



Hubungan antara Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae dengan Tutupan Karang Hidup di Teluk Jemeluk (Kabupaten Karangasem) dan Teluk Gilimanuk, (Kabupaten Jembrana), Provinsi Bali

Dionisius Mariano Yonata^a, I Nyoman Giri Putra^{a*}, Widiastuti^a

^aProgram Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

*Corresponding author, email: nyomangiriputra@unud.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received:

October 31th, 2024

Received in revised form:

January 13th, 2025

Accepted:

February 16th, 2025

Available online:

August 30th, 2025

ABSTRACT

Coral fish from the Chaetodontidae (butterfly fish) can indicate healthy reef conditions in a given marine area. Jemeluk and Gilimanuk Bays are regions characterized by high marine biodiversity; however, information regarding the fauna associated with coral reef ecosystems remains limited. This study aimed to analyze the relationship between the abundance of Chaetodontidae and live coral cover in Jemeluk and Gilimanuk Bay. The Underwater Visual Census (UVC) method was employed to assess the abundance of Chaetodontidae. In contrast, the Underwater Photo Transect (UPT) method was applied for coral data collection, which was placed parallel to the shoreline at depths of 5-7 m. Pearson correlation was used to determine the relationships of the fish abundance and the living coral coverage. The findings revealed that Jemeluk Bay hosted nine species, whereas Gilimanuk Bay had six species of Chaetodontidae. Jemeluk Bay exhibited live coral cover ranging from 10.76% to 38.99%, with an average of $21.06 \pm 15.58\%$, while Gilimanuk Bay demonstrated live coral cover ranging from 40.33% to 42.14%, with an average of $41.47 \pm 0.99\%$. Correlation analysis indicated a strong correlation between the abundance of Chaetodontidae and live coral cover at both locations, with an *r*-value of 0.99.

Keywords:

Chaetodontidae, Coral Cover, Jemeluk Bay, Gilimanuk Bay

ABSTRAK

Ikan karang dari famili Chaetodontidae (kepe-kepe) bisa menjadi tanda yang menunjukkan kondisi terumbu karang yang sehat jika mereka ada di suatu perairan. Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk adalah kawasan perairan yang memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi, namun informasi tentang fauna yang berasosiasi di ekosistem terumbu karang masih kurang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kelimpahan ikan karang dari famili Chaetodontidae dan tutupan karang hidup di Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk. Metode pengamatan *Underwater Visual Census* (UVC) digunakan untuk melihat kelimpahan ikan Chaetodontidae dan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) digunakan untuk pengambilan data terumbu karang yang diletakkan sejajar dengan garis pantai pada kedalaman 5-7 m. Korelasi Pearson digunakan untuk menentukan hubungan antara kelimpahan ikan dan tutupan karang hidup. Hasil penelitian menunjukkan pada Teluk Jemeluk ditemukan 9 spesies, sedangkan pada Teluk Gilimanuk terdapat 6 spesies ikan dari famili Chaetodontidae. Teluk Jemeluk memiliki tutupan karang hidup dengan rentang 10,8-38,9 % dengan nilai rata-rata yaitu $21,1 \pm 15,6$ % dan Teluk Gilimanuk memiliki tutupan karang hidup dengan rentang 40,3 – 42,1 % dengan nilai rata-rata $41,5 \pm 0,99$ %. Hasil analisis korelasi menunjukkan kedua perairan masing-masing memiliki korelasi yang sangat erat antara ikan Chaetodontidae dengan tutupan karang hidup ($r = 0,99$).

Kata Kunci:

Chaetodontidae, Tutupan Karang, Teluk Jemeluk, Teluk Gilimanuk

2023 JMRT. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Terumbu karang adalah suatu ekosistem yang terhubung dengan kelompok hewan dalam filum *Cnidaria* yang memiliki kemampuan untuk membentuk struktur luar berupa kerangka dari kalsium karbonat. Karang bisa hidup secara individu atau dalam bentuk koloni, tetapi sebagian besar karang hermatipik adalah koloni yang terdiri dari

banyak individu hewan karang atau polip yang menempati mangkuk kecil atau kavitas di dalam kerangka yang kuat (Prasetya, 2003). Terumbu karang menghadapi ancaman serius, baik akibat perubahan alam maupun aktivitas manusia, baik dalam skala global maupun lokal (Lasagna *et al.*, 2014). Pada tahun 2018, dilaporkan bahwa mayoritas kondisi kesehatan terumbu karang di

Indonesia mengalami kerusakan sebesar 36%. Sebanyak 34,3% terumbu karang dikategorikan dalam kondisi cukup baik, sedangkan 22,98% dikategorikan dalam kondisi baik. Hanya sebesar 6,56% terumbu karang masuk dalam kategori sangat baik, persentase yang paling rendah (Erdana *et al.*, 2022).

