



Analisis Isi Lambung Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Ikan Baung (*Mystus nemurus*) di BRPPUPP Palembang

Mega Nabilla^{1*}, Awalul Fatiqin¹, Makri²

¹Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang

²Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan Palembang.

*Email: Email: awalulfatiqin_uin@radenfatah.ac.id

Abstract. *Fish stomach analysis is a study of the relationship between the composition of natural feed in the stomach and its habitat, such as plankton, benthos and others. Snakehead fish (*Channa striata*) and baung fish (*Mystus murus*) are one of the fisheries resources that have important economic potential in South Sumatra Province. Stomach content analysis research can provide basic information to preserve the population of snakehead fish and baung fish. The purpose of this study was to determine the composition of the food in the stomach contents of snakehead fish and baung fish which includes main food, complementary food and additional food. This research was conducted in February 2019 at the Fish Biology Lab, Public Water Fisheries Research Institute and Palembang Fisheries Extension. Fish were obtained from fish farmers in the Kepuh swamps of Tanjung Barangan Palembang. Gastric contents were analyzed using the gravimetric method and the data obtained were calculated using the IP (index of preponderance). The results showed that the food found was in the form of fish, insects, plants, and animal debris (Unidentified). The results obtained in snakehead fish that the main food (IP 46.61%) is leftover food, complementary food (IP 26.21%) is fish pieces and there are 2 types of additional food (IP 19.42%) in animal debris. (Unidentified) and (IP 7.76%) in insects. Then the results on baung fish that the main food (IP 61.63%) is fish pieces, complementary food with (IP 21.8%) is leftover food and there are 2 types of additional food (IP 13.09%) in animal debris (Unidentified) and (IP 3.48%) remaining shrimp. From the data obtained, it is concluded that snakehead fish (*Channa striata*) and baung fish (*Mystus murus*) are carnivorous animals.*

Keyword: fish Cork; baung fish; gravimetry; IP (index of preponderance); carnivore

Abstrak. Analisis lambung ikan adalah suatu kajian hubungan antara komposisi pakan alami dalam lambung dan habitatnya, seperti plankton, bentos dan lainnya [1]. Ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan baung (*Mystus nemurus*) adalah salah satu sumberdaya perikanan yang memiliki potensi ekonomis yang penting di Provinsi Sumatra Selatan[2]. Penelitian analisis isi lambung dapat memberikan informasi dasar untuk menjaga kelestarian populasi ikan gabus dan ikan baung. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui komposisi makanan pada isi lambung ikan gabus dan ikan baung yang meliputi makanan utama, makanan pelengkap dan makanan tambahan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 bertempat di Lab Biologi Ikan Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan Palembang. Ikan didapat dari petani ikan yang berada di rawa-

rawa Kepuh Tanjung Barangan Palembang. Isi lambung dianalisis dengan menggunakan metode gravimetrik dan data yang didapatkan dihitung menggunakan IP (indeks of preponderance). Hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan yang ditemukan berupa ikan, serangga, tumbuhan, dan debris hewan (Unidentified). Didapatkan hasil pada ikan gabus terdapat makanan utama dengan (IP 46,61%) adalah sisa makanan, makanan pelengkap dengan (IP 26,21%) adalah potongan ikan dan terdapat 2 jenis makanan tambahan dengan (IP 19,42%) pada debris hewan (Unidentified) dan (IP 7,76%) pada serangga. Kemudian hasil dari ikan baung terdapat makanan utama dengan (IP 61,63%) adalah potongan ikan, makanan pelengkap dengan (IP 21,8%) adalah sisa makanan dan terdapat 2 jenis makanan tambahan dengan (IP 13,09%) pada debris hewan (Unidentified) dan (IP 3,48%) sisa udang. Dari data yang didapatkan maka disimpulkan bahwa ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan baung (*Mystus nemurus*) adalah hewan karnivora.

