

## The chaetodontidae coral fish in the waters of Poopoh Village, Tombariri District

(Ikan Karang Famili Chaetodontidae di Perairan Desa Poopoh Kecamatan Tombariri)

Mutiara Ratih<sup>1</sup>, Ari B. Rondonuwu<sup>\*2</sup>, Jety K. Rangan<sup>2</sup>, Fransine B. Manginsela<sup>2</sup>, Alex D. Kambey<sup>2</sup>, Joudy R.R. Sangari<sup>2</sup>, Febry S. I. Menajang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fishery Resources Management Study Program, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado 95115 North Sulawesi, Indonesia

<sup>2</sup>Teaching Staff of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University Jl. Unsrat Bahu Campus, Manado 95115 North Sulawesi, Indonesia

\*Corresponding author: [arirondonuwu@unsrat.ac.id](mailto:arirondonuwu@unsrat.ac.id)

Manuscript received: 18 July 2023. Revision accepted: 23 August 2023.

### Abstract

This study aims to determine the number of species, number of individuals, density, and community structure of the Chaetodontidae. The study was conducted in the waters of Poopoh Village, Tombariri District, Minahasa Regency, North Sulawesi Province, at Poopoh Cape, which is located within the conservation area of Bunaken National Park, South Zone, marine protected zone. Data collection was conducted at depths of 3 and 10 meters. At each depth, 2 transects were placed, each with a length of 25 meters, using the Underwater Visual Census (UVC) method with an observation area of 125 m<sup>2</sup>. The results of the study showed that the Chaetodontidae fish was found, consisting of 4 genera, namely *Chaetodon*, *Forcipiger*, *Heniochus*, and *Hemitaurichthys*, with 18 species and 598 individuals. A higher number of species was found at 3 meters depth. One of the most frequently encountered species was *Hemitaurichthy polylepis*, with a density of 0.442 individuals per square meter. Based on the data analysis, the species diversity index (H') at 3 meters depth was classified as high, while at 10 meters depth, it was classified as low. This result is consistent with the evenness index (J'), which indicates that the 3-meter depth has a more stable community compared to the 10-meter depth. On the other hand, the dominance index (D) shows the opposite trend, with a higher species dominance level at a depth of 10 meters.

Keywords: Chaetodontidae, Indicator fish, Poopoh village

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah spesies, jumlah individu, kepadatan, dan struktur komunitas Chaetodontidae. Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Poopoh, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara di Tanjung Poopoh, yang terletak di dalam kawasan konservasi Taman Nasional Bunaken, Zona Selatan, zona perlindungan bahari. Pengambilan data dilakukan pada kedalaman 3 dan 10 meter. Pada setiap kedalaman, diletakkan 2 transek, masing-masing dengan panjang 25 m dengan menggunakan metode Underwater Visual Census (UVC) dengan luas pengamatan sebesar 125 m<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili ikan Chaetodontidae ditemukan di perairan Desa Poopoh, Kecamatan Tombariri, terdiri dari 4 (empat) genus, yaitu *Chaetodon*, *Forcipiger*, *Heniochus*, dan *Hemitaurichthys* dengan 18 spesies dan 598 individu. Jumlah spesies yang lebih tinggi ditemukan pada kedalaman 3 m. Salah satu spesies yang paling sering ditemukan adalah *Hemitaurichthy polylepis*, dengan kepadatan 0,442 individu per meter persegi. Berdasarkan hasil analisis data, indeks keanekaragaman spesies (H') pada kedalaman 3 m tergolong tinggi, sedangkan pada kedalaman 10 m tergolong rendah. Hasil ini konsisten dengan indeks keseimbangan (J'), yang menunjukkan bahwa kedalaman 3 m memiliki komunitas yang lebih stabil dibandingkan dengan kedalaman 10 m. Di sisi lain, indeks dominansi (D) menunjukkan kecenderungan yang berlawanan, dengan tingkat dominansi spesies yang lebih tinggi pada kedalaman 10 m.

Kata kunci: Chaetodontidae, ikan indikator, Desa Poopoh

## PENDAHULUAN

Taman Nasional Bunaken (TNB) merupakan daerah perlindungan alam bawah laut yang diatur oleh pemerintah berdasarkan SK Menteri Kehutanan No 730/KPTS-II/1991 dengan luas 89.065 Ha (Bunaken National Park). Taman Nasional Bunaken mempunyai ekosistem pesisir, dan terumbu karang merupakan salah satu dari tiga ekosistem pesisir yang terdapat di TNB.

