

SKRIPSI

**SEBARAN IKAN FAMILI CHAETODONTIDAE PADA DAERAH
TRANSPLANTASI KARANG DAN TERUMBU KARANG ALAMI
DI PERAIRAN PULAU BADI KEPULAUAN SPERMONDE**

Disusun dan diajukan oleh:

INDAH DEWI CAHYANI

L111 16 303



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

2021

**SEBARAN IKAN FAMILI CHAETODONTIDAE PADA DAERAH
TRANSPLANTASI KARANG DAN TERUMBU KARANG ALAMI
DI PERAIRAN PULAU BADI KEPULAUAN SPERMONDE**

INDAH DEWI CAHYANI

L111 16 303

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**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**SEBARAN IKAN FAMILI CHAETODONTIDAE PADA DAERAH
TRANSPLANTASI KARANG DAN TERUMBU KARANG ALAMI
DI PERAIRAN PULAU BADI KEPULAUAN SPERMONDE**

Disusun dan diajukan oleh:

INDAH DEWI CAHYANI
L111 16 303

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 11 Februari 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc

NIP: 19670817 199103 2 005



Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si

NIP: 19680402 199202 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Anmad Faizal, ST., M.Si

NIP: 19750727 200112 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Dewi Cahyani
NIM : L111 16 303
Program Studi: Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae pada Daerah Transplantasi Karang dan Terumbu Karang Alami di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. 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, 11 Februari 2021

Yang menyatakan,



Indah Dewi Cahyani

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Dewi Cahyani
NIM : L111 16 303
Program Studi: Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi/tesis/disertasi 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 mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 11 Februari 2021

Mengetahui,

Penulis

Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si
NIP: 19750727 200112 1 003

Indah Dewi Cahyani
NIM: L11116303

ABSTRAK

Indah Dewi Cahyani. L11116303. Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae pada Daerah Transplantasi Karang dan Terumbu Karang Alami di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde. Dibimbing oleh **Aidah Ambo Ala Husain** sebagai Pembimbing Utama dan **Chair Rani** sebagai Pembimbing Anggota.

Sebagai ikan indikator terumbu karang, keragaman dan kelimpahan ikan famili Chaetodontidae sangat terkait dengan kondisi dan keanekaragaman terumbu karang. Jika kualitas atau kondisi dari terumbu karang menurun, maka jumlah ikan famili Chaetodontidae pada daerah tersebut juga akan menurun. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2020 di daerah transplantasi karang dan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi, Kepulauan Spermonde yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tutupan terumbu karang dengan kelimpahan ikan famili Chaetodontidae. Metode yang digunakan untuk mengambil data tutupan terumbu karang adalah LIT (*Line Intercept Transect*), dan untuk mengambil data sebaran ikan digunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*). Analisis data yang digunakan yaitu uji *t-student* untuk membandingkan jumlah jenis dan kelimpahan ikan famili Chaetodontidae antara daerah transplantasi dan alami, dan analisis PCA (*Principal Component Analysis*) untuk melihat keterkaitan sebaran ikan dengan kondisi terumbu karang dan parameter oseanografi. Hasil penelitian menunjukkan tutupan terumbu karang sebesar 28,17-87,27%, dan total 13 jenis famili Chaetodontidae dengan komposisi dan kelimpahan terbanyak adalah jenis *Chaetodon octofasciatus*. Terdapat hubungan tutupan karang hidup dengan jumlah jenis ikan famili Chaetodontidae, namun tidak dalam hal kelimpahannya. Parameter oseanografi yang terkait dengan sebaran ikan Chaetodontidae yaitu kekeruhan dan kecepatan arus.

Kata kunci: tutupan karang, famili Chaetodontidae, transplantasi karang, terumbu karang alami, Pulau Badi, Spermonde

ABSTRACT

Indah Dewi Cahyani. L11116303. *“Distribution of Family Chaetodontidae in Coral Transplantation and Natural Reefs of Badi Island Waters Spermonde Archipelago” supervised by Aidah Ambo Ala Husain as the principal supervisor and Chair Rani as the co-supervisor.*

As a reef indicator, the diversity and abundance of Chaetodontidae family is strongly associated to the condition and diversity of coral reefs. The quality or condition of the coral reefs correlates with the number of Chaetodontidae fish. This research was conducted in August 2020, in the coral transplantation area and natural coral natural reefs of Badi Island waters Spermonde Archipelago, with the aim was to find out the relation between coral reef cover and the abundance of Chaetodontidae fish. The method used for reef coverage was LIT (Line Intercept Transect), and for fish distribution was the UVC (Underwater Visual Census). The data analysis used was t-student test to compare the richness and abundance of Chaetodontidae family fish between transplantation area and natural reefs and PCA (Principal Component Analysis) analysis was used to see the association of fish distribution with coral reef conditions and oceanographic parameters. The results showed the reef cover was in between 28,17-87,27%, and a total of 13 species of Chaetodontidae family with the most composition and abundance was the species Chaetodon octofasciatus. There was a relationship between the cover of living corals and the composition of the Chaetodontidae instead of its abundance, and the associated oceanographic variables were turbidity and current.

Keywords: reef coverage, family Chaetodontidae, coral transplantation, natural reefs, Badi Island, Spermonde

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulisan skripsi yang berjudul “Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae pada Daerah Transplantasi Karang dan Terumbu Karang Alami di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde” tidak lain untuk memberikan informasi kepada pembaca terkait sebaran ikan famili Chaetodontidae dan kondisi tutupan terumbu karang, serta keterkaitan antara sebaran ikan dengan tutupan karang dan parameter oseanografi di perairan Pulau Badi.