Kata kunci: ikan gabus; ikan baung; gravimetri; IP (indeks of preponderance); karnivora

PENDAHULUAN

Jumlah populasi ikan dalam suatu perairan biasanya ditentukan oleh pakan yang ada. Beberapa faktor yang berhubungan dengan populasi ikan, yaitu ketersediaan pakan, baik kualitas maupun kuantitas serta mudah atau tidaknya pakan tersebut didapatkan ikan [1]. Jenis makanan suatu spesies ikan sangat bermacam-macam, bergantung kepada tempat, waktu, jenis ikan dan tingkat umurnya. Ikan yang mampu menyesuaikan diri dengan makanannya adalah jenis ikan yang mampu memanfaatkan makanan alami yang tersedia, sehingga ikan tersebut mampu menyesuaikan diri terhadap fluktuasi kesediaan makanan alami. Kebiasaan makan ikan dapat dilihat dari hubungan ekologi diantara organisme di dalam perairan, misalnya bentuk-bentuk pemangsa, persaingan dan rantai makanan. Jenis makanan yang dimakan oleh ikan bergantung kepada ketersediaan jenis makanan di alam dan juga adaptasi fisiologis ikan tersebut misalnya panjang usus, sifat dan kondisi fisiologis pencernaan, bentuk gigi dan tulang faringeal, bentuk tubuh dan tingkah lakunya [3].

Ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi, dimana dipasaran cukup mahal yaitu berkisar Rp. 25.000-80.000 per kilogram. Permintaan yang tinggi terhadap ikan ini disebabkan karena selain sebagai ikan konsumsi, ikan ini juga bermanfaat bagi kesehatan. Di Indonesia, ikan gabus *channa striata* banyak ditemukan di daerah sungai, danau, dan rawa-rawa di Sumatera dan Kalimantan. Beberapa tahun terakhir ini, keberadaan ikan gabus mulai ditemukan didaerah Pulau Jawa. Nama-nama ikan gabus menurut wilayah yang ada di Indonesia antara lain haruan (melayu dan banjar), bacek (subulussalam), kocolan (betawi), bayong, bogo, licingan, kutuk (jawa), dan lain-lain [4].

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan salah satu jenis ikan lele-lelean (catfish) yang hidup di Sungai Air Hitam dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Ikan ini memiliki rasa daging yang enak dan gurih, oleh karena itu banyak masyarakat yang menjadikan ikan baung sebagai lauk sehari-hari. Di pasaran harga ikan baung saat ini mencapai Rp. 45.000-55.000,- jika musim ikan, sedangkan jika tidak musim ikan mencapai Rp 50.000- 70.000,- [5]. Ikan baung suka hidup bergerombol di dasar perairan dan menyukai tempat-tempat yang

tersembunyi dengan aliran air yang tenang [6]. Di daerah Palembang ikan air tawar memiliki peranan yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam penyediaan ikan. Ikan baung (*Mystus nemurus*) adalah salah satu ikan yang memiliki potensi ekonomis dalam perikanan di daerah Palembang.

Analisis isi lambung ikan sangat berguna untuk mengetahui pengembangan suatu jenis ikan, terutama ikan-ikan ekonomis penting agar dapat diambil langkah-langkah budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis makanan, kebiasaan makan, penentuan jenis kelamin ikan, kondisi habitat dan cara penangkapan oleh nelayan. Adapun manfaat penelitian ini untuk memperoleh informasi mengenai jenis-jenis makanan dan kebiasaan makan ikan serta sebagai data dasar biologi dalam hal pelestarian ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan baung (*Mystus nemurus*) agar populasinya tetap lestari.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di laboratorium Biologi Ikan yang berada di BRPPUPP Palembang pada Bulan Februari 2019. Ikan didapat dari petani ikan yang berada di rawa-rawa Kepuh Tanjung Barangan Palembang. Ikan uji dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan setempat. Ikan contoh diawetkan dalam larutan formalin 10%. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu botol sampel, cawan petri, timbangan analitik, gunting, alat tulis, sarung tangan, penggaris, baki paraffin, pingset, kaca pembesar, masker, ikan gabus, ikan baung, isi lambung ikan, aquades dan formalin.

