

**STUDI KEBIASAAN MAKANAN IKAN BIAWAN (*Helostoma temminckii*)
DI PERAIRAN MAHAKAM TENGAH (DANAU SEMAYANG)
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

“Study of Habitual Feeding of *Helostoma temminckii* at Center of Mahakam Waters (Lake of Semayang) District of Kutai Kartanegara”

Muhammad Reva D.S.¹⁾, Muhammad Syahrir. R.²⁾ dan Abdunnur²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur, Kampus Gn. Kelua, Samarinda 75123
Email: muhammadreva740@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the food habits of Biawan fish (*Helostoma Temminckii*) in Middle Mahakam Water (Semayang Lake) of Kutai Kartanegara Regency. The study was conducted in November - February 2018 with the location of 3 observation stations, with a total fish sample of 240 fish. Samples of fish that have been obtained, then dissected and analyzed the contents of the stomach and intestines of Biawan fish in the Aquatic Bio Ecology Laboratory. Analysis of fish food habits is done by calculating the index of the largest part (Index of Propenderance). The index value of propenderance of Biawan fish food types in Semayang Lake waters at the three stations for 4 months of observation is known that the main food of Biawan fish is litter (95%), supplementary food is plankton (5%) while for worm and gastropod food types at station 1 not obtained at all. For station 2 and 3 the number of litter and plankton did not differ much, but there were differences in the type of complementary food for worms at station 2 by (0.014%) while for station 3 there were types of food from gastropods by (0.002%)

Keywords: Index of Propenderance, Mole Fish, Semarang Lake

PENDAHULUAN

Danau adalah salah satu wilayah perairan tawar yang dimana memiliki total tampungan yang sangat besar, dalam historinya danau terbentuk akibat cekungan yang terdapat di permukaan tanah serta dapat menampung volume air dalam waktu tertentu atau tetap tergenang di sepanjang tahun. Jenis danau yang terdapat di Indonesia dan masih perlu mendapatkan perhatian serius terkait operasi dan pemeliharaan maupun pengelolaannya agar fungsi dan manfaatnya dapat ditingkatkan antara lain untuk penyediaan kebutuhan air baku, pariwisata, perikanan, irigasi dapat dioptimalkan. Danau Semayang merupakan salah satu danau terbesar di Kalimantan Timur. Danau ini terletak di daerah Kabupaten Kutai Kartanegara dan merupakan danau paparan banjir, dimana pada saat air sungai Mahakam dan anak – anak sungainya naik dua danau ini menyatu, dan pada saat air sungai Mahakam turun kedua danau ini terpisah. Danau Semayang adalah sebuah danau yang berlokasi di daerah aliran sungai Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, Indonesia. Danau ini memiliki luas sekitar 13.000 hektare. Sungai Mahakam dan sekitarnya termasuk danau Semayang dan danau Melintang telah mengalami pendangkalan. Pendangkalan terjadi akibat adanya sedimentasi sehingga menyebabkan menurunnya kuantitas perairan. Pembukaan lahan hutan secara besar-besaran untuk perkebunan sawit adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan pendangkalan perairan. Penelitian tentang beberapa permasalahan yang terjadi di kawasan perairan danau Semayang menjadi salah satu faktor dalam melakukan beberapa pengamatan. Berkaitan dengan pentingnya pengaruh makanan terhadap suatu populasi makhluk hidup, beberapa danau dan rawa pada Daerah Mahakam Tengah merupakan kawasan penting untuk perkembangbiakan ikan. Untuk menjaga perkembangbiakan ikan, makanan yang tersedia harus mencukupi karena faktor makanan adalah faktor eksternal yang mempunyai korelasi positif pada laju pertumbuhan, baik pertumbuhan somatik maupun pertumbuhan gonadik.