Ikan karang dari famili Chaetodontidae (kepe-kepe) bisa menjadi tanda yang menunjukkan kondisi terumbu karang yang sehat jika mereka ada di suatu perairan. Ini karena ikan-ikan tersebut memakan hewan-hewan karang yang hidup di dalam batu karang. Dengan demikian, apabila jumlah ikan karang jenis ini ditemukan melimpah, itu menjadi indikasi bahwa terumbu karang dalam keadaan baik (Suryanti *et al.*, 2011). Ada beberapa alasan mengapa ikan kepe-kepe sering digunakan dalam penelitian. Salah satunya adalah karena ikan ini mudah diidentifikasi, tidak terlalu terganggu oleh pengamat, dan memiliki kelimpahan serta keanekaragaman yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai pembanding dalam studi skala ruang dan waktu. Selain itu, ikan Chaetodontidae juga memiliki ketergantungan terhadap jaringan hidup polip karang sebagai sumber makanan (*obligate coral feeder*), sehingga ikan ini sering dikaitkan dengan kesehatan terumbu karang atau digunakan sebagai indikator perubahan ekosistem pada terumbu karang (Khalaf & Crosby, 2005).

Teluk Jemeluk yang terletak di Kabupaten Karangasem terkenal dengan salah satu daya tarik wisata bawah airnya berupa keragaman karang dan ikannya yang menarik perhatian dari wisatawan lokal maupun wisatawan internasional (Cahyana *et al.*, 2018). Menurut data statistik oleh Dinas Pariwisata Provinsi Bali, daya tarik wisata teluk Jemeluk masuk ke dalam 15 daya tarik wisata Kabupaten Karangasem. Daya tarik lainnya adalah beraneka-ragam jenis ikan. Hasil kajian singkat Reef Check Indonesia dan Coral Reef Alliance di seluruh Bali tahun 2011 menyebutkan bahwa Teluk Jemeluk secara khusus memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi terdapat lebih dari 220 spesies ikan karang yang hidup dan 181 spesies karang (Cahyana *et al.*, 2018). Wilayah tutupan terumbu karang di kawasan Amed, khususnya Desa Purwakerti, mencakup 11 hektar dengan kondisi terumbu karang sebanyak 28,3% sangat baik dan 47,3% mengalami kerusakan (SLHD Kab. Karangasem, 2013).

Lokasi lain yang memiliki keragaman terumbu karang dan ikan karang adalah perairan Teluk Gilimanuk. Teluk Gilimanuk merupakan bagian dari Taman Nasional Bali Barat yang terletak di Kabupaten Jembrana, Bali. Ekosistem perairan di Selat Bali dikenal sebagai *Indonesian Sea Large Marine Ecosystem*, yang memiliki peranan penting bagi kehidupan biota laut serta manusia (Radiarta dan Sidik, 2020). Teluk Gilimanuk memiliki kekayaan laut yang sangat melimpah dari berbagai ekosistem yaitu ekosistem mangrove, ekosistem

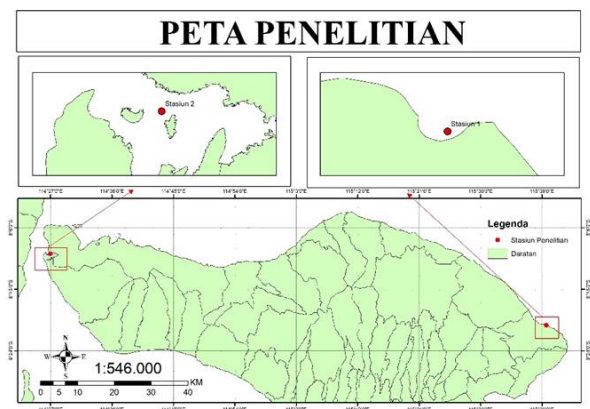
lamun, dan ekosistem terumbu karang, tetapi pemanfaatan hanya digunakan untuk konsumsi lokal. Informasi tentang fauna yang berasosiasi di ekosistem terumbu karang masih kurang (Thoha, 2007).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kategori tingkat hubungan antara kelimpahan ikan Chaetodontidae dengan tutupan karang hidup pada Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk, Bali.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian ini terletak di Teluk Jemeluk, Kabupaten Karangasem, Bali dan Teluk Gilimanuk, Kabupaten Jembrana, Bali (Gambar 1). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Metode

2.3.1 Identifikasi dan Perhitungan Ikan Karang Famili Chaetodontidae

Data mengenai kelimpahan ikan dari famili Chaetodontidae dikumpulkan dengan metode *Underwater Visual Census* (UVC). Teknik ini diakui sebagai metode yang efisien, akurat, dan cepat, (Ahmadia *et al.*, 2013). Metode UVC diterapkan dengan menggambarkan ikan yang berada dalam transek dengan ukuran 50 m x 5 m (panjang dan lebar) mengikuti metode pengambilan data terumbu karang yaitu dengan panjang roll meter 50 meter, sehingga area pengamatan mencakup luas sekitar 250 m². Data ikan Chaetodontidae yang diambil adalah data kelimpahan family dan spesies.