Sampel ikan diukur mulai dari panjang total (TL) yaitu panjang yang diukur mulai dari ujung mulut sampai ke ujung sirip ekor. Kemudian berat sampel ditimbang dengan menggunakan timbangan ketelitian 0,0 gram. Ikan dibedah lalu saluran pencernaan ikan berupa lambung dan usus dikeluarkan. Usus dan lambung dipisahkan, kemudian dilakukan pengamatan pada isi lambung dengan cara lambung dibuka dengan menggunakan gunting bedah dan isi lambung ikan dikeluarkan serta diletakkan di atas cawan petri. Kemudian diukur volume total isi lambung ikan tersebut.

Analisis kebiasaan makan yang digunakan yaitu *Index of Preponderance* yang merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dan metode volumetrik (Effendie, 1979), dengan rumus sebagai berikut :

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

IP = Index of Preponderance

V_i = Persentase volume satu jenis makanan

O_i = Persentase frekuensi kejadian satu jenis makanan

$\sum (V_i \times O_i)$ = Jumlah $V_i \times O_i$ dari semua jenis makanan

Persentase volume dinyatakan dengan cara menghitung volume makanan sejenis dibagi dengan volume makanan seluruhnya dengan menggunakan rumus :

$$V_i = \frac{\text{volume makanan sejenis}}{\text{volume seluruh sejenis}} \times 100\%$$

Persentase frekuensi kejadian dinyatakan dengan cara menghitung jumlah lambung yang berisi makanan sejenis dibagi dengan jumlah lambung yang berisi seluruhnya dengan rumus :

$$O_i = \frac{\text{lambung yang berisi satu jenis makanan}}{\text{seluruh lambung yang berisi makanan}} \times 100\%$$

(Index of Preponderance) [7]

Jika IP >40% merupakan makanan utama.

Jika IP 4-40% merupakan makanan pelengkap.

Jika IP <4% merupakan makanan tambahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

IKAN GABUS (*Channa striata*)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, di Laboratorium Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan di Laboratorium Biologi Ikan peroleh hasil ikan gabus terdapat 11 sampel diantaranya 5 sampel yang berisi makanan dan 6 sampel yang kosong. Hal ini dikarenakan ikan gabus aktif mencari makan pada malam hari sesuai dengan sifatnya yaitu nokturnal, sehingga ikan yang tertangkap dalam keadaan lapar sehingga tidak ditemukan makanan di dalam lambungnya. Hal ini sesuai dengan pendapat [8] bahwa lambung ikan bisa kosong karena makanan ikan telah dicerna sempurna atau saat penangkapan ikan dalam keadaan lapar sehingga tidak ditemukan makanan di dalam lambungnya. Namun diduga juga saat nelayan mengambil ikan dari pengilang sebagian ikan sudah lama tertangkap, yang menyebabkan beberapa ikan lambungnya kosong.

Analisis makanan pada ikan dilakukan pada bagian lambung. Berdasarkan hasil penelitian ini, pada lambung ikan gabus ditemukan jenis makanan yang bervariasi yaitu terdiri dari organisme hewan dan organisme tumbuhan. Golongan organisme hewan terdiri dari ikan, insekta, krustacea, sisa-sisa makanan dan terdapat beberapa organisme yang tidak teridentifikasi (Gambar1).