Melalui skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan kepada:

1. Orang tua Purwoto Margono dan Murbiati yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, memberikan cinta kasih dan dukungan moral dan moril serta do'a yang tiada henti kepada penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Aidah Ambo Ala Husain, M.Sc dan Bapak Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan mengarahkan penulis demi kesempurnaan dan penyelesaian skripsi.
3. Bapak Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si dan Dr. Ahmad Bahar, ST., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan tanggapan, saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Natsir Nessa, MS selaku dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak ilmu, nasehat, arahan, perhatian sejak awal menjadi mahasiswa hingga Semester 4.
5. Bapak Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si selaku dosen Penasehat Akademik selanjutnya yang telah memberikan banyak ilmu, nasehat, arahan, perhatian, selama menjadi mahasiswa.
6. Seluruh dosen dan civitas akademik Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan dan membantu penulis dalam mengurus administrasi.
7. Keluarga besar Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin yang telah memberikan banyak ilmu, pelajaran, pengetahuan, pengalaman dan kebersamaan, kekeluargaan yang sangat berharga. Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan yang telah mengajarkan saya arti kekeluargaan.

8. Rekan seperjuangan dan tim peneliti Ardin Pratama Patimang, Asrul, Devy Yulianti, Muh. Irfan, Muh. Irfandi Arief K., Muh. Rizky Madjid, Ahmad Sahlan Ridwan, Nurul Mutmainnah, Puspita Lestari Khanna, dan Yuliana yang telah memberikan dukungan, perhatian, menemani, membantu, pada saat kuliah dan pengambilan data di lapangan.
9. Teman-teman ATHENA 2016 yang telah menemani, kebersamai penulis tumbuh, berkembang dan memberikan warna semasa kuliah.
10. Kelompok Belajar FBI; Abdul Gafur Rahman, David Rantetana, Fajriansyah Nadir, Ilmi Amalia, Mayang Nizhar Rajj, Muh. Nabil Akbar, Muh. Try Rexky Nugroho, Nur Afni Amin, Nur Inzani, Nurul Manaba, Sasa Nursantika, Siti Nasiroh Fitriani, Sitti Hardiyanti Yahya, Wahyuni Octaviani yang menemani dengan canda, tawa, gurauan, perhatian selama masa kuliah.
11. Teman KKN Posko Sinjai Borong, yang telah memberikan dan membagikan pengalaman hidup kepada penulis.
12. Bapak Muhaji dan Ibu yang telah mengizinkan dan memberikan tempat tinggal selama melakukan penelitian di Pulau Badi.
13. Terakhir, untuk setiap nama yang tidak dapat dicantumkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan doa yang senantiasa mengalir kepada penulis.

Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang yang turut bersuka cita atas keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat dan semoga Allah SWT membalas semua bentuk kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan.

Makassar, 11 Februari 2021

Indah Dewi Cahyani

RIWAYAT HIDUP



Indah Dewi Cahyani lahir di Kota Jayapura pada 15 Juni 1998. Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di SD Nurul Huda II Yapis Jayapura pada tahun 2010, tahun 2013 menamatkan studi di SMP Negeri 3 Jayapura dan tahun 2016 di SMA Negeri 4 Jayapura. Penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Program Studi Ilmu Kelautan pada tahun 2016 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di bidang kelembagaan intra kampus seperti KEMAJIK-FIKP UH dan MSDC-UH. Penulis pernah mengikuti beberapa pelatihan seperti Latihan Kepemimpinan Tingkat I, Pendidikan dan Pelatihan Selam Bintang I (One Star Scuba Diver) CMAS-POSSI, dan Pelatihan Metode Pemantauan Terumbu Karang.

Penulis melakukan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata Reguler di Kecamatan Sinjai Borong, Desa Bonto Tengnga, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Sedangkan untuk memperoleh gelar sarjana Ilmu Kelautan penulis melakukan penelitian di Pulau Badi, Kecamatan Liukang Tupabbiring, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, dengan judul *“Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae pada Daerah Transplantasi Karang dan Terumbu Karang Alami di Perairan Pulau Badi Kepulauan Spermonde”* pada tahun 2020 di bawah bimbingan Dr. Ir. Aidah A Ala Husain, M.Sc dan Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN <i>AUTHORSHIP</i>	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT HIDUP	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. Transplantasi Karang di Pulau Badi.....	3
B. Ekosistem Terumbu Karang	4
C. Ikan Karang.....	6
D. Famili Chaetodontidae sebagai Indikator Terumbu Karang	7
E. Keterkaitan Ikan Karang dengan Terumbu Karang	9
F. Keterkaitan Ikan Karang dengan Parameter Oseanografi.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Prosedur Penelitian	14
1. Tahap persiapan.....	14
2. Penentuan stasiun penelitian	14
3. Prosedur kerja.....	14
D. Analisis Data	16
1. Kondisi terumbu karang	16
2. Sebaran ikan famili Chaetodontidae.....	17
3. Keterkaitan sebaran ikan Chaetodontidae dengan kondisi terumbu karang dan parameter oseanografi.....	17
IV. HASIL	18
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	18

