ikan diperkirakan lebih banyak lagi karena banyaknya lokasi terumbu karang di Indonesia yang belum terselami dan dikaji secara mendalam. Ikan karang merupakan penyokong hubungan yang ada di ekosistem terumbu karang karena jumlahnya yang besar dan mengisi relung di daerah terumbu karang (Arqam *et al.*, 2019).

Ikan famili Chaetodontidae merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di sekitar ekosistem terumbu karang, mempunyai bentuk tubuh lebar tetapi pipih serta dihiasi dengan corak warna yang sangat indah dan menarik (Nontji, 2005). Disebut dengan ikan kepe-kepe yang dapat hidup soliter, berpasangan maupun berkelompok serta memiliki warna tubuh yang cemerlang seperti kuning, jingga, hitam, putih, biru dan kecoklatan. Ikan ini memiliki mulut yang berukuran kecil dan agak panjang yang membantu dalam mengambil makanannya. Ikan kepe-kepe memakan polip karang, alga, cacing, plankton dan invertebrata lainnya (Kuitert, 1992).

F. Pengelompokan Ikan Karang

Menurut Dartnall & Jones (1986), ikan karang dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu:

- 1) Ikan target, atau ikan dengan nilai ekonomis tinggi dan biasa ditangkap untuk dikonsumsi. Biasanya kelompok ikan target menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan dan sarang atau daerah asuhan. Ikan-ikan target diwakili oleh famili Serranidae (ikan kerapu), Lutjanidae (ikan kakap), Lethrinidae (ikan lencam),

- Nemipteridae (ikan kurisi), Caesionidae (ikan ekor kuning), Siganidae (ikan baronang), Haemulidae (ikan bibir tebal), Scaridae (ikan kakatua) dan Acanthuridae (ikan pakol).
- 2) Ikan indikator, yaitu jenis ikan karang yang khas mendiami daerah terumbu karang dan menjadi indikator kesuburan ekosistem terumbu karang tersebut. Ikan-ikan indikator diwakili oleh famili Chaetodontidae (ikan kepe-kepe).
 - 3) Ikan mayor, merupakan jenis ikan berukuran kecil, umumnya 5 sampai 25 cm, dengan karakteristik warna yang beragam sehingga dikenal sebagai ikan hias. Kelompok ikan mayor umumnya ditemukan melimpah, baik dalam jumlah individu maupun jenisnya, serta cenderung bersifat teritorial dan seluruh siklus hidupnya dihabiskan di daerah terumbu karang.

Ikan karang merupakan jenis ikan yang habitat umumnya pada karang hidup. Keberadaan ikan karang sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan terumbu karang. Berdasarkan penyebaran hariannya, ikan karang dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu ikan yang aktif pada siang hari (diurnal) dan ikan yang aktif pada malam hari (nokturnal). Pada umumnya populasi ikan karang lebih didominasi oleh ikan nokturnal (aktif di malam hari), yang terdiri dari famili Haemulidae, Mullidae, Priacanthidae dan Serranidae. Beberapa ikan dari famili tersebut merupakan ikan soliter (menyendiri). Ikan karang bersifat diurnal serta ikan yang bersifat nokturnal biasanya merupakan ikan karnivora (Zurba, 2019).

Menurut Setiapermana (1996) dalam Nurjirana (2016), ikan karang dibagi dalam kelompok berdasarkan periode aktif mencari makan yaitu:

- 1) Ikan nokturnal, kelompok ikan yang aktif mencari makan pada malam hari, contohnya ikan dari famili Holocentridae (*swaggi*), Apogonidae (*beseng*), Haemulidae (*sweetlips*), Priacanthidae (*big eyes*), Muraenidae (*moray*), Serranidae (*groupers*) dan beberapa dari famili Mullidae (*goatfishes*).
- 2) Ikan diurnal, kelompok ikan yang aktif mencari makan pada siang hari, contohnya ikan dari famili Labridae (*wrasses*), Chaetodontidae (*butterflyfishes*), Pomacentridae (*damsel-fishes*), Scaridae (*parrotfishes*), Acanthuridae (*surgeonfishes*), Monacanthidae, Ostraciidae dan beberapa famili Mullidae (*goatfishes*).
- 3) Ikan krepiskular, kelompok ikan yang aktif mencari makan pada siang dan malam hari, contohnya ikan dari famili Sphyraenidae (*barracudas*), Carangidae (*jacks*), Scorpaenidae (*lionfishes*), Synodontidae (*lizardfish*), Carcharhinidae, Sphyrnidae (*sharks*) dan beberapa dari famili Muraenidae (*moray*).