2.3.2 Menghitung Tutupan Komponen Terumbu Karang

Tutupan terumbu karang yang diambil menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) (Gambar 2). Pengambilan data menggunakan metode UPT menghasilkan data berupa tutupan terumbu karang, biota, dan substrat. Metode UPT dilaksanakan dengan melakukan pengambilan dokumentasi berupa foto dibawah air menggunakan

kamera bawah air. Teknis pengambilan data menggunakan metode UPT dilakukan dengan menggelar transek sepanjang 50 meter dan melakukan foto dengan bantuan *frame* yang diambil setiap meter mulai dari meter ke-1 sampai meter ke-50. Pengambilan foto pada meter ganjil (Contoh meter 1,3,5,...) diambil pada sebelah kiri roll meter atau garis transek. Sementara pengambilan foto pada meter genap (Contoh meter 2,4,6,...) dilakukan pada sebelah kanan roll meter atau garis transek (Gambar 2). Foto diambil pada tiap *frame* dilakukan secara tegak lurus agar memudahkan pengolahan dan analisis data yang akan dilakukan dengan bantuan software *Coral Point with Excel extensions* (CPCe) (Samsuardi *et al.*, 2019).



Gambar 2. Skema Pengambilan Data Terumbu Karang
Sumber: Samsuardi *et al.*, 2019)

2.3 Analisis Data

2.4.1 Kelimpahan Ikan Karang Famili *Chaetodontidae*

Kelimpahan tiap jenis ikan di stasiun penelitian digambarkan dengan melihat komposisi dan kelimpahan jenis. Kelimpahan jenis didefinisikan sebagai jumlah individu satu jenis per meter kuadrat dalam setiap stasiun penelitian. Kelimpahan ikan *Chaetodontidae* dihitung dengan rumus (Persamaan 1) yang mengacu pada Bower *et al.* (1998).

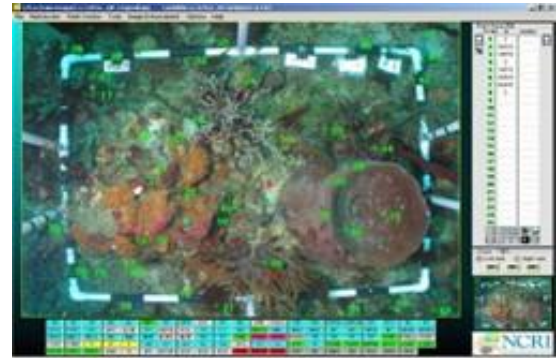
$$D = \frac{ni}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

- D : Kelimpahan ikan *Chaetodontidae* (ind/ m²)
ni : Jumlah Individu ikan (Ind)
A : Luas area sensus ikan (m²)

2.4.2 Tutupan Ekosistem Terumbu Karang

Setelah pengambilan data tutupan terumbu karang menggunakan metode UPT, selanjutnya dilakukan pengolahan foto hasil pengambilan data bawah air yang dilakukan di setiap 1 m garis transek dan dilakukan analisis untuk mendapatkan data kuantitatif yaitu persentase tutupan masing-masing biota atau substrat menggunakan software CPCe (Gambar 3). Analisis data dilakukan terhadap setiap *frame* dengan jumlah titik acak sebanyak 30 titik yang menjadi representasi persentase tutupan tiap kategori dan substrat (Giyanto *et al.*, 2014).



Gambar 3. Software CPCe
Sumber: Werner & Köhler, 2005

Selanjutnya diidentifikasi biota atau substrat apa saja yang ada di titik tersebut. Hasil analisis seluruh foto pada satu transek selanjutnya dikalkulasi secara otomatis oleh *software* CPCe untuk menghasilkan data kuantitatif dalam bentuk excel (Giyanto *et al.*, 2014). Selanjutnya persentase tutupan pada masing-masing kategori biota dan substrat untuk setiap *frame* foto dihitung menggunakan rumus dibawah (Persamaan 2).

$$= \frac{\text{Persentase tutupan kategori}}{\text{Jumlah titik kategori tersebut}} \times 100\% \quad (2)$$

Nilai persentase tutupan karang hidup dari masing-masing kategori mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 tentang: Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang yang telah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Tutupan Terumbu Karang

No	Tutupan Karang Hidup (%)	Kriteria Penilaian
1.	75 – 100	Sangat Baik
2.	50 – 74,9	Baik
3.	25 – 49,9	Cukup Baik
4.	0 – 24,9	Kurang Baik

Sumber: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001

2.4.3 Analisis Korelasi Pearson

Perhitungan analisis korelasi antara dua variabel yaitu tutupan karang hidup sebagai variabel independen dan kelimpahan ikan Chaetodontidae sebagai variabel dependen menggunakan rumus korelasi Pearson (Sugiyono, 2010) sebagai berikut (Persamaan 3).

$$r = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} - \{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad (3)$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi pearson

x_i : Variabel persentase tutupan terumbu karang

y_i : Variabel kelimpahan ikan karang Chaetodontidae

n : Banyaknya sampel regresi

Hasil perhitungan analisis korelasi kemudian ditentukan menggunakan kategori tingkat hubungan (Sugiyono, 2010) sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Tingkat Hubungan