B. Tutupan Dasar Terumbu Karang	18
C. Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae	19
D. Status Komposisi Jenis Ikan Chaetodontidae	22
E. Keterkaitan Sebaran Ikan Chaetodontidae dengan Kondisi Terumbu Karang dan Parameter Oseanografi	23
V. PEMBAHASAN	25
A. Tutupan Dasar Terumbu Karang.....	25
B. Sebaran Ikan Famili Chaetodontidae	26
C. Status Jumlah Ikan Chaetodontidae	29
D. Keterkaitan Sebaran Ikan Chaetodontidae dengan Kondisi Terumbu Karang dan Parameter Oseanografi	29
VI. SIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Simpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	hal
1. Rangka spider yang digunakan pada daerah transplantasi karang di Pulau Badi.....	4
2. Peta lokasi penelitian pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di Pulau Badi.....	13
3. Kondisi substrat di daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami.....	14
4. Prosedur pengamatanutupan karang dengan metode LIT (English <i>et al.</i> , 1994) dengan modifikasi panjang meteran.	15
5. Cara melakukan <i>Underwater Visual Census</i> (English <i>et al.</i> , 1994).....	15
6. Persentaseutupan dasar pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami: a. <i>live coral</i> ; b. <i>dead coral</i> ; c. <i>algae</i> ; d. <i>other</i> ; dan e. <i>abiotic</i> (Ket: * = berbeda nyata, dan ns = tidak berbeda nyata, $\alpha = 5\%$).	18
7. Persentaseutupan karang jenis <i>Acropora</i> dan non- <i>Acropora</i> antara daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.....	19
8. Komposisi jenis ikan famili Chaetodontidae pada daerah transplantasi karang dan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.....	20
9. Tiga jenis ikan famili Chaetodontidae yang dominan dan lebih banyak ditemukan di perairan Pulau Badi (Ket : a. <i>Chaetodon octofasciatus</i> , b. <i>C. baronessa</i> , c. <i>C. melannotus</i>) (Dokumentasi pribadi).....	21
10. Kelimpahan ikan famili Chaetodontidae pada daerah transplantasi karang dan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi (Ket : ns = tidak berbeda nyata, $\alpha = 5\%$)......	21
11. Jumlah jenis ikan famili Chaetodontidae pada daerah transplantasi karang dan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi (Ket : ns = tidak berbeda nyata, $\alpha = 5\%$)......	22
12. Distribusi jumlah jenis dan kelimpahan ikan Chaetodontidae denganutupan terumbu karang dan parameter oseanografi pada 10 area pengamatan (Ket : a. Sumbu 1 dan Sumbu 2, dan b. Sumbu 1 dan Sumbu 3, berdasarkan hasil analisis komponen utama PCA).	24

DAFTAR TABEL

Nomor	hal
1. Kategori bentuk pertumbuhan karang (life-form) dan fauna karang lain yang mengisi habitat dasar (English et al., 1994).....	6
2. Beberapa spesies ikan Chaetodontidae beserta kebiasaan makannya (Maharbhakti, 2009).	8
4. Kriteria penentuan kondisi terumbu karang berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 tahun 2001.....	17
5. Kondisi ikan famili Chaetodontidae pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi berdasarkan kriteria skoring McMellor (2007).22	
6. Hasil pengukuran parameter oseanografi pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	hal
1. Kondisi tutupan dasar daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	38
2. Hasil analisis <i>t-test</i> membandingkan parameter lingkungan dan kategori tutupan bentik antara daerah transplantasi karang dengan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	38
3. Persentase tutupan karang jenis <i>Acropora</i> dan non- <i>Acropora</i> pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	39
4. Sebaran ikan pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	40
5. Jenis-jenis ikan famili Chaetodontidae yang ditemukan pada daerah transplantasi karang dan daerah terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	40
6. Parameter oseanografi pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.	41
7. Hasil analisis PCA keterkaitan sebaran ikan famili Chaetodontidae dengan kondisi tutupan terumbu karang dan parameter oseanografi di perairan Pulau Badi.	41

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 2016 diperoleh gambaran bahwa 13,49% kondisi tutupan terumbu karang di Pulau Badi dalam kategori rusak, 26,58% tutupan terumbu karang dalam kategori sedang, dan 59,93% tutupan terumbu karang dalam kondisi baik (Arsyad, 2016). Beberapa usaha rehabilitasi telah dilakukan untuk memperbaiki kondisi terumbu karang di pulau ini.

Proses transplantasi karang telah dilaksanakan selama 10 tahun terakhir di Pulau Badi dan belum lama berselang dilanjutkan di pulau yang berdekatan, yakni Pulau Bontosua Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Hal ini sudah dikonfirmasi secara verbal dengan Marine Program Manager PT Mars Symbioscience (Rapi S., 31 Agustus 2020). Transplantasi karang ini telah dilakukan oleh PT Mars Symbioscience sejak tahun 2011 di Pulau Badi dengan metode rangka *spider*. Penurunan rangka *spider* dilakukan dalam luas area transplantasi 2,3 Ha, dengan jumlah total 11.144 rangka *spider* dan 200.592 fragmen karang.

Selain area transplantasi, terdapat pula Daerah Perlindungan Laut (DPL) di Pulau Badi dengan luas 3.943 Ha. Pada tahun 2008 kondisi tutupan karang di kedalaman 3 meter yaitu 42% (kategori sedang) (Prayudha & Makatipu, 2008) dan pada tahun berikutnya menjadi 53% (kategori baik) (COREMAP II, 2009). Adapun komposisi ikan karang pada tahun 2008 adalah 61 jenis dari 14 famili (Prayudha & Makatipu, 2008), sementara kelimpahan ikan pada tahun 2009 adalah 319 ind/250m² (COREMAP II, 2009).