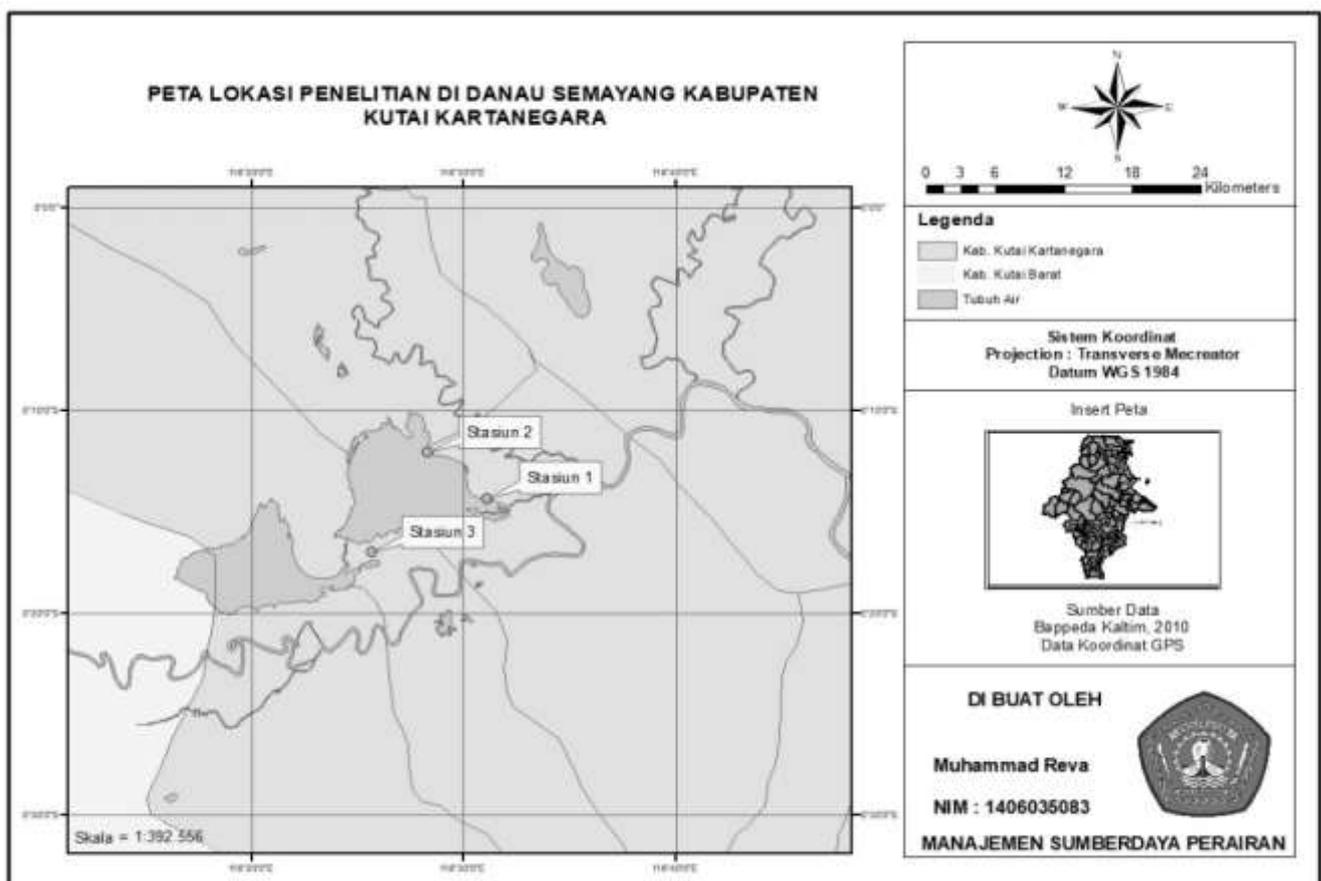
Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi yakni kebiasaan makanan ikan biawan di wilayah perairan danau Semayang Kabupaten Kutai Kartanegara. Kajian mengenai Ikan biawan di Indonesia masih

sedikit. Untuk itu diperlukan informasi lebih lanjut tentang Ikan biawan yang meliputi identifikasi kebiasaan makanan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan Biawan, serta dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam menjaga ekosistem dari kebiasaan makanan ikan biawan tersebut agar terjaga populasinya.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai dengan Februari 2018 di Diperairan Mahakam Tengah (Danau Semayang) Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Pengambilan sampel ikan Biawan dilakukan pada 3 titik stasiun yang berbeda. Pada tiap stasiun mewakili satu wilayah yang dimana masih masuk dalam kawasan perairan danau Semayang, untuk stasiun 1 berada di Desa Pela, stasiun 2 di desa Semayang, sedangkan Untuk Stasiun 3 berada di Desa Melintang. Sampel ikan diambil dari nelayan sekitar, dengan menggunakan alat tangkap sawaran ukuran 7,5 inci dan *giillnet*. Ikan yang diperoleh di formalin dengan konsentrasi 10%.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