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat lemah
0,20 – 0,399	Lemah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono, 2010

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Ikan Karang Famili Chaetodontidae

Berdasarkan pengamatan ikan karang famili Chaetodontidae di Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk, ditemukan total 11 spesies ikan karang dari famili Chaetodontidae yang terdiri dari 10 spesies genus *Chaetodon* dan 1 spesies genus *Heniochus*.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Ikan Karang Famili Chaetodontidae

No	Spesies	Food Habit	Karakteristik	Temp at Hidup
1.	<i>C. lineolatus</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi warna putih	<i>Coral</i>

			dengan garis diagonal hitam tipis, semua bagian sirip berwarna kuning.	
2.	<i>C. lunulatus</i>	<i>Coralivore</i>	Didominasi warna putih kekuningan, memiliki badan yang terlihat oval. Garis diagonal tipis berwarna hitam.	<i>Coral</i>
3.	<i>C. kleini</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi warna kuning dan putih. Terdapat garis vertikal tebal yang melewati mata	<i>Coral, Rubble</i>
4.	<i>C. lineolatus</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi warna putih dan kuning. Memiliki garis hitam vertikal. Garis hitam tebal vertikal yang melewati bagian mata. Sirip ekor dan dorsal berwarna kuning.	<i>Coral</i>
5.	<i>C. lunula</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi oleh warna kuning kehitaman. Memiliki garis diagonal berwarna hitam. Terdapat titik hitam di dekat ekor.	<i>Coral, Rocky</i>
6.	<i>C. rafflesi</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi warna kuning. Garis diagonal yang melintang sehingga terlihat bentuk sisik, garis hitam vertikal tebal yang melewati mata.	<i>Coral, Rubble</i>
7.	<i>C. baronessa</i>	<i>Coralivore</i>	Didominasi oleh warna putih kehitaman. Garis yang	<i>Coral, Rubble</i>

			membentuk sudut di tubuh sampai ke mata.	
8.	<i>C. vagabundus</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi oleh warna putih, kuning, dan hitam. Memiliki garis diagonal yang mirip dengan <i>Chaetodon Auriga</i> . Tidak memiliki Threadfin.	<i>Coral</i>
9.	<i>C. meyeri</i>	<i>Coralivore</i>	Didominasi oleh warna putih dan dikelilingi oleh warna kuning cerah. Memiliki garis diagonal tegas berwarna hitam dan memiliki garis diagonal hitam di mata.	<i>Coral</i>
10.	<i>C. melannotus</i>	<i>Coralivore</i>	Didominasi warna putih. Memiliki garis diagonal hitam memiliki bitnik hitam didekat sirip anal. Garis hitam vertikal melewati mata.	<i>Coral</i>
11.	<i>H. varius</i>	<i>Omnivore</i>	Didominasi warna coklat kehitaman. Memiliki dorsal fin yang bertingkat. Memiliki dua garis diagonal berwarna putih yang berlawanan arah. Ekor terlihat sedikit transparan.	<i>Coral</i>

3.2 Kelimpahan Ikan Karang Famili Chaetodontidae

Berdasarkan hasil pengamatan kelimpahan ikan karang famili Chaetodontidae pada stasiun Teluk Jemeluk ditemukan 9 spesies dan pada stasiun Teluk Gilimanuk ditemukan 6 spesies. Pada stasiun Teluk Jemeluk ditemukan total 72 individu. Sementara

pada stasiun Teluk Gilimanuk ditemukan total 25 individu. Pada Teluk Jemeluk paling banyak ditemukan spesies *C. kleini* diikuti oleh *C. rafflesi*. Sementara pada Teluk Gilimanuk paling banyak ditemukan spesies *C. kleini* diikuti oleh *C. lunulatus*. Kelimpahan ikan Chaetodontidae pada Teluk Jemeluk ditemukan total $0,096 \pm 0,027$ individu/m² dan kelimpahan lebih rendah terdapat pada Teluk Gilimanuk dengan total $0,034 \pm 0,004$ individu/ m². Spesies paling rendah ditemukan pada kedua stasiun penelitian adalah *C. melannotus* yang hanya ditemukan 2 individu, diikuti oleh *H. varius* dan *C. meyeri* (Tabel 4).