Salah satu biota yang berasosiasi dengan terumbu karang termasuk daerah transplantasi karang adalah ikan indikator, dimana famili Chaetodontidae termasuk dalam kelompok ini. Menurut Reese (1981), famili Chaetodontidae adalah salah satu kelompok ikan yang paling penting dalam ekosistem terumbu karang. Kelimpahan dan keragaman famili Chaetodontidae sangat terkait dengan kondisi dan keanekaragaman terumbu karang. Jika kualitas atau kondisi dari terumbu karang menurun maka jumlah ikan famili Chaetodontidae pada daerah tersebut juga akan menurun, karena ikan ini cenderung untuk mencari daerah terumbu karang yang masih baik (Hidayat *et al.*, 2018).

Pertumbuhan karang di daerah transplantasi yang sudah berlangsung selama 10 tahun di Pulau Badi dianggap mampu menambah tutupan karang hidup dan meningkatkan rugositas terumbu karang, dan kondisi ini tentu mengundang kehadiran biota-biota yang berasosiasi dengan terumbu karang. Sehubungan dengan itu perlu dilakukan penelitian seberapa jauh transplantasi karang dapat memberikan dampak ekologi terhadap ikan karang khususnya ikan famili Chaetodontidae yang berasosiasi

kuat dengan karang. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan melihat keberadaan ikan famili Chaetodontidae yang dijadikan sebagai indikator kesehatan karang, baik di daerah transplantasi karang maupun terumbu karang alami di sekitarnya.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi tutupan terumbu karang (*life-form*) pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.
2. Mengetahui sebaran ikan famili Chaetodontidae pada daerah transplantasi karang dan terumbu karang alami di perairan Pulau Badi.
3. Menganalisis keterkaitan sebaran ikan famili Chaetodontidae dengan kondisi tutupan terumbu karang dan parameter oseanografi di perairan Pulau Badi.

Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat menambah informasi lanjutan mengenai tutupan terumbu karang dan sebaran ikan famili Chaetodontidae di Pulau Badi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Transplantasi Karang di Pulau Badi

Kerusakan terumbu karang umumnya disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam antara lain berupa badai dan predasi, sedangkan kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh aktivitas manusia adalah pengembangan wilayah pesisir, penambangan karang batu, dan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (Moosa & Suharsono, 1995). Menurut Nurdianti (2000), kerusakan terumbu karang yang terjadi di Selat Makassar umumnya disebabkan oleh penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bahan peledak dan bahan kimia beracun, penyelaman dan pembongkaran batu karang yang dilakukan oleh nelayan untuk mendapatkan kima.

Tingginya kerusakan yang dialami oleh ekosistem terumbu karang perlu diminimalisir dengan berbagai metode transplantasi. Transplantasi karang adalah suatu metode penanaman dan penumbuhan suatu koloni karang dengan metode fragmentasi. Koloni tersebut diambil dari suatu induk koloni tertentu. Transplantasi karang bertujuan untuk mempercepat regenerasi dari terumbu karang yang telah mengalami kerusakan atau sebagai cara untuk memperbaiki daerah terumbu karang. Transplantasi karang secara umum berhasil dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 50% sampai dengan 100% (Dhaiyat *et al.*, 2003 *dalam* Taufina & Lova, 2018). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Deselina (2004) yang menyatakan bahwasanya semua jenis karang yang ditransplantasi dengan menggunakan substrat buatan memiliki ketahanan hidup yang baik yaitu bisa mencapai 100%.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan metode rangka *spider* sebagai media pelekatan dalam transplantasi karang. Rangka *spider* yang digunakan pada daerah transplantasi karang yang telah dilakukan oleh PT Mars Symbioscience di perairan Pulau Badi dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Gambar 1). Meja atau rak terbuat dari bahan besi SNI 10 yang kemudian dibentuk menyerupai rangka meja dengan enam kaki menyerupai kaki laba-laba (*spider*) dengan ukuran diameter 80 cm, tinggi 28 cm, dan jarak antar kaki 36 cm.



Gambar 1. Rangka spider yang digunakan pada daerah transplantasi karang di Pulau Badi.

Pada umumnya transplantasi terumbu karang banyak menggunakan bibit karang bercabang dari genera *Acropora*. Penggunaan bibit karang bercabang ini dikarenakan karang tersebut dianggap memiliki laju pertumbuhan yang tinggi. Namun beberapa genera lainnya juga ikut diambil dengan pertimbangan kelimpahan genera karang tersebut yang cukup tinggi dengan berbagai bentuk jenis pertumbuhan karang. Beberapa genera karang yang diambil selain *Acropora* adalah *Favia*, *Goniastrea*, *Isopora*, dan *Pachyseris*. Pengambilan bibit karang ini mengacu pada panduan yang telah dibuat oleh PT Mars Symbioscience (Rapi S., 31 Agustus 2020, konfirmasi verbal).

Transplantasi karang di Pulau Badi telah dinyatakan selesai pada tahun 2016 dengan penyerahan tanggung jawab lokasi transplantasi beserta seluruh sarana dan prasarana operasional kepada masyarakat Pulau Badi, sedangkan pada Pulau Bontosua masih dalam proses pembangunan hingga saat ini (Rapi S., 31 Agustus 2020, konfirmasi verbal).