Terumbu karang menyediakan lingkungan ekologis yang mendukung kehidupan hewan dengan kepadatan tertinggi di planet ini (Reid, *et al* 2011). Terumbu karang memiliki peran yang sangat vital sebagai lokasi berkembangbiak, mencari makanan, serta sebagai habitat dan tempat perlindungan bagi berbagai organisme laut. Selain itu, terumbu karang juga berperan sebagai sumber plasma nutfah dan menjadi sumber pangan bagi ekosistem laut (Rondonuwu *et al.*, 2014). Ikan karang, yang merupakan salah satu organisme yang hidup di ekosistem terumbu karang, sangat bergantung pada kondisi terumbu karang untuk kelangsungan hidupnya. Ikan karang dari famili Chaetodontidae, yang juga dikenal dengan sebutan ikan kepe-kepe atau Butterflyfish, memiliki karakteristik warna yang mencolok dengan berbagai bentuk dan variasi ruang spesifik, serta gerakan renang yang anggun dan tenang (Laikun *et al.*, 2015).

Ikan karang dari famili Chaetodontidae, sebagai bagian dari ekosistem terumbu karang, akan memberikan respons terhadap perubahan lingkungan yang terjadi di dalamnya dengan mengalami perubahan dalam komunitasnya. Oleh karena itu, keberadaan kelompok ikan ini secara ekologis dapat dianggap sebagai salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kesehatan ekosistem terumbu karang (Rembet *et al.*, 2018).

Wilayah pantai Minahasa, terutama di Desa Poopoh, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Bunaken. Di dalamnya terdapat zona perlindungan laut

dan juga zona pemanfaatan umum untuk masyarakat. Wilayah terumbu karang potensial di Pantai Desa Poopoh telah menjadi salah satu destinasi utama wisata bahari di kawasan Taman Nasional Laut Bunaken bagian Selatan untuk kegiatan penyelaman. Hingga saat ini kajian mengenai ikan indikator karang Famili Chaetodontidae di perairan Poopoh masih kurang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menggali lebih lanjut.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan Desa Poopoh, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara (Gambar 1). Penelitian ini berlangsung dari tanggal 26-27 bulan April 2023.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode umum berupa survei, untuk mencapai tujuan penelitian mengenai data kepadatan dan indeks ekologi.

### Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data ikan karang dilakukan dengan menggunakan metode sensus visual bawah air (Underwater Visual Census, UVC) yang dikembangkan oleh Asean Australia Project (Dartnall and Jones, 1986 dalam English *et al.*, 1997). Pengamatan dilakukan pada garis transek dengan panjang 25 m, lebar 2,5 meter ke kiri dan 2,5 meter ke kanan sehingga luas area 125 m<sup>2</sup> (Gambar 2).

### Metode Analisis Data

Data ikan yang diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis mengenai kepadatan individu (per satuan luas), indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks  $H$  maksimum, indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi (C). dengan rumus sebagai berikut:

#### 1. Kepadatan

Untuk menghitung kepadatan menggunakan rumus (Odum, 1959) sebagai berikut:

$$K = \frac{ni}{L} \quad 1$$

Di mana:

K = Kepadatan

ni = jumlah total individu spesies-i

L = luas total daerah yang disampel

## 2. Indeks Komunitas

### a) Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Untuk menganalisis keanekaragaman spesies ikan karang menggunakan rumus Shannon-wiener (Krebs, 2014):

$$H' = -\sum_{i=1}^s pi \ln pi \quad 2$$

Di mana

$H'$  = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah spesies

Pi = Proporsi jumlah individu spesies ke-1 terhadap jumlah individu seluruh spesies (s)

ni = Jumlah individu dalam spesies ke-i

N = Jumlah total individu seluruh spesies

### b) Indeks Kemerataan Spesies ( $J'$ )

Indeks kemerataan ( $J'$ ) dihitung dengan rumus sebagai berikut (Krebs, 2014):

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)} \quad 3$$

Dimana:

$J'$  = indeks kemerataan

$H'$  = Keanekaragaman

(S) = Jumlah spesies

### c) Indeks Dominansi (D)

Indeks Dominansi (D) digunakan untuk melihat kondisi apabila ada terjadinya dominasi suatu jenis tertentu di dalam komunitas ikan karang. Indeks yang digunakan dalam analisis ini yaitu Indeks Dominansi Simpson (Krebs, 2014) sebagai berikut:

$$D = \sum pi^2 \quad 4$$

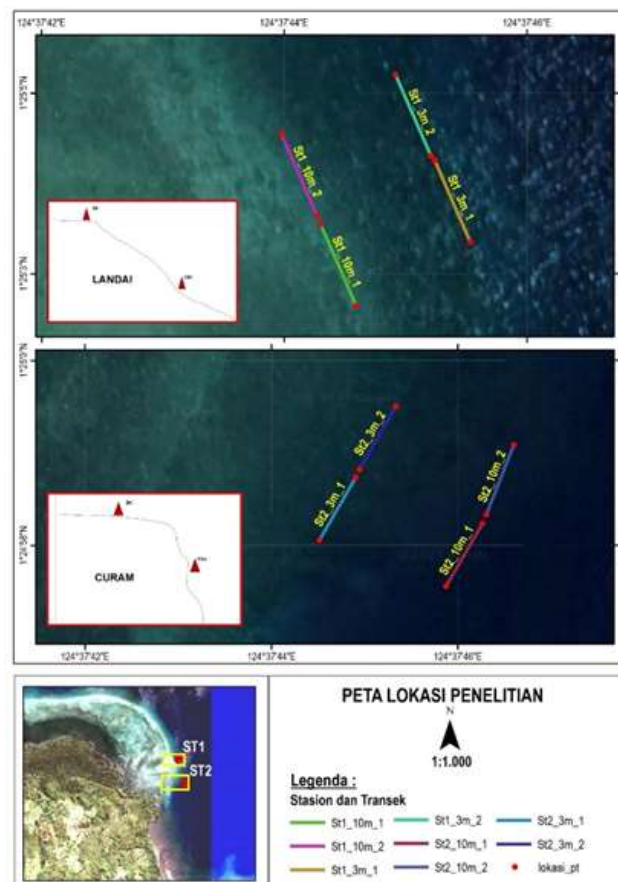
Dimana:

D: Indeks Dominansi

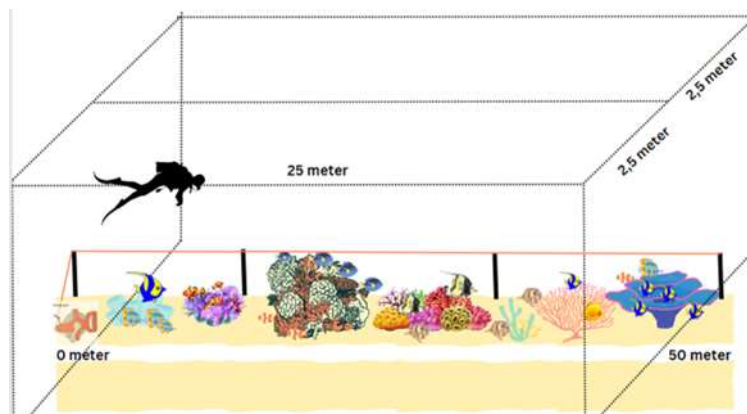
pi = ni/N

Ni : Perbandingan jumlah ikan karang spesies ikan karang ke-1 (ni)

N: Jumlah total individu



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel



Gambar 2. Teknik Pengambilan Data Ikan Karang

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan Chaetodontidae yang ditemukan di perairan terumbu karang Desa Poopoh dalam Taman Nasional Bunaken bagian Selatan khususnya di zona perlindungan bahari berjumlah 18 spesies dari 4 genera

yaitu *Chaetodon* (13 spesies), *Heniochus* (2 spesies), *Forcipiger* (2 spesies) dan *Hemitaurchthys* (1 spesies) dengan 598 individu. Rata-rata jumlah individu pada kedalaman 3 meter 74,5/125m<sup>2</sup> dan pada kedalaman 10 meter 76,75/125m<sup>2</sup> (Tabel 1).

Tabel 1. Kelimpahan Ikan Famili Chaetodontidae pada kedalaman 3 dan 10 meter.