G. Keterkaitan Ikan Karang dengan Terumbu Karang

Keberadaan ikan karang di perairan terumbu karang sangat tergantung pada kesehatan terumbu karang yang ditunjukkan oleh persentase tutupan karang hidup (Burhanuddin, 2019). Keberadaan ikan karang baik itu secara kuantitas maupun kualitas sangat berhubungan dengan kondisi kesehatan terumbu karang yang ditunjukkan oleh persentase tutupan karang hidup serta keanekaragaman jenis biota karang di suatu ekosistem (Hutomo, 1986). Interaksi antara ikan karang dengan terumbu karang sebagai habitatnya dapat dibedakan menjadi tiga bentuk yaitu: (1) interaksi langsung, sebagai tempat berlindung dari predator pemangsa terutama bagi ikan-ikan muda; (2) interaksi dalam mencari makanan yang meliputi hubungan antara ikan karang dan biota yang hidup pada karang termasuk alga; (3) interaksi tidak langsung sebagai akibat struktur karang dan kondisi hidrologis dan sedimen (Choat & Bellwood, 1991).

Di antara ikan karang yang diketahui Bell *et al.* (1984) dalam Bozec *et al.* (2005) menemukan bahwa di terumbu karang Polinesia terdapat korelasi positif antara tutupan karang hidup dengan kelimpahan serta keanekaragaman ikan kepe-kepe (famili Chaetodontidae). Demikian pula Adrim & Hutomo (1989) menemukan hal yang sama di Laut Flores. Dalam penelitian mereka, dijelaskan bahwa semakin tinggi tutupan karang hidup maka semakin tinggi pula jumlah jenis dan kelimpahan jenis ikan kepe-kepe di terumbu karang.

Reese (1981) mengemukakan bahwa ikan karang dapat merasakan atau merespon adanya gejala kerusakan terumbu karang dimana mereka hidup sebelum kondisinya semakin rusak. Lebih lanjut dikemukakan bahwa ikan kepe-kepe yang telah merasakan tanda-tanda kerusakan tersebut akan mengubah tingkah lakunya atau pindah ke tempat lain dimana keadaan terumbu karangnya masih baik.

Reese (1981) menunjukkan bahwa sebagian besar Chaetodontidae adalah pemakan karang sehingga dianggap sebagai *indicator organism* karena perubahan pada distribusi dan kelimpahan mereka merefleksikan kondisi pada terumbu karang. Lebih lanjut diberikan contoh dua spesies dari genus *Chaetodon* yaitu *C. trifascialis* dan *C. trifasciatus* sebagai spesies pemakan karang. Distribusi dan kelimpahan ikan tersebut memberikan tanda pada kondisi terumbu karang, yang menjadikannya sebagai spesies indikator. *Chaetodon trifascialis* hanya khusus memakan karang *Acropora* sehingga keterkaitan *C. trifascialis* dengan karang *Acropora* berguna dan membentuk hubungan yang erat dan hal ini telah terjadi di Hawaii, Eniwetok Atoll, Guam dan Papua Nugini. *Chaetodon trifasciatus* hidup

berpasangan heteroseksual di kawasan terumbu karang dan memakan karang yang beragam.

Penemuan hubungan antara Chaetodontidae dengan bentuk pertumbuhan karang oleh Bouchon-Navaro & Bouchon (1989) menunjukkan bahwa distribusi koloni karang bercabang mempunyai hubungan yang signifikan dengan *C. austriacus*. Distribusi *C. austriacus* tersebut sama baiknya dengan yang ditunjukkan oleh *C. parifasciatus* dan *C. melannotus* yang mempunyai hubungan erat juga dengan distribusi karang genus *Acropora*. Hasil yang sama juga ditunjukkan di Moorea Island bahwa Chaetodontidae memiliki hubungan yang signifikan dengan koloni karang bercabang pada terumbu karang (Bouchon-Navaro & Bouchon, 1989).