B. Ekosistem Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan salah satu dari tiga ekosistem penting perairan yang memiliki sumberdaya yang berlimpah, baik dari aspek ekologi maupun ekonominya. Jika melihat dari aspek ekologi, terumbu karang berfungsi sebagai pemecah ombak dimana dapat mengurangi dampak abrasi yang akan dihasilkan ombak, sementara bagi biota terumbu karang menjadi daerah memijah (*spawning ground*), daerah asuhan (*nursery ground*), dan daerah pembesaran atau mencari makan (*feeding ground*). Jika melihat dari aspek ekonomi, terumbu karang dapat menjadi daerah pariwisata bahari, dan dapat menjadi nilai jual untuk menarik turis asing untuk datang berkunjung dimana hal ini dapat menjadi salah satu sumber pendapatan negara (Suharsono, 2008).

Selain menunjang produksi perikanan yakni sebagai sumber makanan bagi manusia, ekosistem terumbu karang juga mempunyai manfaat lain yaitu sebagai sumber

pendapatan yang berasal dari keanekaragaman ikan hias. 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 membentuk struktur fisik yang rumit, bercabang-cabang, bergua-gua, berlorong-lorong, dan bercelah-celah sehingga membuat ekosistem ini menjadi habitat yang sangat menarik bagi berbagai jenis biota laut (Romimohtarto & Juwana, 2007 dalam Tuhumena *et al.*, 2013). Struktur fisik ini dibangun oleh biota laut penghasil kapur, terutama oleh hewan karang, bersama dengan biota lain yang hidup di dasar laut maupun kolom air. Hewan karang merupakan penyusun utama terumbu karang dimana CaCO_3 adalah hasil ekskresi dari hewan tersebut (Giyanto *et al.*, 2017).

Biota karang merupakan biota utama penyusun terumbu karang. Berdasarkan pertumbuhannya, karang dibagi menjadi dua kelompok yakni karang hermatipik dan karang ahermatipik. Karang hermatipik umumnya bersimbiosis dengan alga *zooxanthella* dan membangun terumbu, sedangkan karang ahermatipik jarang yang bersimbiosis dengan alga *zooxanthella* dan tidak dapat membangun terumbu. Karang ahermatipik tersebar di seluruh belahan bumi, sedangkan karang hermatipik hanya ada pada daerah tropis (Nybakken, 1993).

Sekitar dua pertiga jenis karang dapat dijumpai di Indonesia, sehingga wilayah Indonesia digambarkan berada dalam area segitiga karang (*coral triangle*) dunia. Kekayaan jenis karang Indonesia berada dalam 14 *ecoregion* dari total 141 *ecoregion* sebaran karang dunia dengan kisaran 300-500 lebih jenis karang. Total kekayaan jenis karang keras (ordo Scleractinia) Indonesia diperkirakan mencapai 569 jenis atau sekitar 67% dari 845 total jenis karang di dunia. Kekayaan jenis karang keras tersebut tersebar dalam 569 jenis, 82 genera, dan 15 famili (Giyanto *et al.*, 2017).

Di Indonesia karang tersebar mulai dari Sabang hingga utara Jayapura. Sebaran karang tidak merata di seluruh perairan Indonesia, terdapat daerah dimana karang tidak dapat tumbuh dengan baik dan terdapat pula daerah dimana karang dapat tumbuh dengan sangat baik. Sebaran karang di sebelah barat Sumatera memiliki keanekaragaman yang relatif rendah. Karang di sepanjang pantai utara Jawa hanya berupa *patches* pada beberapa lokasi tertentu. Selanjutnya, hampir tidak ditemukan pertumbuhan karang di sepanjang barat dan selatan Kalimantan. Sedangkan karang sebagian besar tumbuh dengan baik di perairan Sulawesi, Maluku, Halmahera, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Pulau-pulau Raja Ampat, pantai utara Papua Barat, Pulau-pulau Aru dan Kei. Bahkan laut di sekitar Sulawesi diyakini merupakan pusat keanekaragaman karang di dunia.

Pertumbuhan karang dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung seperti pola arus, perairan yang jernih, minim terkena dampak aliran sungai dan rugositas pantai yang tinggi (Suharsono, 2008). Pengaruh tersebut memberikan dinamika pada tutupan dasar laut dengan kategori yang berbeda. Untuk melakukan pendataan tutupan kategori bentuk dasar laut dapat dilihat pada tabel kategori bentuk pertumbuhan karang (*life-form*) di bawah ini (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori bentuk pertumbuhan karang (*life-form*) dan fauna karang lain yang mengisi habitat dasar (English *et al.*, 1994).