A. Prosedur Penelitian

Sampel ikan biawan diambil langsung di perairan danau Semayang menggunakan alat tangkap Sawaran pada 3 titik stasiun, yang masing-masing terdiri dari stasiun 1 (Desa Pela), stasiun 2 (Desa Melintang), stasiun 3 (Desa Semayang). Ikan yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam toples besar yang berisi formalin 10% yang sudah dicampurkan air sebanyak 600 ml. ikan yang sudah diformalin dimasukkan kedalam plastik klip dan diberi label stasiun untuk disimpan dan dianalisis kebiasaan makanan ikan di Laboratorium Bio Ekologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

B. Analisis Data

Untuk mengetahui jenis makanan pada ikan Biawan, maka perlu dilakukan beberapa analisa dan perhitungan. Tingkat Keterisian Penuh atau *Stomach Fullness (SF)* adalah salah satu metode perhitungan yang dilakukan dalam menganalisis isi perut ikan. Keterisian makanan dapat dinilai secara visual yaitu

dengan pemberian skor dari 0-4. Sesuai dengan tingkat kepenuhan yaitu sekitar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% (Cannici, dkk., 2001).

1. Indeks Bagian Terbesar (*Index of Preponderance*)

Indeks Bagian Terbesar (*Index of Preponderance*) Jenis makanan pada ikan dapat diketahui dengan analisa jenis makanan dalam lambung atau usus ikan menggunakan metode IP (*Index of Preponderance*) yaitu mengetahui indeks bagian terbesar jenis makanan. Mengacu pada Titrawani (2013):

- Presentase Jumlah Satu Jenis Makanan (V_i) dapat diketahui dengan menghitung jumlah satu jenis makanan dibagi dengan jumlah seluruh jenis makanan, dinyatakan dalam bentuk persen.
- Frekuensi Kejadian Makan (O_i) merupakan metode untuk mengetahui jumlah lambung yang berisi jenis makanan. Frekuensi kejadian makanan diketahui dengan cara menghitung jumlah lambung yang berisi satu jenis makanan dibagi dengan jumlah seluruh lambung yang berisi makanan dan dinyatakan dalam bentuk persen. Jika telah melakukan perhitungan indeks bagian terbesar (IP), IP dapat diketahui dari perhitungan menggunakan rumus berikut:

$$IP = \frac{V_i \times O_i}{\sum V_i \times O_i} \times 100\%$$

Keterangan :

- O = Frekuensi kejadian satu macam makanan
- V = Volume satu macam makanan
- O_i = Presentase frekuensi kejadian satu macam makanan (%)
- V_i = Presentase volume satu macam makanan (%)
- $V_i \times O_i$ = Frekuensi kejadian seluruh macam makanan (%)
- IP = *Index of Preponderance* atau indeks bagian terbesar (%)

Jika telah melakukan perhitungan indeks bagian terbesar (IP), maka bisa ditentukan dengan menggunakan indikator berikut:

- IP > 40 % sebagai makanan utama
- IP 4-40 % sebagai makanan tambahan
- IP < 4 % sebagai makanan pelengkap

2. Panjang Relatif Usus (*Relative length of Gut*)

Pengukuran panjang relative usus ikan merupakan salah satu metode yang dipakai untuk membedakan ikan berdasarkan jenis makanannya. Panjang relatif usus ikan dapat diketahui dari perbandingan antara panjang usus ikan dan panjang total tubuh ikan. Setelah didapatkan panjang usus, maka dihitung RLG menggunakan rumus. Menurut Zuliani, dkk. (2016), panjang relatif usus dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$RLG = \frac{GL(cm)}{TL(cm)}$$

Keterangan:

- RLG = *Relative Length of Gut* (Panjang relatif usus)
- GL = *Gut Length* (Panjang usus ikan)
- TL = *Total Length* (Panjang total tubuh ikan)

Setelah didapatkan hasil dari perbandingan diatas maka dapat diidentifikasi jenis makanan yang dimakan ikan. Apabila panjang usus relative memiliki nilai 1 maka ikan tergolong ikan karnivora, nilai antara 1-3 maka ikan tergolong ikan omnivora, sedangkan nilai diatas 3 maka ikan tergolong ikan herbivora.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jenis Makanan Ikan Biawan

Sampel ikan yang telah diperoleh dari nelayan selama 4 bulan pada 3 titik stasiun sebanyak 240 ekor, alat tangkap yang digunakan nelayan untuk menangkap ikan Biawan ini menggunakan alat tangkap sawaran. Hasil pengamatan jenis makanan pada isi lambung dan usus ikan Biawan yang terdapat di perairan danau Semayang sebanyak 240 ekor dapat diketahui bahwa jenis makanan utama ikan ini adalah serasah serta adapun makanan tambahan berupa plankton dan pelengkap berupa cacing dan gastropoda. Berikut beberapa jenis makanan ikan Biawan.

Tabel 1. komposisi jenis makanan ikan Biawan yang terdapat di saluran pencernaan.

No.	Jenis Makanan Ikan Biawan	Keterangan
1	Serasah	Serasah tumbuhan
2	Plankton	Fitoplankton
3	Cacing	Cacing
4	Gastropoda	Cangkang keong

Berdasarkan hasil analisis isi lambung dan usus pada ikan Biawan (*Helostoma temminckii.*) di perairan danau Semayang dapat diketahui bahwa makanan dari ikan Biawan adalah berupa serasah, plankton, cacing, serta gastropoda. Berikut beberapa hasil dokumentasi dari penelitian jenis makanan ikan Biawan di Perairan Danau Semayang. Hasil dari analisis pada lambung dan usus ikan Biawan menunjukkan bahwa jumlah jenis makanan ikan ini relatif sedikit karena hanya terdiri dari serasah dan plankton, serta beberapa makanan pelengkap berupa cacing dan gastropoda yang sangat sedikit. Hasil identifikasi pada serasah ditemukan beberapa jenis potongan kecil dari tumbuhan air yang berwarna gelap kecoklatan. Untuk identifikasi jenis plankton ada beberapa jenis yang telah teridentifikasi dan tersajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Komposisi spesies dan jenis plankton yang teridentifikasi.

No.	Spesies Plankton	Jumlah Jenis yang Teridentifikasi
1	<i>Bacillariophyceae</i>	8
2	<i>Cynophyceae</i>	5
3	<i>Dinophyceae</i>	2
4	<i>Closteriaceae</i>	1
5	<i>Chlorophyceae</i>	14
6	<i>Euglenaceae</i>	3
7	<i>Clamydomonadaceae</i>	1
8	<i>Rotifer</i>	2
9	<i>Sacodina</i>	1
	Total Jenis Plankton	37

Dari hasil identifikasi plankton didapati bahwa spesies *Chlorophyceae* terdapat 14 jenis plankton yang paling banyak mendominasi, sedangkan untuk spesies (*Closteriaceae*, *Clamydomonadaceae*, *Sacodina*) hanya terdapat 1 jenis di tiap-tiap spesiesnya. Sehingga yang dimakan ikan Biawan juga cukup beranekaragam. Menurut (Utomo, 2010), ikan Biawan merupakan jenis ikan pemakan plankton, periphyton dan organisme kecil lainnya. Makanan pada ikan Biawan dengan plankton perairan berbeda. Menurut (Effendie, 1997), ikan menyesuaikan makanan atau memilih makanan yang dimakan juga dipengaruhi oleh bukaan mulut ikan, pergerakan ikan untuk mencari makan dan pemilihan ikan terhadap makanan tertentu. Adapun pada identifikasi terdapat sebagian kecil cacing, serta gastropoda.