H. Distribusi Ikan Famili Chaetodontidae

Ikan karang famili Chaetodontidae atau yang biasa disebut dengan ikan kepe-kepe dapat ditemukan hampir di semua perairan hangat di daerah tropis. Kurang lebih hanya 8 spesies yang mendominasi daerah subtropik dan sebagian besar berada di lintang yang lebih tinggi seperti Australia, Afrika Selatan dan Jepang. Indo-Pasifik yang luasnya meliputi Afrika timur sampai Amerika barat memiliki hampir 90% dari famili ikan ini. Sebanyak 17 spesies lainnya berhabitat di daerah tropis dan samudra subtropis Atlantik (Allen *et al.*, 1998).

Secara umum daerah distribusi ikan famili Chaetodontidae menurut Allen *et al.* (1998) adalah:

1. Spesies yang tersebar luas di perairan Pasifik Barat, Samudra Hindia dan kombinasi keduanya.
2. Spesies yang mempunyai distribusi lebih kecil seperti perairan Australia (area kombinasi dari daerah Asia Tenggara dan Australia), perbatasan Pasifik bagian barat dan Samudra Hindia bagian barat.
3. Spesies endemik yang terdistribusi pada areal yang sangat kecil (biasanya satu pulau atau kumpulan pulau atau daerah lebih luas dengan perbatasan yang jelas seperti Laut Merah).

I. Ikan Famili Chaetodontidae sebagai Indikator Terumbu Karang

Keberadaan ikan pemakan karang pada ekosistem terumbu karang memegang peranan penting dalam mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan karang. Jenis ikan ini bersimbiosis dengan karang sehingga pada setiap daerah terumbu karang kehadiran

ikan pemakan karang dijadikan sebagai indikator kondisi terumbu karang (Maharbhakti, 2009).

Salah satu kelompok biota yang berasosiasi dengan terumbu karang dan memegang peranan penting di dalam ekosistem terumbu karang adalah ikan karang famili Chaetodontidae. Reese (1981) menempatkan ikan dari famili ini sebagai indikator kondisi terumbu karang atas dasar sifat ketergantungan ikan tersebut terhadap polip karang sebagai sumber makanannya. Perubahan yang terjadi pada daerah terumbu karang akan ditunjukkan oleh kelimpahan ikan ini, dimana ikan ini akan berpindah pada daerah dengan terumbu karang yang lebih sehat jika suatu daerah sebelumnya dianggap sudah tidak representatif lagi sebagai tempat tinggalnya. Selain itu, metabolisme atau kebutuhan energi dari ikan famili Chaetodontidae sangat berhubungan dengan kesehatan karang, sehingga jenis pemangsa karang tersebut merupakan pemangsa potensial yang menjadi indikator terhadap perubahan kondisi terumbu karang (Crosby & Reese, 1996).

Ada empat kelompok Chaetodontidae berdasarkan cara makannya, yaitu *obligate coral feeder*, *facultative coral feeder*, *zooplankton feeder* dan *non-coralline invertebrate feeder* (Sano, 1989). Kelompok *obligate coral feeder* merupakan kelompok ikan yang makanan utamanya satu jenis karang dan umumnya hanya dapat ditemukan pada daerah karang kesukaannya, sementara kelompok *facultative coral feeder* merupakan kelompok ikan yang makanan utamanya lebih dari satu jenis karang, sehingga sumber makanannya tidak bergantung pada satu jenis karang. Terdapat banyak spesies dari famili Chaetodontidae yang mempunyai hubungan kuat terhadap karang khususnya yang bersifat *obligate coral feeders* (pemangsa karang). Selain itu, metabolisme atau kebutuhan energi dari ikan famili Chaetodontidae sangat berhubungan dengan kesehatan karang, sehingga jenis pemangsa karang tersebut merupakan calon potensial sebagai indikator perubahan terhadap terumbu karang. Daerah teritorial ikan Chaetodontidae yang memangsa karang ditentukan oleh jumlah makanan polip karang yang tersedia. Jika ketersediaan makanan sedikit di suatu area terumbu karang maka ikan tersebut akan memperluas daerah teritorialnya (Crosby & Reese, 1996). Untuk mengetahui jenis-jenis ikan famili Chaetodontidae beserta cara makannya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies ikan famili Chaetodontidae beserta kebiasaan makanannya.