Tabel 4. Kelimpahan Individu Ikan Famili Chaetodontidae

Stasiun	Teluk Jemeluk			Teluk Gilimanuk			
	Titik	1	2	3	1	2	3
<i>C. adiergastos</i>	4	-	-	-	2	2	
<i>C. lunulatus</i>	2	-	-	2	-	3	
<i>C. kleini</i>	13	11	18	5	-	3	
<i>C. lineolatus</i>	-	2	-	-	-	-	
<i>C. lunula</i>	-	2	2	-	-	-	
<i>C. rafflesi</i>	-	5	3	-	-	-	
<i>C. baronessa</i>	-	-	3	-	-	-	
<i>C. vagabundus</i>	-	-	4	-	2	1	
<i>C. meyeri</i>	-	-	-	-	3	-	
<i>C. melannotus</i>	-	-	-	2	-	-	
<i>H. varius</i>	1	-	2	-	-	-	
Total Individu	20	20	32	9	7	9	

Ditemukan 11 Spesies ikan dari famili Chaetodontidae yaitu 9 spesies di Teluk Jemeluk dan 6 spesies di Teluk Gilimanuk. Ditemukan bahwa semakin tinggi tutupan karang hidup di setiap stasiun penelitian, maka semakin besar kelimpahan ikan Chaetodontidae yang ditemukan. Hal ini sejalan dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Lorwens (2016).

Kelimpahan ikan Chaetodontidae ditemukan lebih tinggi di Teluk Jemeluk dengan total 72 individu dibandingkan dengan Teluk Gilimanuk sebesar 25 individu. Hal tersebut dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan. Chaetodontidae termasuk kedalam kategori ikan indikator, sebagian spesies ikan ini merupakan ikan *coralivore* dan sebagian lainnya termasuk kedalam kategori *omnivore* sehingga karang hidup bukan menjadi faktor utama dalam keberadaan ikan ini.

Kelimpahan ikan tertinggi yaitu *C. kleini* dengan total 50 individu di kedua stasiun. Kelimpahan *C. kleini* di Teluk Jemeluk adalah 42 individu dan di Teluk Gilimanuk 8 individu. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan salah satu habitat dari *C. kleini* adalah karang dan juga *rubble*. Tinggi nya kelimpahan *C. kleini* juga disampaikan oleh Laikun (2014) yang menyatakan bahwa spesies ini sangat

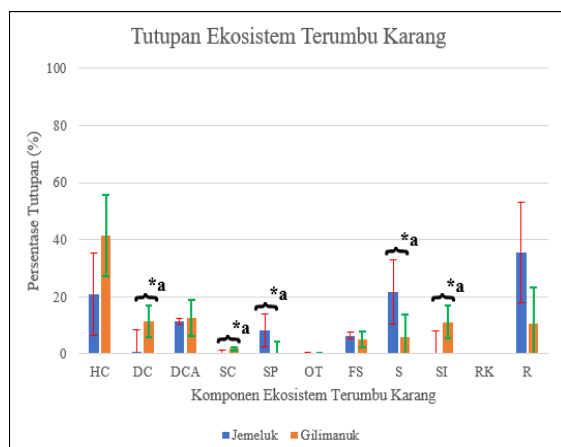
umum ditemukan di daerah terumbu karang bahkan di daerah yang telah mengalami kerusakan karena *C. kleini* tidak hanya memangsa polip karang tetapi juga memangsa alga dan *zooplankton*.

Faktor tempat hidup ikan juga mempengaruhi kelimpahan ikan. Sebagian besar ikan Chaetodontidae menjadikan karang menjadi tempat hidupnya. Tetapi, beberapa spesies ikan Chaetodontidae juga bertempat hidup di bebatuan dan juga pecahan karang (Pratchett *et al.*, 2013).

3.3 Kondisi Terumbu Karang

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi terumbu karang di kedua stasiun penelitian yaitu Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk diperoleh rata-rata tutupan *Hard Coral* (HC) lebih tinggi di stasiun Teluk Gilimanuk dengan rata-rata tutupan 41,47 %, sedangkan di Teluk Jemeluk rata-rata tutupan HC yaitu 21,06 %. Sementara itu, rata-rata tutupan *Dead Coral* (DC) lebih tinggi di Teluk Gilimanuk dengan rata-rata tutupan 11,43% sedangkan pada Teluk Jemeluk rata-rata tutupan DC yaitu 0,67%. Rata-rata tutupan *Dead Coral with Algae* (DCA) pada Teluk Jemeluk adalah 11,37 % dan pada Teluk Gilimanuk 12,6 %. Rata-rata tutupan *Soft Coral* (SC) pada Teluk Jemeluk 0,38 %, pada Teluk Gilimanuk 1,78 %. Rata-rata tutupan *Sponge* (SP) pada Teluk Jemeluk lebih tinggi dengan angka 8,19%, sementara pada Teluk Gilimanuk 0,04 %. Komponen *Other* (OT) pada tutupan ekosistem terumbu karang berada pada Teluk Jemeluk memiliki nilai rata-rata 0,4 % dan pada Teluk Gilimanuk 0,23 %. Komponen Alga atau *Fleshy Seaweed* (FS) Pada Teluk Jemeluk berada di nilai rata-rata 6,43 % dan pada Teluk

Gilimanuk 4,93 %. Tutupan *sand* (S) pada Teluk Jemeluk lebih tinggi dibandingkan dengan Teluk Gilimanuk dengan rata-rata tutupan 21,73% berbanding 5,88%. Komponen *silt* (SI) tidak ditemukan pada Teluk Jemeluk, sementara pada Teluk Gilimanuk ditemukan rata-rata 11,17 %. Tidak ditemukan komponen *rock* (RK) pada kedua stasiun. Komponen *rubble* (R) pada Teluk Jemeluk lebih tinggi dibandingkan dengan Teluk Gilimanuk dengan rata-rata tutupan 35,54 % sementara pada Teluk Gilimanuk 10,44% (Gambar 4).