B. Indeks Bagian Terbesar (*Index of Propenderance*) Ikan Biawan

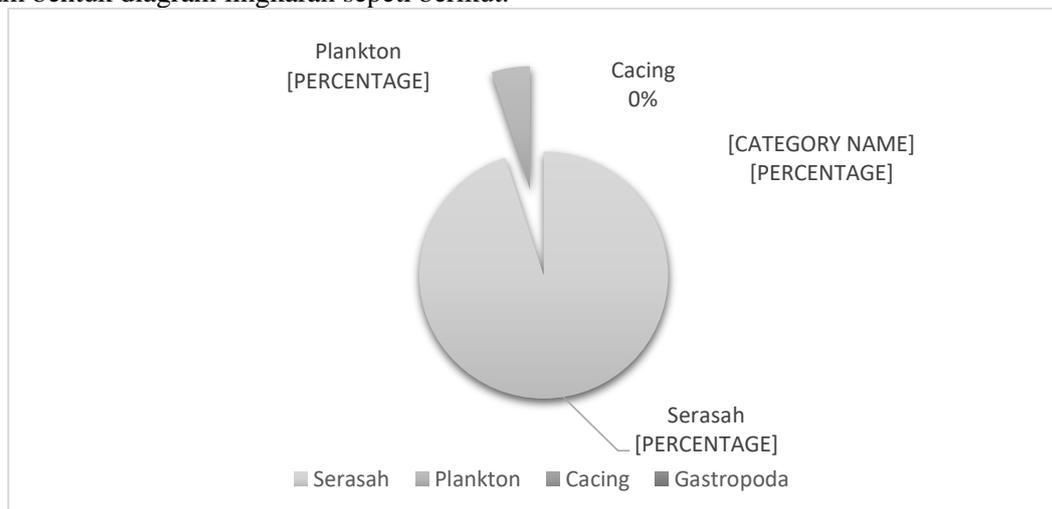
Hasil perhitungan nilai *index of propenderance* berdasarkan analisis jenis makanan ikan Biawan berdasarkan volume setiap jenis makanan dan total frekuensi kejadian setiap makanan.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Indeks Bagian Terbesar Ikan Biawan Pada Ketiga Stasiun di Perairan Danau Semayang.

Variabel	Nilai Indeks Bagian Terbesar				Jumlah
	Serasah	Plankton	Cacing	Gastropoda	
Stasiun 1	95%	5%	-	-	100%
Stasiun 2	95%	4.856%	0.014%	-	100%
Stasiun 3	95%	0.049%	-	0.002%	100%

Sumber : Data primer yang diolah, 2018

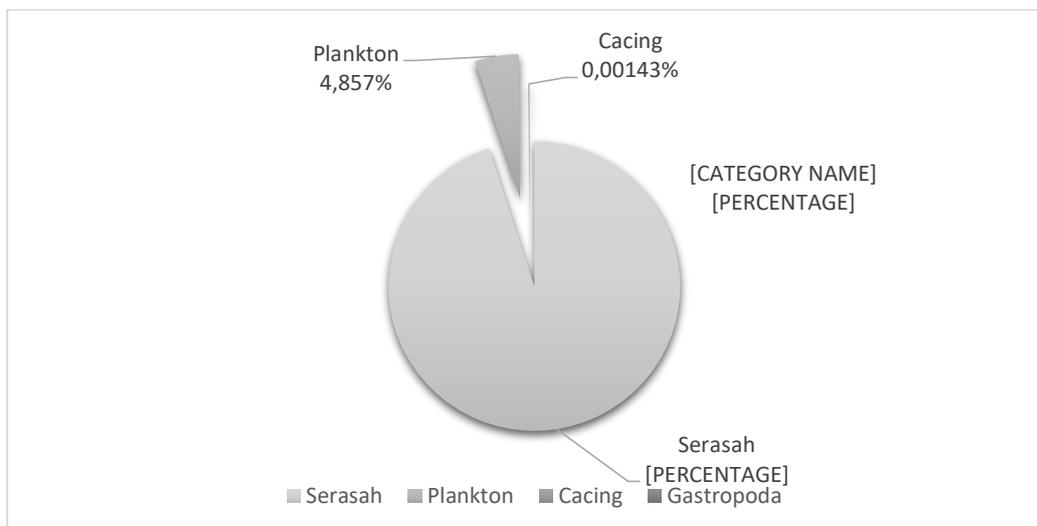
Berdasarkan perhitungan Indeks bagian terbesar ikan Biawan pada ketiga stasiun selama 4 bulan pengamatan diketahui bahwa makanan utama dari ikan Biawan adalah serasah (95%), untuk makanan pelengkapya adalah plankton (5%) sedangkan untuk jenis makanan cacing dan gastropoda pada stasiun 1 tidak didapatkan sama sekali. Untuk stasiun 2 dan 3 jumlah serasah dan plankton tidak berbeda jauh akan tetapi adanya perbedaan jenis makanan pelengkap cacing di stasiun 2 sebesar (0,014%) sedangkan untuk stasiun 3 terdapat jenis makanan dari gastropoda sebesar (0,002%). Adanya beberapa faktor tersebut diakibatkan perbedaan tempat serta karakteristik jenis perairan yang sedikit berbeda, pergerakan air yang cukup dinamis, dan perubahan musim yang terjadi. Untuk memperjelas penjabaran hasil dari data tabel diatas maka dapat dilihat hasil dalam bentuk diagram lingkaran seperti berikut.