Life Form Kategori	Ciri-ciri	Kode
Hard Coral (Acropora):		
<i>Branching</i>	Karang <i>Acropora</i> dengan bentuk pertumbuhan bercabang, memiliki aksial dan radial koralit	ACB
<i>Tabulate</i>	Berbentuk Plat menyerupai meja	ACT
<i>Encrusting</i>	Bentuk merayap dan tumbuh bergerak di dasar	ACE
<i>Submassive</i>	Berbentuk bonggol atau baji	ACS
<i>Digitate</i>	Bentuk percabangan rapat seperti jari tangan	ACD
Hard Coral (Non Acropora):		
<i>Branching</i>	Karang jenis lain dengan bentuk pertumbuhan bercabang, hanya memiliki radial koralit	CB
<i>Encrusting</i>	Menempel melapisi substrat, berbentuk plat	CE
<i>Foliose</i>	Berbentuk menyerupai lembaran seperti daun	CF
<i>Massive</i>	Berbentuk menyerupai batu atau gundukan padat	CM
<i>Submassive</i>	Membentuk kolom kecil, kenop, atau irisan	CS
<i>Mushroom</i>	Soliter dan berbentuk seperti jamur	CMR
<i>Millepora</i>	Semua jenis karang api dengan pucuk agak putih	CME
<i>Heliopora</i>	Karang biru, bila dipatahkan bagian dalamnya berwarna biru	CHL
<i>Tubipora</i>	Berwarna merah, memiliki banyak sekat-sekat ventrikan menyerupai suling	CTU
Dead Scleractinia:		
<i>Dead Coral</i>	Baru saja mati dengan warna putih atau pudar	DC
<i>Dead Coral Algae</i>	Karang mati yang ditumbuhi alga	DCA
Algae:		
<i>Macro</i>	Alga yang berukuran besar	MA
<i>Turf</i>	Alga filamen lembut	TA
<i>Coraline</i>	Alga yang mempunyai struktur kapur	CA
<i>Halimeda</i>	Alga berkapur	HA
<i>Algae Assemblage</i>	Tersusun lebih dari satu jenis alga	AA
Other Fauna:		
<i>Soft Coral</i>	Karang dengan tubuh yang lunak	SC
<i>Sponge</i>	Memiliki ostia dan oskulum	SP
<i>Zoanthids</i>	Bentuknya menyerupai mata kucing	ZO
<i>Other</i>	Ascidian, anemon, kipas laut (gorgonium), kima, dll.	OT
Abiotic:		
<i>Sand</i>	Substrat pasir	S
<i>Rubble</i>	Pecahan karang tidak beraturan	R
<i>Silt</i>	Substrat lumpur	SI
<i>Water</i>	Celah air lebih dari 50 cm	WA
<i>Rock</i>	Batu kapur, granit, batu gunung	RCK

C. Ikan Karang

Organisme yang hidup berasosiasi pada daerah terumbu karang antara lain adalah alga, krustasea, moluska, ekinodermata dan ikan. Ikan karang merupakan salah satu bioindikator terhadap kondisi terumbu karang yang baik (Adrim dkk, 2012). Komunitas

ikan merupakan sumberdaya hayati utama yang ada pada ekosistem terumbu karang, dan memegang peran penting bagi ekosistem dan secara komersil. Jumlah individu, spesies dan komposisi jenis ikan juga dipengaruhi oleh kondisi setempat karena hampir seluruh ikan yang hidup di terumbu menjadikannya sebagai tempat perlindungan maupun mencari makan (Husain, 2000).

Berdasarkan fungsi, pemanfaatan dan aspek ekologi, ikan karang dapat dikelompokkan menjadi tiga yakni ikan target, ikan indikator, dan kelompok lain-lain (ikan major) (Allen & Adrim, 2003). Ikan target adalah kelompok jenis-jenis ikan yang dapat dikonsumsi. Ikan indikator adalah jenis-jenis ikan yang hidup berasosiasi kuat pada terumbu karang sehingga dapat menjadi indikator baik tidaknya suatu terumbu karang dan famili Chaetodontidae atau ikan kepe-kepe merupakan jenis kelompok ini. Sementara ikan mayor adalah kelompok ikan yang berbeda dari kelompok ikan pertama dan kedua dan pada umumnya belum banyak diketahui perannya di alam, kecuali sebagai suplai makanan bagi pemangsa (karnivora). Namun beberapa jenis di antaranya memiliki warna tubuh yang indah sehingga berpotensi sebagai ikan hias (Reese, 1981, Hourigan *et al.*, 1998 *dalam* Adrim *et al.*, 2012).

Perairan Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kelimpahan jenis ikan kepe-kepe yang cukup banyak yaitu 59 jenis (Adrim, 2002). Sementara ikan kepe-kepe di dunia berjumlah 120 jenis yang termasuk ke dalam 10 genera (Adrim, 2002). Terdapat 7 dari 10 genera tersebut yang ada di Indonesia yaitu *Chaetodon*, *Chelmon*, *Coradion*, *Forcipiger*, *Hemitaenichthys*, *Heniochus*, dan *Parachaetodon*. Namun publikasi mengenai seluk-beluk hewan tersebut untuk dijadikan referensi relatif masih sedikit.

D. Famili Chaetodontidae sebagai Indikator Terumbu Karang

Kehadiran ikan pemakan karang dapat dijadikan sebagai indikator kondisi karang karena jenis ikan ini bersimbiosis dengan karang. Keberadaan ikan pemakan karang pada ekosistem terumbu karang memegang peranan penting dalam mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan karang (Maharbhakti, 2009). Ikan famili Chaetodontidae sangat mungkin untuk menjadi indikator lingkungan terumbu karang karena memiliki hubungan sangat erat dengan substrat karang hidup. Crosby & Reese (1996) mengatakan bahwa kesehatan atau kelangsungan hidup ikan famili Chaetodontidae ini juga sangat bergantung pada kualitas atau kondisi dari jaringan hidup karang yang dijadikan sebagai makanan oleh ikan famili Chaetodontidae. Dengan demikian ikan famili Chaetodontidae dapat dikatakan sebagai ikan indikator dari kondisi kesehatan terumbu karang.

