

Analisis Isi Perut Ikan Apogonidae di Teluk Gilimanuk, Bali

Ni Luh Putu Emi Trisna Dewi^a, I Nyoman Giri Putra^{a*}, I Putu Yogi Darmendra^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: 17 April 2023
 Received in revised form: 8 September 2023
 Accepted: 16 December 2023
 Available online: 6 Februari 2024

Keywords:

Cardinal fish;
 Plankton feeder;
 Pterapogon kaudernii;
 Copepoda.

Kata-kata kunci:

Copepoda;
 Ikan kardinal;
 Pemakan plankton;
 Pterapogon kaudernii.

A B S T R A C T

The types of natural food consumed by fish can vary according to their species and its age level. The purpose of this study was to determine the types of organisms feed by Apogonidae fishes by observing their gut contents and to determine the type of feeding habits of these fishes. This research was conducted at two sampling sites within Gilimanuk Bay, Bali. Specimen collection was conducted in the morning (07.00 am) using a scoop net while scuba diving. We successfully collected 32 individual Apogonidae, which consist of eight species. Each sample was dissected and the contents of the stomach were removed from the esophagus to the intestine. The stomach contents were preserved using 4% formalin, and then the samples were observed under a binocular microscope with 40x magnification. The results showed that the highest composition of food species found as the main food was the Copepod of 59.86% which was fed by *Sphaeramia nematoptera*, *Cheilodipterus artus*, *Fibramia thermalis*, *Pterapogon kaudernii*, *Zoramia leptacantha*, *Rhabdamia gracilis*, and *Ostorhinchus hoevenii*, Bacillariophyceae by 31.97% were feed by *S. nematoptera*, *C. artus*, *O. hartzfeldii*, *F. thermalis*, *P. kaudernii*, *Z. leptacantha*, *R. gracilis*, and *O. hoevenii*. The other class of plankton only made up a small part of the food composition of the Apogonidae fishes, which is as much as 8.16%. Based on our results, we conclude that Apogonidae fishes in Gilimanuk Bay were plankton feeders where all the food found comes from phytoplankton and zooplankton organisms.

A B S T R A K

Jenis makanan alami yang dikonsumsi oleh ikan dapat beragam jenis sesuai dengan jenis ikan serta tingkat usianya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan jenis organisme yang dimakan oleh ikan famili Apogonidae melalui pengamatan isi lambung dan untuk menentukan tipe kebiasaan makan dari ikan famili Apogonidae di Teluk Gilimanuk. Penelitian ini dilakukan pada dua stasiun di Teluk Gilimanuk, Bali. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (07.00 Wita) menggunakan serok ikan sambil melakukan penyelaman. Kami berhasil mengoleksi sebanyak 32 individu ikan dari delapan famili. Tiap ikan dibedah dan dikeluarkan isi perutnya mulai dari kerongkongan sampai usus. Dilakukan pengukuran dan pembedahan untuk dikeluarkan isi perutnya. Isi perut tersebut diawetkan menggunakan formalin 4% pada tube yang telah diberikan label, kemudian sampel diamati dibawah mikroskop binokuler dengan pembesaran 40x. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis makanan yang ditemukan tertinggi sebagai makanan utama adalah kelas Copepoda sebesar 59,86 % yang dimakan oleh *Sphaeramia nematoptera*, *Cheilodipterus artus*, *Fibramia thermalis*, *Pterapogon kaudernii*, *Zoramia leptacantha*, *Rhabdamia gracilis*, dan *Ostorhinchus hoevenii*, kelas Bacillariophyceae sebesar 31,97 % di makan oleh *S. nematoptera*, *C. artus*, *O. hartzfeldii*, *F. thermalis*, *P. kaudernii*, *Z. leptacantha*, *R. gracilis*, dan *O. hoevenii*, serta makanan lainnya yang termasuk kedalam organisme plankton sebesar 8,16%. Hasil tipe kebiasaan makan dari ikan famili Apogonidae yang ditemukan di Teluk Gilimanuk adalah pemakan plankton dimana seluruh makanan yang ditemukan berasal dari organisme fitoplankton dan zooplankton.