Gambar 1. Jenis makanan yang dimakan ikan gabus (*C. striata*)

Hasil pengamatan ini menunjukkan kondisi makanan di dalam lambung bervariasi. Dilihat dari bentuk makanan yang masih ditemukan utuh di dalam lambung, artinya ikan gabus begitu menangkap mangsa langsung ditelan masuk ke dalam lambung. Proses penghancuran makanan terjadi di dalam lambung secara kimiawi oleh enzim. Insekta air, bivalva, krustasea, dan ikan merupakan makhluk

hidup yang tersusun oleh protein dan lemak, zat-zat ini merupakan sumber energi utama bagi ikan dalam menjalankan aktifitasnya. Pada makanan berupa insekta air, bivalva, krustasea dan ikan, proses pencernaan dimulai dari larutnya daging atau bagian lunak tubuh. Pada proses pencernaan, di dalam lambung protein akan dicerna oleh enzim protease dan lemak akan dicerna oleh enzim lipase. Enzim masuk ke dalam daging, setelah daging larut atau dicerna, yang tersisa hanya bagian keras seperti cangkang, sisik, dan jari-jari sirip [9]

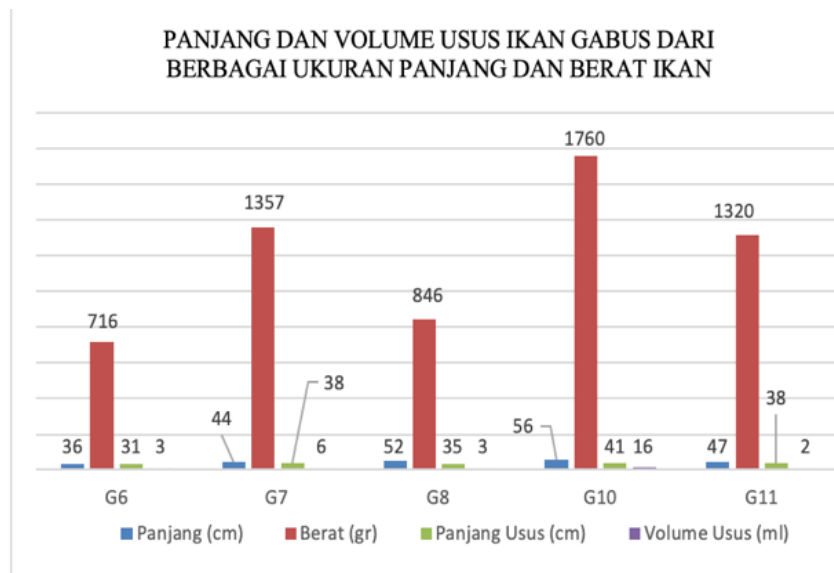
Adapun hasil pengukuran ikan gabus dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Ikan Gabus

Jenis Ikan	TL (cm)	BT (g)	PU (cm)	VU (ml)
G6	36	716	31	3
G7	44	1,357	38	6
G8	52	846	35	3
G10	56	1,760	41	16
G11	47	1,320	38	2

Ket: TL: Panjang total, BT: Berat total, PU: Panjang usus,
VU: Volume usus G: ikan gabus

Dari hasil pengukuran panjang dan volume usus pada ikan gabus dari berbagai ukuran panjang dan berat ikan terdapat hasil yang berbeda-beda, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. panjang dan volume usus ikan gabus dari berbagai ukuran panjang dan berat ikan

Kebiasaan makanan ikan dapat juga diprediksi dari perbandingan panjang saluran pencernaannya dengan panjang total tubuhnya. Ikan herbivora saluran pencernaannya beberapa kali panjang tubuhnya dapat mencapai lima kali panjang tubuhnya, sedangkan panjang usus ikan karnivora lebih pendek dari panjang total badannya dan panjang usus ikan omnivora hanya sedikit lebih panjang dari total

badannya [8]. Hal ini sesuai dengan pernyataan [10] bahwa panjang usus relatif untuk ikan karnivora adalah 1, untuk ikan omnivora yaitu antara 1-3, sedangkan untuk ikan herbivora adalah > 3 . Selanjutnya [4] menyatakan bahwa indeks panjang relative usus ikan karnivora memiliki panjang usus 0.2-2.5, ikan omnivora 0.6-8.0, ikan herbivora 0.8-15.0. Adapun dari hasil pengamatan terhadap ikan gabus, panjang usus ikan gabus lebih pendek daripada panjang total tubuh ikan.