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 untuk kelompok *facultative coral feeder* merupakan kelompok ikan yang tertarik kepada lebih dari satu jenis karang, sehingga jika tidak ada jenis karang yang disukai dia akan memakan jenis karang yang lain. Terdapat banyak spesies dari famili Chaetodontidae yang mempunyai hubungan kuat dengan karang khususnya yang bersifat *obligate coral feeders* (pemangsa karang) (Crosby & Reese, 1996). Untuk mengetahui jenis-jenis famili Chaetodontidae beserta cara makannya, dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Tabel 2).

Tabel 2. Beberapa spesies ikan Chaetodontidae beserta kebiasaan makannya (Maharbhakti, 2009).

Spesies Ikan	Referensi
Obligat Coral Feeder:	
<i>Chaetodon bennetti</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon collare</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon octofasciatus</i>	Yusuf & Ali (2004), Ghaffar et al. (2006), Maduppa (2006)
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989)
<i>Chaetodon plebeius</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon reticulatus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon triangulum</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon trifascialis</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989), Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983), Sano (1989), Yusuf and Ali (2004)
<i>Heniochus singularis</i>	Yusuf and Ali (2004)
Facultative Coral Feeder:	
<i>Chaetodon auriga</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983), Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon citrinellus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon ephippium</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon lineolatus</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon lunula</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon pelewensis</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon quadrimaculatus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon rafflesii</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Chaetodon ulietensis</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon vagabundus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983), Yusuf and Ali (2004)
<i>Chelmon rostratus</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Coradion altivelis</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Coradion chrysozonus</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Forcipiger flavissimus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus acuminatus</i>	Yusuf and Ali (2004)
<i>Heniochus chrysostomus</i>	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus plurotaenia</i>	Yusuf and Ali (2004)
Zooplankton Feeder:	
<i>Chaetodon kleiini</i>	Sano (1989)
<i>Chaetodon miliaris</i>	Sano (1989)
<i>Hemitaurichthys polylepis</i>	Sano (1989)
Non-coralline Invertebrate Feeder:	
<i>Chaetodon semeion</i>	Sano (1989)
<i>Heniochus monoceros</i>	Sano (1989)

Reese (1981) mengusulkan ikan Chaetodontidae sebagai organisme indikator dari kondisi terumbu karang dimana 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 temperatur atau tingkat nutrien.
2. Tidak semua jenis Chaetodontidae dapat dijadikan spesies indikator. Misalnya yang bersifat planktivora tidak sensitif terhadap perubahan terumbu karang sehingga sangat sulit mendeteksi kebiasaan makannya.

E. Keterkaitan Ikan Karang dengan Terumbu Karang

Dalam ekosistem terumbu karang, ikan karang merupakan organisme yang jumlahnya paling banyak dan merupakan organisme besar dan sangat signifikan peranannya. Kelompok ikan ini memiliki peran sebagai penyokong hubungan bioekologis yang ada dalam ekosistem terumbu karang, meliputi interaksi yang luas antara individu yang sama, jenis-jenis yang berbeda, dan interaksi dengan faktor fisik (non-biologis) seperti suhu, cahaya, ruang dan kedalaman sesuai dengan *niche* masing-masing ikan tersebut (Nybakken, 1993).

Dengan demikian keberadaan ikan-ikan karang baik secara kuantitas maupun kualitas sangat berhubungan dengan kondisi kesehatan terumbu karang yang ditunjukkan oleh persentase penutupan karang hidup (Hutomo, 1986), serta keanekaragaman jenis biota karang di suatu ekosistem. Menurut Chabanet *et al.* (1997), kelimpahan dan keanekaragaman ikan berkorelasi dengan komposisi kompleks banyaknya variabel karang meliputi keanekaragaman, kelimpahan spesies, ukuran koloni, cakupan karang hidup, tutupan karang *massive* dan karang *encrusting*. Menurut Sale & Douglas (1984), hubungan ini berlaku hanya untuk spesies ikan yang menetap pada satu lokasi atau spesies ikan teritorial. Namun lingkungan yang sangat kompleks memungkinkan habitat untuk digunakan oleh banyak spesies (Barbault, 1992). Akibatnya perusakan habitat dapat menyebabkan pengurangan jumlah spesies ikan (Letourneur, 1992 *dalam* Chabanet *et al.*, 1997).

Interaksi antara ikan karang dengan terumbu karang dapat dibedakan menjadi tiga bentuk, yaitu (Choat & Bellwood, 1991):

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.

Sementara itu, Reese (1981) menempatkan ikan famili ini sebagai indikator kondisi terumbu karang atas dasar sifat ketergantungan ikan tersebut terhadap polip karang sebagai sumber makanannya. Perubahan kondisi terumbu karang akan berbanding lurus dengan kelimpahan ikan ini, dimana ikan ini akan berpindah ke daerah terumbu karang yang lebih sehat apabila lokasi awal sudah dianggap tidak representatif lagi sebagai tempat tinggal (Crosby & Reese, 1996).

Ikan karang dapat merasakan adanya gejala kerusakan terumbu karang pada daerah teritorialnya sebelum kondisinya semakin memburuk. Dalam hal ini, ikan kepe-kepe yang telah merasakan gejala tersebut akan mengubah perilakunya atau pindah ke daerah terumbu karang yang masih dalam kondisi baik (Hukom & Bawole, 1997).