2024 JMRT. All rights reserved

1. Pendahuluan

Studi mengenai aspek biologi pada ikan karang khususnya dapat diamati dengan memantau kebiasaan makan (*feeding habit*) pada habitat aslinya. Hal tersebut diperkuat kembali oleh Adhar & Munandar (2018) yang menyatakan bahwa kegiatan pemantauan tersebut untuk memudahkan dalam melakukan pengelompokan jenis ikan sesuai dengan kebiasaan makan serta penggolongan jenis pakan di habitat aslinya. Pada komunitas ikan jika ditinjau berdasarkan tingkat trofiknya diketahui bahwa pada siang hari

populasi yang banyak ditemukan adalah kelompok ikan omnivora, sedangkan pada malam hari kelompok yang dominan ditemukan adalah pemakan invertebrata (Belt *et al.*, 2007; Syukur *et al.*, 2014).

Teluk Gilimanuk adalah perairan yang terletak pada ujung barat Pulau Bali, berbatasan dengan Selat Bali (Arbi, 2019). Kondisi perairan termasuk kedalam semi tertutup mendukung habitat hidupnya beberapa jenis ikan karang yang dalam hal ini ikan karang seperti ikan capungan atau banggai memang mampu hidup dikondisi perairan yang terlindung (Rusadi *et al.*, 2016). Di

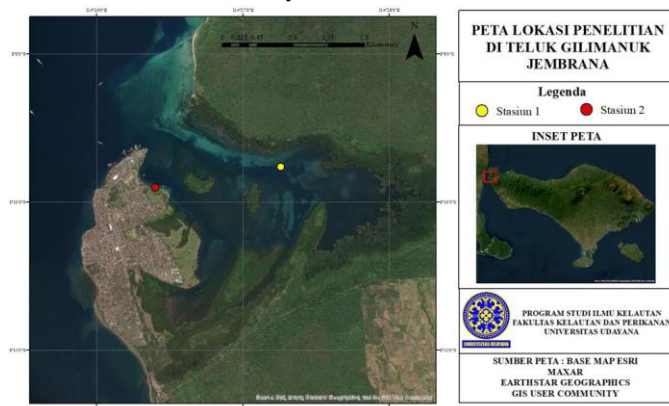
Teluk Gilimanuk secara umum komunitas ikan dapat ditemui pada kedalaman rata-rata 1,5-2 meter. Adapun biota laut lainnya yang berasosiasi di Teluk Gilimanuk meliputi sebagian besar terdapat bulu babi (*Diadema*), ikan, spons, karang keras, serta adanya vegetasi lamun yang ditemukan (Arbi, 2019). Dalam penelitian Putra (2019), juga memberikan gambaran bahwa kondisi di teluk Gilimanuk dengan tipe substrat yang terdiri dari pasir, puing-puing karang, serta bebatuan menjadi habitat yang ditinggali oleh *Banggai cardinalfish*. Berdasarkan hasil penelitian (Arinardi, 1995) menyatakan bahwa, kelimpahan zooplankton di perairan Gilimanuk mengandung zooplankton dua kali lebih banyak dibandingkan kepulauan Berau dan Selat Malaka. Hal ini mempertegas bahwa kandungan zooplankton di perairan Gilimanuk lebih padat dibandingkan di bagian tenggara Selat Malaka. Copepoda sebagai unsur dominan yang ditemukan pada komunitas zooplankton di perairan 3 Gilimanuk terutama Calanoida dan Cyclopoida, mengidentifikasi bahwa perairan Gilimanuk ini cukup potensial untuk mendukung kehidupan biota laut (Thoha, 2010).

Penelitian terkait analisis isi perut ikan yang ditujukan pada Famili Apogonidae masih sangat jarang dilakukan mengingat keanekaragaman ikan karang yang terdapat di wilayah perairan di Indonesia sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai jenis organisme yang dimakan oleh famili Apogonidae di Teluk Gilimanuk, Bali dan untuk menentukan tipe kebiasaan makan dari ikan famili Apogonidae di Teluk Gilimanuk, Bali.