Dari hasil pengamatan ikan gabus memiliki gigi dengan ukuran kecil yang kuat dan tajam, serta memiliki usus yang berukuran lebih pendek dari tubuh ikan, selain itu memiliki bentuk lambung yang lonjong. Menurut [11] ciri-ciri ini sama dengan ciri-ciri ikan karnivora. Ikan gabus memiliki bentuk gigi insang yang berjumlah sedikit, pendek dan kaku, ini merupakan ciri-ciri insang pada ikan karnivora. Hal ini membuktikan bahwa ikan gabus termasuk hewan karnivora.

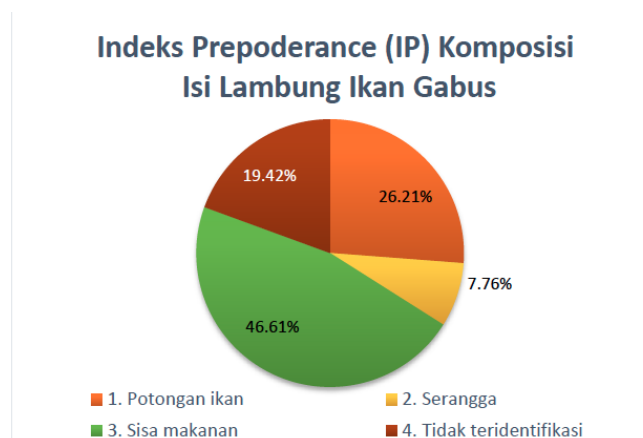
Komposisi makanan suatu jenis ikan tergantung pada sifat kebiasaan makan ikan, menyangkut bagaimana cara ikan mendapatkan makanan, kapan ikan aktif mencari makan dan dimana makanan tersebut didapatkan. Selain itu kondisi lingkungan dimana ikan itu hidup juga mempengaruhi makanan yang dimakan ikan [8].

Berdasarkan hasil penelitian terhadap analisis isi lambung ikan gabus, diketahui komposisi makanan ikan gabus (*C. striata*) adalah ikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil komposisi Usus Ikan Gabus

Komposisi Makanan	Volume (ml)	IP (%)
Potongan Ikan	9	26,21
Serangga	4	7,76
sisa Makanan	12	46,61
tidak teridentifikasi	5	19,42

Hasil perhitungan dari Indeks Preponderance (IP) jenis makanan alami ikan gabus seperti pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Indeks Preponderance (IP) Komposisi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Berdasarkan diagram diatas terlihat bahwa persentase terbesar makanan ikan gabus adalah bagian dari sisa makanan sebesar 46.61% dan potongan ikan sebesar 26.21% yang ditemukan jenis ikan yang dimakan yaitu berupa ikan seluang dan ikan sepat. selain itu juga ditemukannya serangga utuh serta yang tidak teridentifikasi. Kemungkinan besar bagian dari sisa makanan dari hasil pengamatan adalah bagian ikan yang baru akan dicerna. Sehingga dapat diketahui makanan utama ikan gabus dengan (IP 46,61%) adalah sisa makanan, makanan pelengkap dengan (IP 26,21%) adalah potongan ikan dan terdapat 2 jenis makanan tambahan dengan (IP 19,42%) pada debris hewan (Unidentified) dan (IP 7,76%) pada serangga.

IKAN BAUNG (*Mystus nemurus*)

Sama halnya dengan hasil pengamatan ikan gabus, isi lambung ikan baung tidak semua lambung ikan berisi makanan atau lambung dalam keadaan kosong. Diduga pada saat ikan tersangkut jaring atau masuk kedalam pengilar, ikan tersebut belum makan, sehingga lambung kosong. Lambung yang berisi sebanyak 6 ekor ikan, dan 6 ekor ikan lambung dalam keadaaan kosong. Ada hubungan antara metode penangkapan dengan persentase lambung kosong [12]. Kemungkinan lain adalah ikan pada saat ditangkap dalam keadaan lapar sehingga makanan telah tercerna sempurna [8]. Pada ikan baung sendiri merupakan hewan nokturnal yang melakukan aktivitas makannya berlangsung malam hari dan proses pencernaan makanannya selama 8 jam [13].