No	Spesies	Rataan	
		3 meter	10 meter
1	<i>Chaetodon punctatofasciatus</i>	1,2	0,5
2	<i>C. unimaculatus</i>	1	0
3	<i>C. ulietensis</i>	0	0,5
4	<i>C. vagabundus</i>	5	2
5	<i>C. citrinellus</i>	6,7	0
6	<i>C. ornatissimus</i>	0	0,5
7	<i>C. rafflesii</i>	6,2	2
8	<i>C. kleinii</i>	10,5	5,7
9	<i>C. lunulatus</i>	7,5	2,7
10	<i>C. lunula</i>	1,5	0
11	<i>C. lineolatus</i>	5,7	0
12	<i>C. melanotus</i>	2	0
13	<i>C. baronessa</i>	0,5	0
14	<i>Heniochus chrysostomus</i>	5,5	1
15	<i>H. varius</i>	8	1,5
16	<i>Forcipiger flavissimus</i>	5,7	3,2
17	<i>F. longirostris</i>	5	1,7
18	<i>Hemitaurchthys polylepis</i>	3,5	73,6
	Rataan	74,5	76,7

#### 1. Kepadatan Jenis per Satuan Luas

Kepadatan di kedalaman 3 m pada dua titik yang dihitung diambil rata-ratanya menunjukkan angka 0,4 ind/m<sup>2</sup>. Untuk kedalaman 3 m pada dua stasiun pengamatan, spesies yang individunya paling padat ditemukan yaitu *Chaetodon kleinii* dengan nilai kepadatan 0,056 ind/m<sup>2</sup> (Gambar 3). Kepadatan di kedalaman 10 m

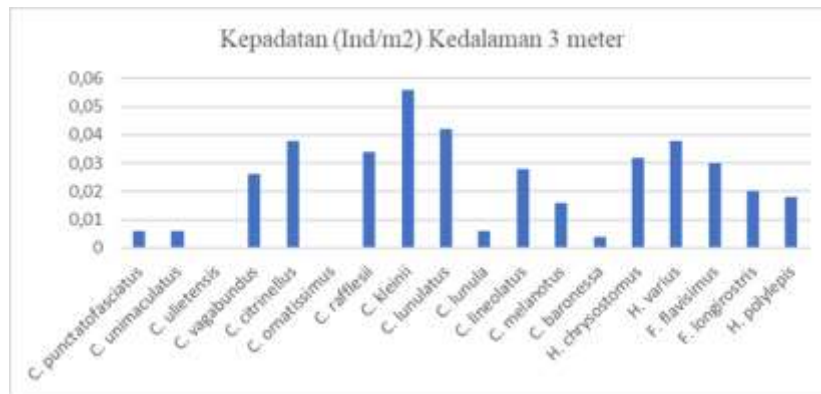
pada dua titik yang diambil rata-ratanya menunjukkan angka 1,228 ind/m<sup>2</sup>. Untuk individu paling padat ditemukan yaitu *Hemitaurchthy polylepis* dengan nilai kepadatan 0,442 ind/m<sup>2</sup> (Gambar 4).

*C. kleinii* yang ditemukan di kedalaman 3 m pada dua titik pengamatan merupakan spesies yang paling padat dan kondisi ini menurut Reese, E. (1997) dalam

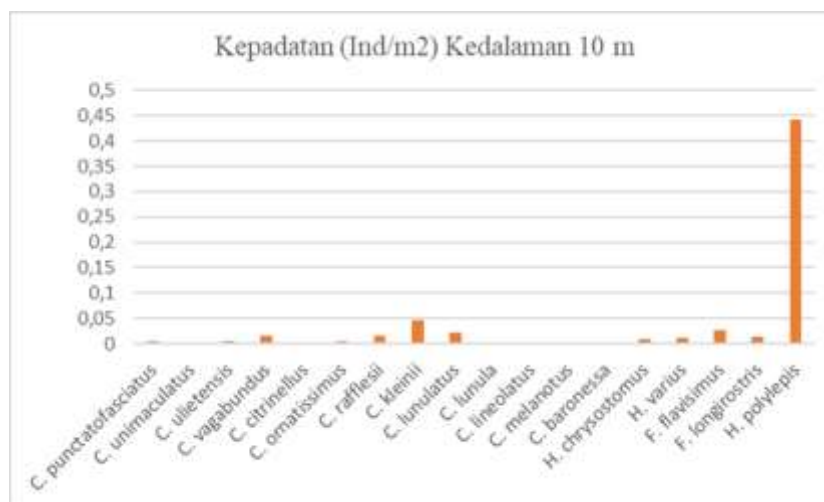
(Rondonuwu *et al.*, 2017) merupakan petunjuk bahwa kondisi terumbu karang kurang baik