Gambar 2. Diagram Indeks Bagian Terbesar Ikan Biawan (*Helostema teminckii*) Pada Stasiun 1 di Perairan Danau Semayang.

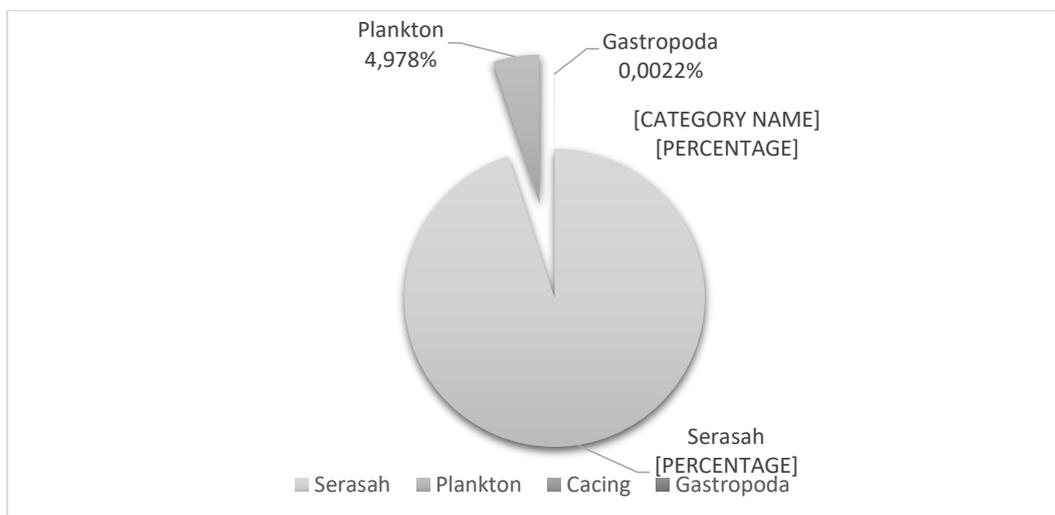
Dapat dilihat pada diagram diatas bahwa makanan utama dari ikan Biawan pada stasiun 1 adalah serasah dan makanan tambahan berupa plankton. Sedangkan untuk makanan pelengkapya berupa (cacing & gastropoda) pada stasiun ini sama sekali tidak ditemukan, adapun beberapa faktor yang mempengaruhi tidak ditemukannya makanan pelengkap pada stasiun ini dikarenakan perbedaan tempat serta kondisi air yang berbeda pada setiap stasiun pengamatan. Berdasarkan penelitian (Prianto, 2006) di Danau Sabailah Kalimantan Barat bahwa makanan utama dari ikan Biawan ini adalah fitoplankton dan zooplankton, sedangkan makanannya tumbuhan air, berbeda dengan hasil analisis indeks bagian terbesar pada ikan Biawan yang terdapat pada perairan Danau Semyang, yang dimana makanan utama dari ikan Biawan ini adalah serasah dan plankton sebagai makanan pelengkap. Adapun perbedaan ini dapat terjadi dikarenakan perbedaan tempat serta musim yang dapat mempengaruhi kebiasaan makan ikan Biawan ini. Sesuai dengan pendapat (Effendi, 1979) bahwa dalam suatu wilayah geografis yang luas untuk satu spesies ikan hidup terpisah dapat terjadi perbedaannya, bukan untuk satu ukuran saja melainkan seluruh jenis ukuran. Jenis dan jumlah makanan yang dapat dikonsumsi oleh suatu spesies pada umumnya tergantung pada tempat, umur, dan waktu. Oleh karena itu perbedaan makanan suatu spesies ikan adalah hal yang wajar sehingga jenis makanan ikan dapat berubah – ubah. Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi perubahan