2. Metodologi

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel ikan dilaksanakan pada bulan Juli 2022. Penelitian ini berlokasi di Perairan Teluk Gilimanuk, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali (Gambar 1). Terdapat dua stasiun dalam pengambilan sampel ikan meliputi stasiun I pada S : 08° 16' 270" , E : 114° 45' 431" koordinat terletak di Pulau Burung dan stasiun II pada S : 08° 16' 503" , E : 114° 43' 986" terletak di Secret Bay. Pengamatan sampel bertempat di Laboratorium Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Pengambilan Sampel Ikan Famili Apogonidae

Sampel ikan diambil pada pagi hari dengan menggunakan bantuan jaring. Sampel ikan dari famili Apogonidae yang digunakan sebanyak 32 individu dari 8 spesies. Masing-masing sampel yang telah diambil kemudian ditempatkan pada ziplock lalu ditampung pada cool box yang telah berisi es batu. Tujuan

penggunaan es batu adalah agar dapat menghentikan proses pencernaannya serta membantu mengawetkan sampel (Baker *et al.*, 2013)

2.2.2 Pembedahan dan Pengeluaran Isi Perut.

Pengamatan isi organ pencernaan yang digunakan sebagai indikator kebiasaan makan dilakukan dengan pembedahan pada bagian abdominal mulai dari anus ke arah operkulum atau kerongkongan (Dasgupta, 2004). Pengeluaran saluran pencernaan dilakukan dengan perlahan, saluran pencernaan kemudian diuraikan serta diukur panjangnya menggunakan penggaris. Saluran pencernaan dikeluarkan dengan cara merobek lapisan saluran pencernaan (usus) menggunakan pinset tajam dan isi saluran pencernaan tersebut ditimbang lalu disimpan pada tube yang telah diberi label.

2.2.3 Pengawetan dan Pengamatan Isi Pencernaan

Setiap masing-masing isi usus akan diawetkan menggunakan larutan formalin 4 %. Menurut Wahyuni, (2002) hal ini dilakukan untuk mencegah kerusakan isi dan mencegah terjadinya pembusukan. Sampel yang telah diberi larutan formalin kemudian disimpan pada lemari pendingin. Seluruh sampel yang telah dikumpulkan dianalisis di Laboratorium Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana. Pengamatan jenis makanan pada isi perut ikan famili Apogonidae dibantu dengan menggunakan mikroskop binokuler. Sampel kemudian diteteskan pada kaca objek dan ditutup diusahakan agar tidak ada gelembung menggunakan kaca penutup objek. Sampel diamati menggunakan perbesaran 40x secara menyeluruh. Masing-masing sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil yang telah ditemukan kemudian di dokumentasikan serta diidentifikasi menggunakan buku acuan oleh Nontji, (2008) serta berbagai sumber literatur pendukung lainnya.

2.3 Analisis Data

2.3.1 Index of Preponderance

Analisis *Index of Preponderance* dilakukan untuk menentukan makanan utama pada ikan. Kebiasaan makan pada ikan dapat dianalisis melalui rumus yang merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dengan metode volumetrik oleh Effendie (1979) , sebagai berikut sesuai persamaan 1:

$$IP = \frac{Vi \times Oi}{\sum Vi \times Oi} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

IP : *Index of Preponderance*

Vi : Persentase jumlah satu jenis makanan

Oi : Persentase frekuensi kejadian satu jenis makanan dan Vi

$\sum Vi \times Oi$: Jumlah Vi x Oi dari seluruh jenis makanan

Persentase jumlah dilakukan dengan menghitung jumlah makanan sejenis per jumlah makanan seluruhnya sesuai persamaan 2:

$$Vi = \frac{\text{Jumlah individu satu jenis}}{\text{jumlah seluruh jenis}} \times 100\% \quad (2)$$

Kemudian, persentase frekuensi kejadian dinyatakan dengan cara menghitung jumlah lambung yang berisi makanan sejenis per jumlah lambung yang berisi makanan seluruhnya sesuai persamaan 3:

$$O_i = \frac{\text{Jumlah lambung yang berisi satu jenis makanan}}{\text{jumlah seluruh lambung yang berisi makanan}} \times 100\% \quad (3)$$