Pada kedalaman 10 m di dua titik pengamatan individu *Hemitaurichthy polilepis* merupakan individu paling padat dikarenakan habitat spesies ini menyukai daerah tebing (*drop-off*) yang terpapar arus seperti yang dikatakan oleh (Myers, R.

& Pratchett, M. 2010). Kondisi yang sama juga ditemukan oleh (Setiawan *et al.*, 2013) berdasarkan penelitiannya di perairan Taman Nasional Bunaken yang mendapatkan jumlah *H. polilepis* yaitu 1.051 individu sehingga mendominasi beberapa lokasi penelitian di Taman Nasional Bunaken.



Gambar 3. Histogram Kepadatan Ikan Chaetodontidae Kedalaman 3 m



Gambar 4. Histogram Kepadatan Ikan Chaetodontidae Kedalaman 10 m

## 2. Indeks Ekologi

### a) Keanekaragaman Spesies ( $H'$ )

Dari hasil analisa data yang dilakukan memperlihatkan indeks keanekaragaman spesies di perairan Poopoh pada kedalaman 3 m yaitu 2,602 tergolong sedang dan 10 m yaitu 0,994 tergolong rendah (Gambar 5). Sesuai dengan kriteria penilaian menurut (Krebs, 2014) jika,  $1 < H' < 3$  tergolong sedang dan  $H' < 1$  indeks keanekaragamannya rendah.

Nilai indeks keanekaragaman makin tinggi berarti komunitas di perairan itu makin beragam dan tidak didominasi oleh satu atau lebih dari jenis yang ada (Rondonuwu *et al.*, 2017) berdasarkan pengertian di atas menunjukkan bahwa kedalaman 3 m spesiesnya lebih beragam dibandingkan pada kedalaman 10 m. Menurut Odum (1975) dalam (Rembet *et al.*, 2018), indeks keanekaragaman menunjukkan jumlah spesies yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat



hidup organisme tersebut. Dengan begitu jumlah spesies yang ada pada dua kedalaman menunjukkan spesies-spesies yang ada mampu beradaptasi dalam lingkungan masing-masing.

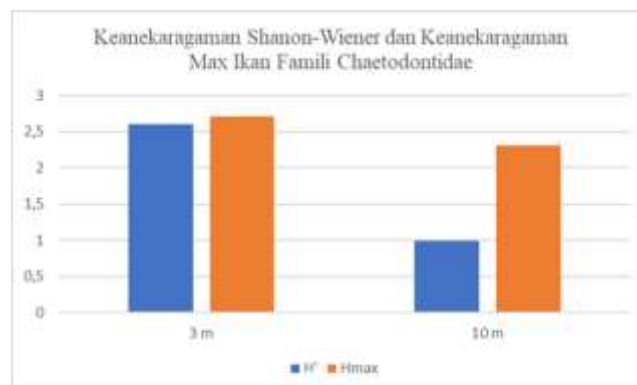
Berdasarkan (Gambar 5) Pada kedalaman 3 m menunjukkan nilai  $H_{max}$  2,708 menunjukkan bahwa adanya peluang ekologis yang sama bagi semua jenis untuk hidup dan berkembang dengan tingkat pemerataan yang tinggi. Pada kedalaman 10 m menunjukkan nilai  $H_{max}$  2,302 dengan jumlah spesies dan individu yang didapatkan pada lokasi ini menunjukkan lingkungan tersebut didominasi oleh satu individu dan hal ini sejalan dengan nilai indeks dominansi yang berbanding terbalik dengan indeks keanekaragaman.