Spesies Ikan	Referensi
<i>Obligate Coral Feeder:</i>	
<i>Chaetodon bennetti</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon collare</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon kleinii</i>	Reese (1981), Wibowo <i>et al.</i> (2013), Rani <i>et al.</i> (2020)
<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Yusuf & Ali (2004), Ghaffar <i>et al.</i> (2006), Maddupa (2006)
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989)
<i>Chaetodon plebeius</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon reticulatus</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon triangulum</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon trifascialis</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989), Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989), Yusuf & Ali (2004)
<i>Heniochus singularis</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Facultative Coral Feeder:</i>	
<i>Chaetodon auriga</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983), Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon citrinellus</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon ephippium</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon lineolatus</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon lunula</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon pelewensis</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon quadrimaculatus</i>	Harmelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon rafflesi</i>	Yusuf & Ali (2004)

Tabel 1. Lanjutan

Spesies Ikan	Referensi
<i>Chaetodon ulietensis</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon vagabundus</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983), Yusuf & Ali (2004)
<i>Chelmon rostratus</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Coradion altivelis</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Coradion chrysozonus</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Forcipiger flavissimus</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus acuminatus</i>	Yusuf & Ali (2004)
<i>Heniochus chrysostomus</i>	Hermelin-Vivien & Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus plurotaenia</i>	Yusuf & Ali (2004)
Zooplankton Feeder:	
<i>Chaetodon miliaris</i>	Sano (1989)
<i>Hemitaenichthys polylepis</i>	Sano (1989)
Non-coralline Invertebrate Feeder:	
<i>Chaetodon semeion</i>	Sano (1989)
<i>Heniochus monocerus</i>	Sano (1989)

Ikan famili Chaetodontidae sangat mungkin menjadi indikator lingkungan kondisi terumbu karang karena hubungannya sangat erat dengan substrat karang hidup. Reese (1981) mengusulkan ikan dari famili Chaetodontidae sebagai organisme indikator dari kondisi terumbu karang dan berkurangnya populasi ikan ini mengindikasikan terganggunya kondisi terumbu karang. Namun ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Biotik indikator yang sensitif lebih berguna untuk mendeteksi polusi pada level rendah seperti polusi kimia level rendah atau perubahan kecil pada suhu temperatur atau tingkat nutrien.

2. Tidak semua ikan dari famili Chaetodontidae dapat dijadikan spesies indikator. Seperti yang bersifat planktivora tidak sensitif terhadap perubahan terumbu karang sehingga sangat sulit untuk mendeteksi kebiasaannya.

J. Pulau Badi

Pulau Badi merupakan salah satu pulau yang secara geografis terletak pada posisi koordinat 04°58'0"LS dan 119°17'20"BT, secara administratif terletak di Kecamatan Liukang Tupabiring Desa Mattiro Deceng, dengan batas-batas administrasi sebelah utara berbatasan langsung dengan Desa Mattiro Adae, sebelah timur berbatasan dengan pesisir Kabupaten Pangkep, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Makassar dan sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar. Pulau Badi memiliki Daerah Perlindungan Laut (DPL) dan daerah transplantasi terumbu karang. Kondisi terumbu karang di Pulau Badi tergolong kategori baik dengan persentase tutupan 71,46% (Tatipata & Mashoreng, 2019).

Sejak tahun 2007 PT Mars Symbioscience Indonesia telah melakukan kegiatan rehabilitasi ekosistem karang di Pulau Badi dengan pembangunan *birock* berbentuk meja segi empat, setelah itu dilanjutkan dengan rehabilitasi menggunakan model gorong-gorong yang dinilai kurang efektif. Kemudian digunakan metode *spider* pada tahun 2011 yang disebar sejauh 800 meter dengan ketebalan 25 meter di bagian selatan pulau dan dalam 11 bulan tutupan karang dari 15% meningkat menjadi 75%, hal tersebut menjadi acuan mengapa metode *spider* dinilai lebih efektif.

Menurut Nurjirana & Burhanuddin (2017), sebaran ikan Chaetodontidae pada Pulau Badi menunjukkan korelasi positif antara kelimpahan ikan Chaetodontidae terhadap tutupan terumbu karang dengan bentuk pertumbuhan tertentu yang mendominasi yaitu *Acropora Branching* (22%) dan *Coral Massive* (11,02%) dan terdapat 8 spesies ikan Chaetodontidae dengan jumlah individu sebanyak 11 individu.