Organisme yang ditemukan teridentifikasi dalam saluran pencernaan mengacu pada kriteria presentase makanan oleh Effendie (1979) adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Persentase Makanan

IP (%)	Kategori
> 40	Makanan utama
4-40	Makanan tambahan
< 4	Makanan pelengkap

Adapun kriteria tipe kebiasaan makan mengacu pada Stobberup *et al.*, (2009) adalah sebagai berikut :


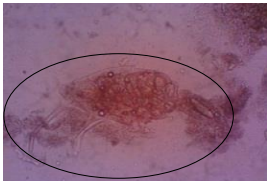


Tabel 2. Kriteria Tipe Kebiasaan Makan

Tipe Makan (Feeding Habit)	Nilai (%)	Komposisi Makanan
Piscivore	75	Ikan
Benthivore	75	Bentos
Herbivore	90	Tumbuhan dan mikroalga
Omnivore	10	Tumbuhan dan mikroalga
Planktivore	75	Plankton

3. Hasil dan Pembahasan

Ikan famili Apogonidae yang tertangkap pada bulan Juli 2022 sebanyak 32 individu dari 8 spesies ikan famili

Tabel 3. Komposisi Jenis Makanan Ikan Apogonidae di Teluk Gilimanuk, Bali

Jenis Makanan	Dokumentasi	Deskripsi
Copepoda		Merupakan udang berukuran mikroskopik, memiliki tubuh silindris dengan segmentasi yang jelas dan memiliki satu mata besar di kepala (Imanto & Sumiarsa, 2016).
Branchiopoda		Tergolong kedalam zooplankton. Seperti Daphnia, yang merupakan krustasea berukuran kecil dimanfaatkan sebagai pakan alami pada ikan (Pangkey, 2009).
Spirotrichea		Umumnya ditemukan di berbagai habitat dan mempunyai bentuk tubuh oval dengan silia yang menyebar hampir pada setiap sisi tubuhnya (da Silva & de Souza, 2021).
Bacillariophyceae		Memiliki sel yang bervariasi dan berukuran 5 µm-2 mm serta memiliki bentuk bulat lonjong dengan ujung meruncing. Kelas ini memiliki adaptasi dan toleransi yang baik pada lingkungan perairan, (Munthe <i>et al.</i> , 2012).

2.3.2. Indeks Komposisi Nilai Makanan (Numerical Diet Composition Index)

Indeks komposisi nilai makanan (Numerical Diet Composition Index) dapat menyatakan suatu kebiasaan makan (*feeding habit*) pada ikan sampel. Adapun perhitungan nilai indeks komposisi nilai makanan menurut Mohammadi, (2007) seperti pada persamaan 4 :

$$C_n = \frac{N_j}{N_p} \times 100\% \quad (4)$$

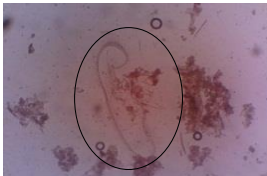




Keterangan :

Cn : Indeks komposisi nilai makanan

Nj : Jumlah jenis makanan j pada isi lambung ikan contoh

Np : Jumlah total makanan pada isi lambung ikan contoh

Apogonidae yang digunakan sebagai sampel penelitian meliputi *Sphaeramia nematoptera*, *Cheilodipterus artus*, *Ostorhinchus hartzfeldii*, *Fibramia thermalis*, *Pterapogon kauderni*, *Zoramia leptacantha*, *Rhabdamia gracilis*, dan *Ostorhinchus hoevenii*. Setelah dilakukan identifikasi jenis pakan pada total keseluruhan lambung yang berisi makanan ditemukan organisme zooplankton meliputi kelas Branchiopoda, Spirotrichea, Maxillopoda, Eutatoria, Hexanauplia, serta Copepoda. Sementara, organisme fitoplankton meliputi kelas Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Gastrotricha. Selain itu, terdapat beberapa potongan bagian tubuh dari plankton yang dimungkinkan telah melewati proses pencernaan dalam tubuh ikan sampel serta 5 lambung dari 32 individu sampel ikan didapatkan dalam keadaan kosong.