pola jenis makanan ikan yaitu oleh ketersediaan, kelimpahan, serta penyebaran sumberdaya makanan yang ada di perairan (Fitrinawati, 2004).



Gambar 3. Diagram Indeks Bagian Terbesar Ikan Biawan (*Helostema teminckii*) Pada Stasiun 2 di Perairan Danau Semayang.

Pada stasiun ini menunjukkan bahwa makanan utama ikan Biawan adalah serasah, untuk makanan tambahan berupa plankton, sedangkan untuk makanan pelengkapya berupa cacing yang memiliki nilai persentasi yang cukup rendah, adanya beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu organisme berupa cacing tersebut terikut masuk dalam saluran pencernaan pada saat proses ikan memakan makanannya. adapun makanan pelengkap untuk jenis gastropoda tidak ditemukan sama sekali pada stasiun ini.



Gambar 4. Diagram Indeks Bagian Terbesar Ikan Biawan (*Helostema teminckii*) Pada Stasiun 3 di Perairan Danau Semayang.

Stasiun 3 Danau Semayang makanan utama ikan Biawan ini berupa serasah, sedangkan untuk tambahannya adalah plankton dan makanan pelengkap pada stasiun ini berupa gastropoda, adapun untuk makanan pelengkap cacing tidak sama sekali ditemukan pada stasiun ini.

Berdasarkan hasil dari perhitungan nilai indeks bagian terbesar ikan Biawan pada semua stasiun menunjukkan bahwa makanan utama dari ikan Biawan terdiri dari serasah (95%) serta plankton (4,9%) sebagai makanan tambahan dan adapun cacing (0,0143) dan gastropoda (0,0215) sebagai makanan pelengkap. Pada nilai indeks diatas dapat diketahui bahwa makanan ikan Biawan sebagian besar merupakan serasah yang berupa dari tumbuhan air. Sedangkan beberapa jenis plankton yang berada didalam

pencernaannya merupakan makanan tambahan dari ikan Biawan. Beberapa cacing dan gastropoda air sebagai makanan pelengkap yang memiliki nilai indeks relatif kecil. Adanya perbedaan jenis makan yang tidak begitu nyata terdapat pada makanan pelengkap dari ikan Biawan tersebut, dan ini juga sesuai dengan pendapat (Utomo, 1994), ikan Biawan merupakan jenis ikan pemakan plankton, periphyton dan organisme kecil lainnya. Dinyatakan pula, urutan kebiasaan makanan ikan dibedakan ke dalam empat kategori berdasarkan persentase indeks bagian terbesar, yaitu makanan utama, makanan pelengkap, makanan tambahan, dan makanan pengganti. Makanan utama adalah makanan yang dimakan ikan dalam jumlah yang besar. Makanan pelengkap adalah makanan yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan dalam jumlah yang lebih sedikit. Makanan tambahan adalah makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan dalam jumlah yang sangat sedikit. Makanan pengganti adalah makanan yang hanya dimakan jika makanan utama tidak tersedia.