#### b) Kemerataan Spesies (J')

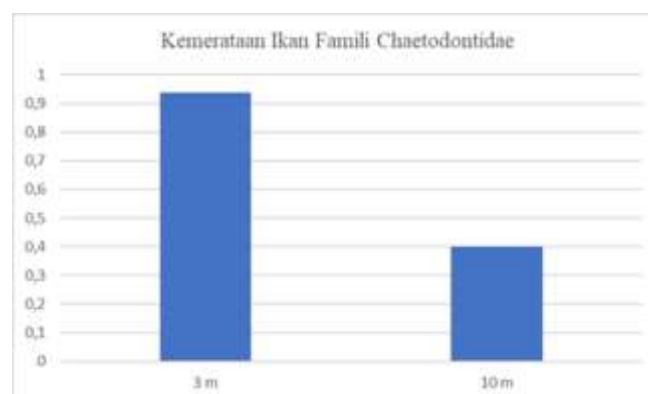
Dari hasil analisis data memperlihatkan indeks pemerataan spesies di perairan Poopoh pada kedalaman 3 m menunjukkan nilai 0,93 sedangkan pada kedalaman 10 m menunjukkan nilai 0,40 (Gambar 6). Indeks

kemerataan spesies pada kedalaman 3 m yang hampir mendekati nilai 1 menunjukkan bahwa persebaran individu antara spesies-spesies di daerah tersebut hampir merata, hal ini juga menunjukkan bahwa komunitas famili ikan Chaetodontidae di kedalaman tersebut cenderung lebih stabil dan memiliki kapasitas yang lebih besar untuk menghadapi perubahan lingkungan.

(Tony *et al.*, 2020) menyatakan bahwa faktor penting untuk habitat ikan karang adalah kecerahan, juga menyangkut dengan proses fotosintesis zooxanthellae serta asosiasi dengan karang dalam hal menyediakan makanan. Merujuk pernyataan tersebut membuat spesies pada kedalaman 3 m akan lebih merata dibandingkan pada kedalaman 10 m yang pada hasil indeks menunjukkan nilai yang kecil. Nilai indeks pada kedalaman 10 m menunjukkan adanya dominansi satu spesies yang jumlah individunya jauh lebih besar dibandingkan dengan spesies lain dalam komunitas.



Gambar 5. Histogram Keanekaragaman Ikan Chaetodontidae



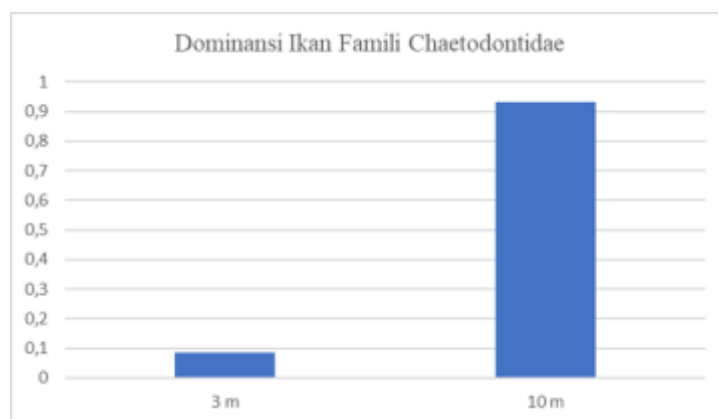
Gambar 6. Histogram Kemerataan Ikan Chaetodontidae

## c) Dominansi

Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa indeks dominansi ikan di perairan Poopoh pada kedalaman 3 m yaitu 0,086 dan pada kedalaman 10 m yaitu 0,99 (Gambar 7). Berdasarkan hasil indeks dominansi tersebut, pada kedalaman 3 m tergolong dominansi rendah dan pada kedalaman 10 m dominansi tinggi.

Hasil analisis indeks dominansi pada kedalaman 3 m yang menunjukkan kategori rendah sehingga keanekaragaman pada kedalaman ini tinggi dengan distribusi individu yang merata diantara spesies-spesies yang berbeda. Nilai indeks dominansi pada kedalaman 10 m menunjukkan dominansi yang tinggi, nilai ini

menunjukkan adanya dominansi yang kuat oleh suatu spesies. Dalam penelitian ini spesies *Hemitaurichthys polylepis* merupakan spesies yang mendominasi perairan di kedalaman tersebut karena spesies ini menyukai daerah *drop-off*, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Nurjirana & Burhanuddin, 2017) yang dari hasil penelitiannya di perairan Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan juga memiliki hasil dominansi spesies *H. polylepis*, spesies ini umumnya ditemukan di daerah tebing. Tingginya indeks dominansi ini berbanding terbalik dengan indeks keanekaragaman H' yang didapatkan pada kedalaman 10 m yaitu rendah.