Gambar 4. Grafik perbandingan komponen ekosistem terumbu karang pada stasiun penelitian (*a menunjukkan perbedaan signifikan) (HC : *Hard Coral*, DC : *Dead Coral*, DCA : *Dead Coral with Algae*, SC : *Soft Coral*, SP : *Sponge*, OT : *Other*, FS : *Fleshy Seaweed*)

Berdasarkan gambar 4, tutupan karang hidup tertinggi ditemukan pada stasiun Teluk Gilimanuk dengan rata-rata tutupan karang hidup 41,47 %. Sementara pada stasiun Teluk Jemeluk ditemukan rata-rata tutupan yang lebih rendah yaitu 21,06 %. Terdapat perbedaan komponen abiotik di kedua stasiun penelitian, yaitu stasiun Teluk Jemeluk komponen abiotik tertinggi adalah pecahan karang dengan rata-rata tutupan 35,54 % dan diikuti oleh pasir yaitu 21,73 %. Sementara pada stasiun Teluk Gilimanuk komponen abiotik tertinggi adalah *silt* dengan rata-rata tutupan yaitu 11,17 % diikuti oleh pecahan karang dengan rata-rata tutupan 10,44 %. Hal ini mungkin terjadi dikarenakan adanya

Aktifitas wisata bawah air pada stasiun Teluk Jemeluk dengan tutupan karang yang lebih rendah dibanding stasiun Teluk Gilimanuk yang ditunjukkan oleh besarnya persentase tutupan pecahan karang. Sesuai dengan pernyataan Cahyana (2018), yang menyatakan bahwa Jemeluk-Amed merupakan destinasi wisata bahari.

Tabel 5. Perbandingan Substrat Teluk Jemeluk dan Teluk Gilimanuk

No	Teluk Jemeluk	Teluk Gilimanuk
1.		

3.4 Persentase Tutupan Karang Hidup

Berdasarkan pengamatan kondisi tutupan karang hidup, pada stasiun Teluk Jemeluk memiliki tutupan karang hidup dengan rentang 10,76-38,99 % dengan nilai rata-rata yaitu $21,06 \pm 15,58$ %. Sedangkan pada stasiun Teluk Gilimanuk memiliki tutupan karang hidup dengan rentang 40,33 – 42,14 % dengan nilai rata-rata $41,47 \pm 0,99$ % (Tabel 6). Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001, Karang hidup di stasiun Teluk Jemeluk tergolong kedalam kategori kurang baik, sedangkan pada stasiun Teluk Gilimanuk tergolong kedalam kategori cukup baik.

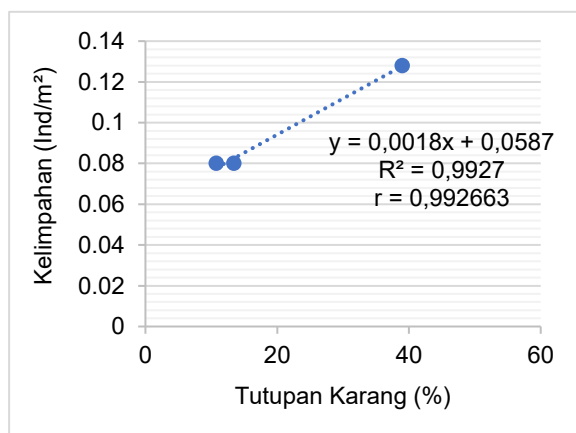
Tabel 6. Kondisi Tutupan Karang Hidup

Stasiun	Titik	Tutupan Karang Hidup (%)	Kategori
Teluk Jemeluk	1	10,76	Kurang Baik
	2	13,43	Kurang Baik
	3	38,99	Cukup Baik
Teluk Gilimanuk	1	42,14	Cukup Baik

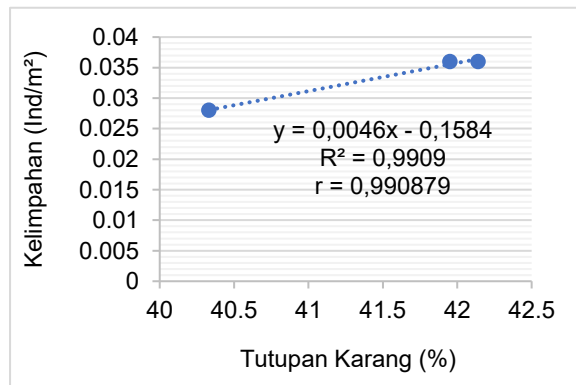
Teluk	2	40,33	Cukup Baik
Gilimanuk	3	41,95	Cukup Baik

3.5 Korelasi Ikan Famili Chaetodontidae dengan Tutupan Karang Hidup

Analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan sangat kuat antara tutupan karang hidup dengan kelimpahan ikan famili *Chaetodontidae* pada kedua stasiun pengamatan, dengan koefisien korelasi masing-masing stasiun yakni $r = 0,99$ (Gambar 5 dan 6). Dari hasil pengamatan kedua stasiun dapat dilihat bahwa di kedua stasiun semakin besar tutupan karang hidup maka makin besar kelimpahan ikan *Chaetodontidae*.