Gastrotricha		Ciri khas yang dimiliki kelas ini adalah banyak terdapat silia yang menutupi tubuhnya, serta tergolong sebagai mikroinvertebrata akuatik (Garraffoni <i>et al.</i> , 2019).
Maxillopoda		Kelas ini umumnya berukuran 0,5-2 mm, memiliki segmen yang terdapat pada kepala serta bagian perut dan kemampuan beradaptasi yang sangat dinamis (Mulyadi & Radjab, 2015).
Cyanophyceae		Disebut dengan ganggang hijau dengan sifat khasnya adalah memiliki toleransi dengan suhu tertentu serta memiliki bentuk tubuh bulat dengan sel berbentuk piringan (Nirmalasari, 2018).
Eutatoria		Jenis zooplankton yang berguna besar sebagai pakan hidup dengan siklus pertumbuhan hidup yang pesat (Kastopoulou <i>et al.</i> , 2012).
Hexanauplia		Merupakan holoplankton yang ditandai pada bagian tubuhnya memiliki banyak segmen dengan ujung kepala meruncing, keberadaannya dapat berpotensi sebagai makanan alami bagi biota (Mulyadi & Radjab, 2015).

Tabel 4. Persentase Komposisi Makanan pada Ikan Apogonidae

Jenis Ikan	n	Jenis Pakan	IP (%)	Cn (%)
<i>Cheilodipterus artus</i>	5	Bacillariophyceae	89,89*	80,00
		Copepoda	8,99**	16,00
		Cyanophyceae	1,12***	4,00
		Copepoda	62,86*	57,89
<i>Sphaeramia nematoptera</i>	4	Branchiopoda	2,86**	5,26
		Spirotrichea	2,86**	5,26
		Bacillariophyceae	28,57***	26,32
		Gastrotricha	2,86**	5,26
<i>Fibramia thermalis</i>	4	Copepoda	85,71*	75,00
		Bacillariophyceae	14,29***	25,00
<i>Pterapogon kaudernii</i>	4	Copepoda	91,67*	73,33
		Maxillopoda	1,04**	3,33
		Bacillariophyceae	5,21***	16,66
		Cyanophyceae	1,04**	3,33
		Branchiopoda	1,04**	3,33
<i>Rhabdamia gracilis</i>	5	Copepoda	93,53*	78,78
		Eutatoria	2,88**	6,06
		Branchiopoda	0,72**	3,03
		Hexanauplia	0,72**	3,03

		Bacillariophyceae	2,16**	9,09
<i>Zoramia leptacantha</i>	5	Copepoda	78,26*	54,54
		Bacillariophyceae	21,74***	45,45
		Copepoda	78,69*	69,57
<i>Ostorhichus hoevenii</i>	4	Eutatoria	1,64**	4,35
		Bacillariophyceae	19,67***	26,09
<i>Ostorhincus hartzfeldii</i>	1	Bacillariophyceae	100,0*	100,0

Keterangan: (*) Makanan utama, (**) makanan pelengkap, (***) makanan tambahan, (n) jumlah sampel, (IP) *Index of Preponderance*, (Cn) indeks komposisi nilai makanan