C. Rasio Panjang Usus Ikan Biawan

Hasil pengukuran panjang usus ikan Biawan diketahui memiliki panjang rata-rata 52,91 cm, bila dibandingkan dengan panjang total ikan Biawan yang berkisar 10,2 – 20,1 cm (lampiran) maka dapat dilihat bahwa rasio panjang usus ikan Biawan 2,5 – 5,7 kali lipat dari panjang total tubuhnya. Sehingga ikan Biawan dapat dikategorikan sebagai ikan herbivora. Kondisi seperti ini dapat disimpulkan karena dalam proses pencernaan ikan yang cukup panjang dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pengolahan makanan, berbeda dengan ikan karnivora yang dimana pada umumnya memiliki panjang usus yang relatif pendek. Ikan karnivora memiliki usus yang pendek sehingga dalam proses pencernaannya tidak berjalan dalam waktu yang lama. (Nikosky, 1963) menyatakan bahwa panjang usus relatif untuk ikan karnivora < 1 kali panjang tubuhnya, untuk ikan omnivora antara 1 – 3 kali panjang tubuhnya, sedangkan untuk herbivora > 3 kali panjang tubuhnya. Menurut (Kramer dan Bryant, 1995), kisaran panjang usus untuk karnivora adalah 0,5-2,4 kali panjang tubuhnya, ikan omnivora 0,8-5 kali panjang tubuhnya, dan ikan herbivora memiliki panjang usus antara 2-21 kali panjang tubuhnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengamatan isi lambung dan usus ikan Biawan yang berada di 3 titik sampling, stasiun 1 Desa Pela, stasiun 2 Desa Semayang, dan stasiun 3 Desa Melintang yang terletak di wilayah perairan Danau Semayang kabupaten kutai kartanegara dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis makanan yang terdapat dalam pencernaan ikan Biawan pada ketiga stasiun tersebut berupa serasah (tumbuhan air), plankton, cacing, dan gastropoda.
2. Makanan utama dari ikan Biawan pada seluruh stasiun relatif sama dan tidak berbeda nyata, yaitu berupa serasah (tumbuhan air), makanan tambahan adalah plankton, untuk jenis makanan pelengkap berupa cacing dan gastropoda.
3. Ikan Biawan ini termasuk jenis ikan herbivora yang dimana mengacu pada rasio panjang usus ikan ikan Biawan 2,5 – 5,7 kali lipat dari panjang total tubuhnya, yang relatif panjang sebagai salah satu ciri ikan herbivora.

REFERENSI

- Cannicci, S., M. Gomei., B. Boddi dan M. Vannini. 2001. Feeding Habits and Natural Diet of the Intertidal Crab (*Pachygrapsus marmoratus*): Opportunistic Browser or Selective Feeder. *Europa Jurnal. Estuarin, Coastal and Shelf Scienc.* No: 54.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163pp.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 pp.
- Fitrinawati, H. 2004. Kebiasaan Makan Ikan Rejung (*Sillago sihama*) di Perairan Pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor (ITB), Bogor.
- Kramer, D.L. and M.J. Bryant. 1995. Intestine length in the fishes of atropical stream : 1. Ontogeneticallometry, 2. relation to diet the long and short of a convolute disuse. *Environ. Bioi. Fish*42:115-141.
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press. New York. 352 pp.
- Prianto, E., Husnah., Nurdawaty. S., Asyari. 2006. Kebiasaan Makan Ikan Biawan (*Helostoma temminckii*) di Danau Sababila DAS Barito Kalimantan Tengah. *Jurnal Protein Vol 14 (2):161-166*.

- Titrawani, R., Elvyra, dan R.U., Sawalia. 2013. Analisis Isi Lambung Ikan Senangin (*Eleutheronema tetradactylum* Shaw) di Perairan Dumai. *AlKauniah Jurnal Biologi*. 6 (2): 8590.
- Utomo, A.D., dan S. Adjie. 1994. Pendugaan Parameter Pertumbuhan, Mortalitas dan Laju Penangkapan Ikan Tambakan (*Helostoma temicki*) di Perairan Lubuk Lampam, Sumatera Selatan. *Buletin Penelitian Perikanan Darat* Vol 12. No. 2 Desember 1994. Palembang.
- Utomo, A.D. 2010. Potensi Sumber Daya Ikan Di Daerah Aliran Sungai Musi, Sumatera Selatan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum (BRPPU) Palembang.
- Zuliani, Z., Z. A. Muchlisin, N. Nurfadillah. 2016. Kebiasaan Makanan dan Hubungan Panjang Berat Ikan Julung - Julung (*Dermogenys* Sp.) di Sungai Alur Hitam Kecamatan Bendahara Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1 (1): 12-24.