Gambar 5. Hubungan antara *Chaetodontidae* dengan tutupan karang hidup di Teluk Jemeluk



Gambar 6. Hubungan antara *Chaetodontidae* dengan tutupan karang hidup di Teluk Gilimanuk

Dari hasil perhitungan analisis, menunjukan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara kelimpahan ikan *Chaetodontidae* dan tutupan karang hidup pada kedua stasiun. Menurut Pratchett (2013), korelasi yang sangat kuat dikarenakan tutupan karang merupakan habitat dari ikan famili *Chaetodontidae* dan sebagian spesies ikan dari famili ini termasuk kedalam kategori *coralivore* atau pemakan polip karang. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tutupan karang, maka semakin tinggi kelimpahan individu ikan

Chaetodontidae. Hasil penelitian ini juga sejalan Titaheluw *et al* (2011) yang menemukan hubungan sangat kuat antara kelimpahan ikan *Chaetodontidae* dengan tutupan karang hidup. Akan tetapi, hasil penelitian ini berbeda dengan Nurjiana dan Burhanuddin (2017) yang menyatakan bahwa persentase tutupan karang hidup memiliki hubungan yang lemah terhadap kelimpahan ikan *Chaetodontidae*.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan:

1. Penelitian Kelimpahan ikan karang famili *Chaetodontidae* stasiun penelitian Teluk Jemeluk, Kabupaten Karangasem dan Teluk Gilimanuk, Kabupaten Jembrana ditemukan 11 spesies berbeda, yaitu: *C. adiergastos*, *C. lunulatus*, *C. kleini*, *C. lineolatus*, *C. lunula*, *C. rafflesi*, *C. baronessa*, *C. vagabundus*, *C. meyeri*, *C. melannotus*, *H. varius* dengan total 97 individu.
2. Tutupan karang hidup di Teluk Jemeluk termasuk kedalam kategori kurang baik dengan rata-rata tutupan $21,06 \pm 15,58$ %. Tutupan karang hidup di Teluk Gilimanuk termasuk kedalam kategori cukup baik dengan rata-rata tutupan $41,47 \pm 0,99\%$.
3. Korelasi atau hubungan antara kelimpahan ikan karang famili *Chaetodontidae* dengan tutupan karang hidup berhubungan sangat kuat di kedua lokasi penelitian.

Daftar Pustaka

- Adrim, M., Hutomo, M., & Suharti, S. R. (1991). *Chaetodontid fish community Structure and Its Relation to Reef Degradation at the Seribu Islands Reefs, Indonesia. In Proceedings of the Regional Symposium on Living Resources in Coastal Areas. Phillipine* (pp. 163-174).
- Ahmadia, G. N., Wilson, J. R., & Green, A. L. (2013). Protokol Pemantauan Terumbu Karang Untuk Menilai Kawasan Konservasi Perairan. Terj. dari *Coral Reef Monitoring Protocol for Assessing Marine Protected Areas version, 2*.
- Anderson, G. R. V., Ehrlich, A. H., Ehrlich, P. R., Roughgarden, J. D., Russell, B. C., & Talbot, F. H. (1981). The community structure of coral reef fishes. *The American Naturalist*, 117(4), 476-495.
- Asadi, M. A., & Andrimida, A. (2017). Economic valuation of coral reefs ecosystem of Bangsring, Banyuwangi, Indonesia. *ECISOFiM (Economic and Social of Fisheries and Marine Journal)*, 4(2), 144-152.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2014. Bali Dalam Angka. Denpasar: BPS Bali.
- Economic and Social of Fisheries and Marine*, 004(02), 144–152. <https://doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2017.004.02.04>
- Cahyana, H., Suwena, I. K., & Sudana, I. P. (2018). Karakteristik dan Motivasi Wisatawan Mancanegara Berkunjung ke Pantai Jemeluk-Amed, Desa Purwakerti, Kecamatan Abang, Karangasem. *Jurnal IPTA P-ISSN*, 6(1), 2018.
- Erdana, R., Pratikto, I., Suryono, C. A., & Suryono, S. (2022). Hubungan persentase tutupan karang hidup dan kelimpahan ikan di kawasan konservasi perairan Pulau