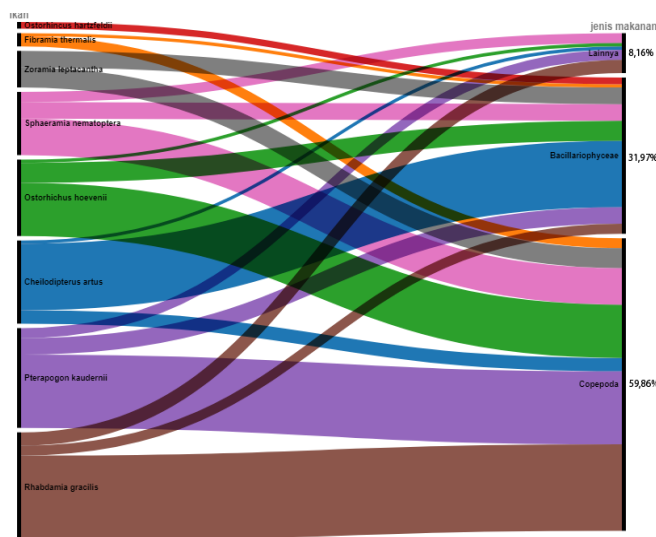
Hasil persentase IP yang terbesar secara keseluruhan ditemukan pada kelas Copepoda sebagai makanan utama (IP > 40%) pada spesies *S. nematoptera*, *C. artus*, *F. thermalis*, *P. kaudernii*, *Z. leptacantha*, *R. gracilis*, dan *O. hoevenii*. Komposisi makanan ikan famili Apogonidae berdasarkan *Index of Preponderance* disajikan pada (Tabel 4). Kelompok kelas Copepoda menjadi makanan utama yang dominan dimakan oleh famili Apogonidae yang ditemukan di Teluk Gilimanuk. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Thoha (2007), menyatakan bahwa kelimpahan Copepoda sebagai zooplankton di perairan Teluk Gilimanuk mencapai 50% sebagai komponen utama yang menjadikan perairan ini berpotensi mendukung kehidupan biota di dalamnya. Meninjau salah satu hasil penelitian ini, ikan *P. kaudernii* ditemukan memiliki persentase IP tertinggi pada kelas Copepoda mencapai 85,71 % dimana hasil tersebut tergolong sebagai makanan utama, sementara

Bacillariophyceae sebagai makanan tambahan dengan keberadaannya lebih dari 10%. Melihat hasil tersebut, ditemukan sedikit perbedaan pada penelitian Prihatiningsih & Hartati (2016), bahwa makanan utama *P. kaudernii* adalah crustacea, zooplankton dan fitoplankton sebagai makanan tambahan.

Merujuk pada data yang diperoleh pada penelitian ini diidentifikasi bahwa seluruh spesies Apogonidae mengonsumsi kelompok makanan dari kelas fitoplankton maupun zooplankton. Kelas Bacillariophyceae menjadi salah satu kelas yang tergolong sebagai makanan tambahan dari beberapa spesies ikan famili Apogonidae. Organisme ini diduga mempunyai tingkat adaptasi yang baik dengan lingkungan. Menurut Putra *et al.*, (2012), menjelaskan bahwa kelas Bacillariophyceae merupakan kelas yang paling mudah ditemukan pada berbagai jenis habitat perairan dan mampu menjadi indikator perairan yang tidak tercemar. Selain itu, ukurannya yang kecil menjadikan kelas Bacillariophyceae dapat masuk ke dalam mulut ikan yang berukuran kecil (Situmorang *et al.*, 2013), sehingga famili Apogonidae cenderung memilih Bacillariophyceae sebagai salah satu makanan tambahan selain kelas Copepoda.

Hasil penelitian ini juga mendapati bahwa, persentase nilai (IP < 4 %) dari kelas Branchiopoda, Spirotrichea, Gastrotricha, Cyanophyceae, Eutatoria, dan Hexanauplia yang tergolong ke dalam tipe makanan pelengkap dari 8 spesies ikan famili Apogonidae yang di tangkap di Teluk Gilimanuk. Meninjau pernyataan Safitri *et al.*, (2021), ketersediaan makanan alami di perairan sangatlah beragam baik dari tumbuhan, hewan ataupun organisme mati yang dapat menjadi sumber pakan alami.

Derajat kepenuhan isi lambung pada ikan dikatakan mempunyai perbedaan, hal tersebut dipicu oleh beberapa pengaruh baik dari faktor panjang, bobot ikan serta bentuk lambung (Kusumawati & Ismi, 2014). Menurut Effendie (1997); Febyanty & Syahailatua (2017), terdapat beberapa hal yang mempengaruhi aktivitas makan ikan seperti waktu pengambilan, perubahan kondisi lingkungan, dan ketersediaan makan pada ekosistemnya, selain itu faktor fisiologis dari ikan itu sendiri juga menjadi aspek penting. Pada saat pengambilan data ikan *O. hartzfeldii* hanya ditemukan 1 individu ikan saja (Tabel 4).