Gambar 7. Histogram Dominansi Ikan Chaetodontidae

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ikan indikator Famili Chaetodontidae yang ditemukan di perairan Desa Poopoh Kecamatan Tombariri, terdiri dari 4 genus, 18 spesies dengan total 598 individu. Jumlah spesies di kedalaman 3 m lebih banyak dibandingkan dengan kedalaman 10 m. Kepadatan individu tertinggi ada pada kedalaman 10 m dengan nilai 1,228 m<sup>2</sup>. Spesies *H. polylepis* merupakan spesies paling banyak ditemukan dengan nilai kepadatan 0,442 m<sup>2</sup>. Indeks keanekaragaman spesies (H') di kedalaman 3 m tergolong tinggi sedangkan pada kedalaman 10 m tergolong rendah. Hasil ini berbanding lurus dengan indeks kemerataan (J') dan berbanding terbalik dengan indeks dominansi (D) yang menunjukkan bahwa kedalaman 3 m

memiliki tingkat kestabilan komunitas yang tinggi.

### Saran

Kajian penelitian ikan karang sebaiknya dilakukan dengan kajian penelitian terumbu karang untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat. Kegiatan monitoring berkelanjutan untuk keberhasilan sistem zonasi harus tetap dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D. S. Sjafei., M. F. Rahardjo., & Sulistiono. 1992. Iktiologi. Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

- Bunaken National Park. 2022. Zonasi Taman Nasional Bunaken. 2019.
- English, S. A., Wilkinson, C., Baker, V., & Australian Institute of Marine Science (Eds.). (1997). *Survey manual for tropical marine resources* (2. ed). Australian Institute of Marine Science.
- Krebs, 2014. *Ecological Methodology* (Fourth Edition). Ecology at the University of Canberra and the Biodiversity Center at the University of British Columbia. Camberra.
- Laikun, J., Rondonuwu, A. B., & Rembet, U. N. W. J. (2015). Kondisi Ikan Karang Famili Chaetodontidae Di Daerah Perlindungan Laut Desa Bahoi Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 2(3), 92. <https://doi.org/10.35800/jip.2.3.2014.9121>.
- Myers, R. & Pratchett, M. 2010. *Hemitaurichthys polylepis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T165672A6087416. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-4.RLTS.T165672A6087416.en>
- Nurjirana, N., & Burhanuddin, A. I. (2017). Kelimpahan Dan Keragaman Jenis Ikan Famili Chaetodontidae Berdasarkan Kondisi Tutupan Karang Hidup Di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*, 3(2). <https://doi.org/10.20956/jiks.v3i2.3005>.
- Odum, E. P. (1959) *Fundamental of Ecologi* second edition. Philadelphia Sanders
- Reid, C., Marshall, J., Logan, D., & Kleine, D. (2011). Terumbu Karang dan Perubahan n Iklim Panduan Pendidikan dan Pembangunan Kesadartahuan. CoralWatch, The University of Queensland, Brisbane, Australia, 272 hal
- Rembet, U. N. W. J., Rondonuwu, A. B., & Lalamentik, L. T. X. (2018). Coral Fish Community of Chaetodontidae in the Coral Reef of Poopoh Village, Tombariri District, Minahasa Regency. *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(2), 139. <https://doi.org/10.35800/jip.6.2.2018.21246>.
- Rondonuwu, A. B., Rembet, U. N. W. J., Moningkey, R. D., Tombokan, J. L., Kambey, A. D., & Wantasen, A. S. (2014). Coral Fishes the Famili Chaetodontidae in Coral Reef Waters of Para Island Sub District Tatoareng, Sangihe Kepulauan Regency. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(4), 210. <https://doi.org/10.35800/jip.1.4.2013.3705>.
- Rondonuwu, A. B., Lumingas, L. J. L., & Bataragoa, N. E. (2017). Coral Fishes of Chaetodontidae in North Salawaty and South Batanta Districts, Raja Ampat Regency, West Papua Province. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(1), 97. <https://doi.org/10.35800/jip.5.1.2017.15809>.
- Tony, F., Soemarno, S., Wiadnya, D. G. R., & Hakim, L. (2020). Diversity of reef fish in Halang Melingkau Island, South Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(10). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211046>.