- Koon, Kabupaten Seram Bagian Timur, Provinsi Maluku. *Journal of Marine Research*, 11(2), 145-155.
- Giyanto, G., Manuputty, A., Muhammad, A., Siringoringo, R., Suharti, S., Wibowo, K., Edrus, I., Arbi, U., Cappenberg, H., Sihalo, H., Tuti, Y., & Zulfianita, D. (2014). *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*.
- Hadi, T. A., Giyanto, P., Hafizt, M., & Suharsono, A. B. (2018). Status Terumbu Karang Indonesia. *P2O LIPI*.
- Hutomo, M., Suharti, S. R., & Harahap, I. H. (1991). Spatial variability in the *Chaetodontid* fish community structure of Sunda Strait reefs. In *Proceeding of the Regional Symposium on Living Resources in Coastal Area, Philippine* (pp. 151-161).
- Hutomo, M., & Adrim, M. (1986). Distribution of Reef Fish along Trancects in Bay of Jakarta and Kepulauan Seribu. *Mar. sci*, 40, 135-156.
- Khalaf, M., & Crosby, M. P. (2005). Middle east regional science symposium and workshop: Butterflyfish (Family *Chaetodontidae*) Research and Monitoring. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 15(S1), S3-S11.
- Kulbicki, M., Bozec, Y. M., & Green, A. (2005). Implications of biogeography in the use of butterflyfishes (*Chaetodontidae*) as indicators for Western and Central Pacific areas. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 15(S1), S109-S126.
- Lasagna, R., Gnone, G., Taruffi, M., Morri, C., Bianchi, C. N., Parravicini, V., & Lavorano, S. (2014). A new synthetic index to evaluate reef coral condition. *Ecological Indicators*, 40, 1-9.
- Lorwens, J. (2016). Hubungan antara ikan indikator (*Chaetodontidae*) dan Kondisi karang di pesisir pulau biak dan Kepulauan padaido. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 17(2), 147-156.
- Marasabessy, M. D. (2010). Keanekaragaman Jenis Ikan Karang di Perairan Pesisir Biakj Timur. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indoensia*, 36(1), 63-84.
- Mrkvicka, T., Myllymaki, M., Jilek, M., & Hahn, U. (2016). A one-way ANOVA test for functional data with graphical interpretation. *arXiv preprint arXiv:1612.03608*.
- Nontji, A. (1993). Pengolahan Sumberdaya Kelautan Indonesia Dengan Tekanan Utama Pada Perairan Pesisir. In *Prosiding Seminar Dies Natalis Universitas Hang Tuah*. Surabaya (pp. 17-27).
- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta
- Nybakken, J. W. (1992). Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh HM Eidman, Koesoebiono, DG Bengen, M. Hutomo dan S. Subarjo. *PT. Gramedia Pustaka Utama*. Jakarta.
- Nybakken, J. W. (1988). Biologi laut: suatu pendekatan ekologis (terjemahan). *PT. Gramedia*. Jakarta.
- Obura, D. (2012). The diversity and biogeography of Western Indian Ocean reef-building corals.
- Praselia, I. N. D. (2013). Kajian Jenis Dan Kelimpahan Rekrutmen Karang Di Pesisir Desa Kalibukbuk, Singaraja, Bali. *Bumi Lestari*, 13(1), 69-78..
- Pratchett, M. S., Berumen, M. L., & Kapoor, B. G. (Eds.). (2013). *Biology of butterflyfishes*. CRC Press.
- Razak, T. B., & Simatupang, K. L. M. A. (2005). Buku Panduan Pelestarian Terumbu Karang; Selamatkan Terumbu Karang Indonesia. *Yayasan Terangi, Jakarta*, 113hal.
- Reese, E. S. (1981). Predation on corals by fishes of the family *Chaetodontidae*: implications for conservation and management of coral reef ecosystems. *Bulletin of Marine Science*, 31(3), 594-604.
- Suparno, S., Efendi, Y., & Arlius, A. (2019). *Monitoring kesehatan teumbu karang dan ekosistem terkait di Taman Wisata (TWP) Selat Bunga Laut Kepulauan Mentawai*. ISBN 798-623-90741-8-0.
- Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kabupaten Karangasem. 2013. *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Karangasem Tahun 2013*. Pemerintahan Kabupaten Karangasem. Bali.
- Sugiyono, S. (2010). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. *Alfabeta Bandung*, 170-182.
- Suharti, R. 2012. *Hubungan Kondisi Terumbu Karang Dengan Kelimpahan Ikan Chaetodontidae Di Pulau Karang Bongkok Kepulauan Seribu*. Thesis. Program Pascasarjana. Universitas Terbuka, Jakarta. 163 hal.
- Suryanti, S., & Indrawan, W. (2011). Kondisi terumbu karang dengan indikator ikan *Chaetodontidae* di pulau sambangan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(1), 106-119.
- Thoha, H. (2010). Kelimpahan plankton di ekosistem perairan Teluk Gilimanuk, Taman Nasional, Bali Barat. *Makara Journal of Science*, 11(1), 7.
- Villanoy, C., David, L., Cabrera, O., Atrigenio, M., Siringan, F., Aliño, P., & Villaluz, M. (2012). Coral reef ecosystems protect shore from high-energy waves under climate change scenarios. *Climatic Change*, 112, 493-505.