Gambar 2. Komposisi Jenis Makanan ikan Famili Apogonidae

Tipe kebiasaan makan ikan famili Apogonidae yang di tangkap di Teluk Gilimanuk ditemukan pada keseluruhan spesies dengan jenis makanan termasuk kedalam kelas fitoplankton dan zooplankton. Kedua kelas tersebut ditemui baik dari makanan utama, tambahan maupun makanan pelengkap berasal dari kedua golongan kelas fitoplankton dan zooplankton. Merujuk pada data yang diperoleh pada penelitian ini diidentifikasi bahwa secara keseluruhan sampel famili Apogonidae pada penelitian ini mengonsumsi kelompok makanan dari kelas fitoplankton maupun zooplankton. Komposisi kelas Copepoda sebagai makanan ikan Apogonidae ditemukan sebesar 59,86% diikuti dengan kelas Bacillariophyceae 31,97 % serta makanan lainnya sebesar 8,16 %. Hal tersebut mengarahkan pada tipe kebiasaan makan dari famili Apogonidae termasuk pada kategori *planktivore* (Gambar 2). Sejalan dengan penelitian El-naggar *et al.*, (2019) menyatakan bahwa *Planktivore* adalah pemangsa organisme zooplankton dan fitoplankton sebagai makanan terbanyak atau secara keseluruhan

memilih plankton sebagai makanannya. Tipe pemakan plankton pada setiap perairan cenderung berbeda-beda sesuai dengan habitatnya. Pernyataan Effendie (1997), mendorong adanya perbedaan, yakni ikan pemakan plankton memiliki rongga mulut yang relatif kecil.

4. Kesimpulan

Komposisi jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan famili Apogonidae yang di tangkap di Teluk Gilimanuk adalah komposisi jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan famili Apogonidae yang di tangkap di Teluk Gilimanuk adalah kelas Copepoda sebesar 59,86 % dengan kategori sebagai makanan utama, Bacillariophyceae sebesar 31,97 %, serta kelas organisme makanan lainnya sebesar 8,16 %. Serta tipe kebiasaan makan ikan famili Apogonidae yang di tangkap di Teluk Gilimanuk adalah *Planktivore*.