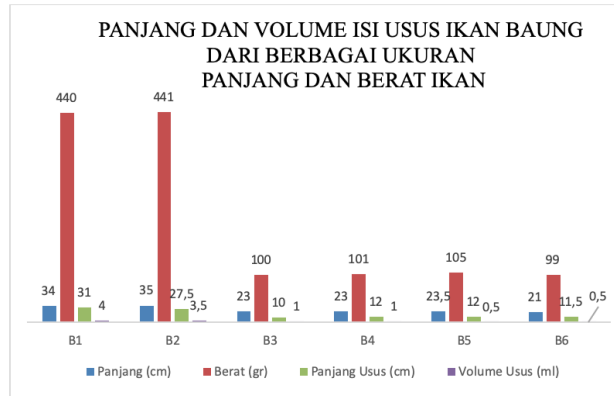
Adapun hasil pengukuran ikan baung dapat dilihat pada tabel 3 dibawah:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Jenis Ikan	Panjang (cm)	Berat (g)	PU (cm)	VU (ml)
Baung 1	34	440	31	4
Baung 2	35	441	27,5	3,5
Baung 3	23	100	10	1
Baung 4	23	101	12	1
Baung 5	23,5	105	12	0,5
Baung 6	21	99	11,5	0,5

Ket: TL: Panjang total, BT: Berat total, PU: Panjang usus,
VU: Volume usus G: ikan gabus

Hasil pengukuran panjang dan volume usus pada ikan baung dari berbagai ukuran panjang dan berat ikan yang terdapat pada sampel dengan hasil yang berbeda-beda, dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Panjang dan volume usus ikan baung dari berbagai ukuran panjang dan berat ikan

Analisis makanan pada ikan baung hanya dilakukan pada bagian 6 lambung saja. Hal ini dikarenakan makanan sudah sampai pada bagian usus sebagian besar sudah hancur atau dicerna sehingga akan sulit untuk ditentukan jenis makanannya. Adapun lambung yang dimiliki ikan baung berbentuk seperti kantong yang memanjang dan bersifat elastis. Secara deskriptif terdapat komposisi makanan ikan baung dari hasil pengamatan, mulai dari potongan-potongan ikan, sisa udang dan sisa-sisa makanan yang termasuk serasah serta adapun makanan yang tidak teridentifikasi (gambar 5).



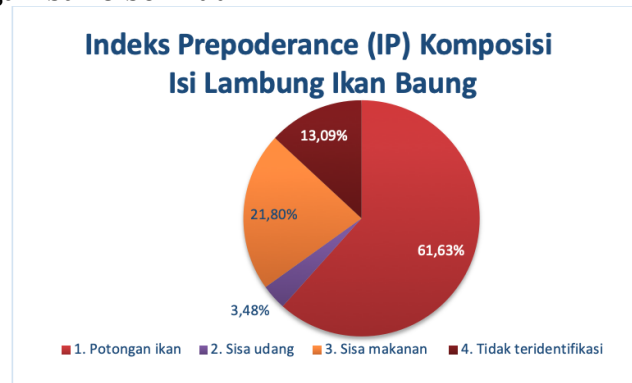
Gambar 5. Jenis makanan yang dimakan ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Setelah dilakukan pembedahan terhadap 6 sampel ikan baung diperoleh hasil bahwa isi lambung ikan baung terdiri atas bagian potongan ikan 5,3 ml dan paling sedikit yaitu sisa udang 1,2ml (tabel 4).

Tabel 4. Hasil komposisi Usus Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Komposisi Makanan	Volume (ml)	IP (%)
Potongan Ikan	5,3	61,63
Sisa Udang	1,2	3,48
sisa Makanan	2,5	21,8
tidak teridentifikasi	1,5	13,09

Hasil perhitungan dari Indeks Preponderance (IP) jenis makanan alami ikan baung seperti pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Indeks Preponderance (IP) Komposisi Ikan Baung (*Mystus nemurus*)

Hasil indeks preponderance dari ikan baung terdapat makanan utama dengan (IP 61,63%) adalah potongan ikan, makanan pelengkap dengan (IP 21,8%) adalah sisa makanan dan terdapat 2 jenis makanan tambahan dengan (IP 13,09%) pada debris hewan (Unidentified) dan (IP 3,48%) sisa udang. Hal ini sama dengan hasil penelitian [11] menyatakan bahwa makanan utama ikan baung adalah ikan, yang berarti ikan baung tergolong ikan karnivora.

KESIMPULAN

Hasil dari pengamatan persentase terbesar makanan ikan gabus adalah bagian dari sisa makanan sebanyak 46,61% dan potongan ikan yang terdiri dari ikan seluang sebesar 26,21%. Kemudian untuk ikan baung yang terbesar yaitu potongan ikan 61,63%. Pada dasarnya ikan gabus merupakan ikan karnivora dan ikan baung merupakan ikan karnivora akan tetapi cenderung ikan omnivora.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Terutama Balai Riset Perikanan dan Penyuluhan Perikanan (BRPPUPP), serta kepada Bapak Makri dan Bapak Awalul Fatiqin sebagai pembimbing.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Effendie, *Biologi Perikanan*, Ke 2. Yogyakarta, 2002.
- [2] M. Firdaus And N. Shafitri, 'Pola Hubungan Kerja Nelayan Perairan Umum Daratan Di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan (Studi Kasus Di Desa Berkat, Kecamatan Sirah Pulau Padang)', *J. Kebijak. Sos. Ekon. Kelaut. dan Perikan.*, Vol. 3, No. 1, P. 143, 2016.
- [3] P. J. B. Hart, 'Inland Fisheries: Ecology and Management', *Fish Fish.*, 2002.
- [4] D. Ardianto, *Buku Pintar Budidaya Ikan Gabus*. Yogyakarta, 2015.
- [5] Sukemi, 'The Marketing Of Freshwater Fish In The Marketteratak Buluh, Siak Huludistrictkamparregencyriau Province', Riau.
- [6] U. M. Tang, *Teknik Budidaya Ikan Baung*. Yogyakarta: Kansius, 2003.
- [7] A. N. dan A. Jhingran, *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro Semarang, 1961.
- [8] D. S. Sjafair and Robiyani, 'Kebiasaan makanan dan faktor kondisi ikan kurisi, *Nemipterus tumbuloides*, Blkr. di Perairan Teluk Labuan, Banten', *J. Iktiologi*



- Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–11, 2001.
- [9] M. H. German, D. P. Horn and A. Grawlicka, 'Digestive Enzyme Activities in Herbivorous and Carnivorous Prickback Fishes (Teleostei:Stichaeidae): Ontogenis, Dietary, an Phylogenetic Effects.', *Dep. Biol. Sci. Calif. State Univ. Fullerton, California.*, 2004.
- [10] H. Haris, D. Mutiara, and N. Arsyad, 'Kebiasaan Makan Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Perairan Sungai Musi', *Sainmatika J. Ilm. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 15, no. 2, p. 123, 2018.
- [11] S. S. Rahardjo, M. F., Djadja, D. Ridwan, A., Sulistiono, and H. Johannes, 'Ikhtiology', Bandung Lubuk Agung, 2011, p. 396.
- [12] B. S. Batts, 'Sexual Maturity, Fecundity, and Sex Ratios of the Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus), in North Carolina Waters', *Trans. Am. Fish. Soc.*, 1972.
- [13] W. D. Anderson and C. E. Bond, 'Biology of Fishes', *Copeia*, 1980.