Ikan jenis famili Chaetodontidae sering terlihat pada daerah karang hidup di kedalaman kurang dari 20 meter, dimana karang dijadikan sebagai tempat perlindungan dan tempat mencari makan. Beberapa spesies mengkonsumsi karang hidup yang tersedia pada daerah teritorial mereka, adapula yang mengkonsumsi invertebrata kecil yang terdapat pada daerah tersebut, dan adapula yang memotong bagian tubuh dari organisme yang lebih besar seperti kaki tabung dari ekinodermata untuk dikonsumsi. Hanya sedikit spesies yang berasosiasi dengan organisme yang hidup di dekatnya dimana pertumbuhan karang minimum, kecuali anggota genus *Chelmon* dan *Parachaetodon* di Indo-Pasifik sering ditemukan di daerah karang pesisir bersedimen dimana keragaman karang rendah (Allen *et al.*, 1998).

Menurut Allen *et al.* (1998), terdapat lima tipe cara makan dari famili Chaetodontidae, yaitu:

1. Pemakan *hard-coral* (*hexacorals*)

Spesies ini meliputi *Chaetodon baronessa*, *C. lunula*, *C. ornatissimus*, *C. plebeius*, *C. triangulum*, dan *C. trifasciatus* yang berasosiasi dekat dengan karang yang tumbuh subur.

2. Pemakan *soft-coral* (*octocorals*)

Contoh dari spesies ini adalah *Chaetodon lineolatus*, *C. melannotus*, *C. ocellicaudus*, *C. oxycephalus*, dan *C. unimaculatus*, terkadang kelompok ini juga memakan *hard-coral*.

3. Pemakan invertebrata

Pemakan invertebrata bentuk khususnya polikaeta dan krustasea kecil. Kelompok ini meliputi spesies dari genus *Forcipiger*, *Chelmon*, dan *Chaetodon* seperti *Chaetodon auriga*, *C. sedentarius* dan *C. striatus*.

4. Pemakan zooplankton

Umumnya makan dalam kelompok besar yang berenang di permukaan air seperti *Hemitaurichthys polylepis*, *Heniochus diphreutes*, dan *H. zoster*.

5. Omnivora

Kelompok ini adalah pemakan segala yang telah disebut di atas dan juga alga. Contohnya seperti *Chaetodon auriga* dan *C. kleinii*.

F. Keterkaitan Ikan Karang dengan Parameter Oseanografi

Ikan karang menghabiskan seluruh hidupnya pada daerah terumbu karang karena daerah tersebut merupakan daerah mencari makan, berlindung dan bereproduksi. Pada umumnya, setiap organisme memiliki kecenderungan hidup di wilayah tertentu pada daerah terumbu karang. Setiap jenis menunjukkan kesukaan pada habitat yang tepat terkait dengan parameter oseanografi tertentu. Parameter oseanografi tersebut meliputi ketersediaan pakan, ruang tempat perlindungan, dan variasi parameter fisika perairan dan karakteristik substrat (Sembiring, 2011).

Ikan karang memiliki habitat yang berbeda dalam ekosistem terumbu karang tetapi terdapat beberapa jenis yang memiliki habitat yang sama. Hal ini dikarenakan setiap jenis memiliki kesukaan yang berbeda terhadap habitat tertentu (Nybakken, 1993). Terdapat beberapa parameter oseanografi yang mempengaruhi ekosistem terumbu karang secara umum, yaitu:

1. Suhu dan kedalaman; suhu dan kedalaman berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan karang. Kedua parameter tersebut berkaitan dengan ketersediaan cahaya, arus, dan sebagainya. Karang hermatipik masih dapat bertahan pada suhu 18°C selama beberapa waktu. Suhu yang paling optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan karang adalah 23-25°C, namun karang juga dapat hidup pada kisaran suhu 18-30°C (Nybakken 1993). Menurut Mulyanto (1992), suhu yang baik untuk kehidupan ikan karang pada daerah tropis adalah 23-32°C.
2. Salinitas; salinitas umumnya berpengaruh terhadap karang yang terdapat pada daerah *lagoon* atau *reef flat* terutama pada musim hujan, dimana mungkin terjadi penurunan salinitas yang ekstrim. Kisaran toleransi karang terhadap salinitas yaitu pada 27-40‰. Nilai salinitas perairan Indonesia umumnya berkisar antara 28-33‰ (Nontji, 2002).
3. Arus dan gelombang; hempasan ombak terkadang merusak struktur karang, terutama karang bercabang. Arus berkaitan dengan proses suplai makanan, kebersihan karang dari endapan sedimen, dan kandungan oksigen di perairan untuk proses respirasi karang. Umumnya terumbu karang lebih baik berkembang pada kawasan perairan yang memiliki pengaruh arus dan gelombang (Nybakken, 1993).

4. Kekeruhan; kekeruhan perairan merupakan keadaan terbalik dari kecerahan perairan. Kekeruhan perairan (*turbidity*) adalah suatu keadaan dimana zat padat atau partikel-partikel tersuspensi di dalam air, dan dapat pula berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton (Edward & Tarigan, 2003). Pada kondisi perairan jernih, terumbu karang masih mampu hidup di kedalaman lebih dari 25 meter (Sembiring, 2011).