Daftar Pustaka

- Adhar, S. dan Munandar, A. 2018. Analisis Isi Lambung Ikan Hampala (HAMPALA SP) Di Sungai Sawang Kabupaten Aceh Utara. *In Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 1, No. 1).
- Arbi, U.Y., Suharti, S.R., Huwae, R., dan Rizqi, M.P. 2019. Populasi Ikan Endemik Capungan Banggai (Pterapogon kauderni) di Habitat Introduksi di Teluk Gilimanuk, Bali. *In Prosiding Seminar Nasional Tahunan Hasil Perikanan dan Kelautan* (Vol.16, pp. 167-178).
- Arinardi, O.H. 1995. Kelimpahan dan Struktur Komunitas Plankton di Beberapa mulut sungai di Teluk dan Ujung Kulon (Selat Sunda) Dalam: Pengembangan dan Pemanfaatan Potensi Kelautan: Potensi Biota, Teknik Budidaya dan Kualitas Perairan (D.P.Praseno, W.S. Atmadja, I).
- Baker, R., Amanda B., and Marcus S. 2013. Fish Gut Content Analysis : Robust Measure of Diet Composition. *Fish and Fisheries* , 15 :170-177
- Da Silva Paiva, T., and de Souza Carvalho, I. 2021. A Putatively extinct Higher Taxon of Spirotrichea (Ciliophora) from the Lower Cretaceous of Brazil. *Scientific Reports*, 11.1: 19110.
- Dasgupta, M. 2004. Relative Length of the Gut of Some Freshwater Fishes of West Bengal in Relation to Food and Feeding Habits. *Indian Journal of Fisheries Vol. 3 : 381-384.*
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- El-naggar, H.A., Allah, H.M., Masood, M.F., Shabban, & Bashar. 2019. Food and feeding habits of some Nile River fish and their relationship to the availability of natural food resources. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 45(3), 273-280.
- Febyanty, F., dan Syahalaitua, A. 2017. Kebiasaan Makan Ikan Terbang, *Hirundichthys oxycphalus* dan *Cheilopogon cyanoterus* di Peairan Selat Makassar. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(1), 123-131.
- Garraffoni, A. R., Araújo, T. Q., Lourenço, A. P., Guidi, L., & Balsamo, M. 2019. Integrative taxonomy of a new *Redudasys* species (Gastrotricha: Macrotrichida) sheds light on the invasion of fresh water habitats by macrotrichids. *Scientific reports*, 9(1), 2067.
- Imanto, P.T., dan Sumiarsa, G.S. 2016. Keragaman Copepoda cyclopoida: *Apocyclops* sp. Pada Kondisi Kultur. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(3), 363-372.
- Kostopoulou, V., Carmona, M. J., & Divanach, P. 2012. The rotifer *Brachionus plicatilis*: an emerging bio-tool for numerous applications. *Journal of Biological Research*, 17, 97.ISO 690
- Kusumawati, D., dan Ismi, S. 2014. Laju Pengosongan Isi Perut pada Ikan Kerapu Cansir (*Ephinephelus fuscoguttatus* X *Ephinephelus corallicola*) Sebagai Informasi Awal dalam Penentuan Manajemen Pemberian Pakan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3), 399- 406.
- Mohammadi, G. 2007. The Food of *Ephinephelus coioides* (Hamilton, 1822) in Khuzestan Coastal Waters (Persian Gulf).
- Munthe, Y.V., Aryawati, R., & Isnaini. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sunsang Sumatera Selatan. *Maspri Journal*, 4(1):122-130.
- Nirmalasari, R. 2018. Analisis kualitas air sungai sebangau pelabuhan kereng bengkiray berdasarkan keanekaragaman dan komposisi fitoplankton. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9(17), 48-58.
- Nontji A. 2008. Plankton Laut. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) : Jakarta.
- Pangkey, H. 2009. Daphnia dan penggunaannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, (3), 33-36.
- Prihatiningsih, P., dan Hartati , S.T. 2016. Biologi Reproduksi dan Kebiasaan Makan Ikan Banggai Cardinal (Pterapogon kaudernii, KOUMAS 1933) di Perairan Banggai Kepulauan. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 4(1), 1-8.
- Putra, I.N.G. dan Putra, I.D.N.N. 2019. Recent Invasion of the Endemic Banggai Cardinalfish, *Pterapogon kauderni* at The Strait of Bali: Assessment of the Habitat Type and Population Structure. Ilmu Kelautan: *Indonesia Journal Marine Science*, 24(1): 15–22. doi: 10.14 710/ik.ijms.24.1.15-22
- Putra, W.A. 2012. Struktur Komunitas Plankton di Sungai Citarum Hulu Jawa Barat. Fakultas Perikanan dan Kelautan. UNPAD.
- Safitri, D., Susiana, S., dan Suryanti, A. 2021. Makanan dan Kebiasaan Makan Ikan Sembilang (*Plotosus canius*) Di Perairan Tanjung Pinang, Kepulauan Riau. *Jurnal Akuatiklestari*, 2021. 4.2: 84-91.
- Situmorang, T.S., Barus, T.A., dan Wahyuningsih, H. 2013. Studi Komparasi Jenis Makanan Ikan Keperas (*Puntius binotatus*) di Sungai Aek Pahu Tombak, Aek Pahu Hutamosu dan Sungai Parbotikan Kec. Batang Toru Tapanuli Selatan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 18 (2) 48-58.
- Stobberup, K., Morato, T., Amorim, P., and Erzini, K. 2009. Predicting Weight Composition of Fish Diet s: Converting Frequency of Occurrence of Prey to Relative Weight Composition. *The Open Fish Science Journal*, 2(1).
- Thoha, H. 2010. Kelimpahan plankton di ekosistem perairan Teluk Gilimanuk, Taman Nasional, Bali Barat. *Makara Journal Of Science*.
- Thoha, Hikmah. 2007. Kelimpahan Plankton Di Ekosistem Perairan Teluk Gilimanuk, Taman Nasional, Bali Barat. Halaman 44-45. Diakses pada: 12 April 2022.
- Wahyuni, D.P. 2002. Analisis Isi Lambung Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) di Kecamatan Kenjeran Pantai Timur Surabaya. Tugas Akhir. Program Pendidikan S1 Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya.