

Stomach Content Analysis of *Osphronemus gouramy* Lac From the Pinang Luar Oxbow Lake, Buluhcina Village, Kampar Regency, Riau Province

By :

Nurul Aina¹⁾; Deni Efizon²⁾; Efawani²⁾

¹⁾Student of Fisheries and Marine Faculty, Riau University

²⁾Lecture of Fisheries and Marine Faculty, Riau University

Email: @nurulaina1011@yahoo.co.id

Abstract

Osphronemus gouramy Lac is one of freshwater fish that inhabit the Pinang Luar Lake. This fish is the most common fish in the lake, but information on its stomach content is rare. A research aims to understand the stomach content had been conducted from March-April 2017. Sampling was conducted once/ week for a one month period. There were 67 fishes captured. Stomach contents were analyzed as a basis for calculating the Preponderance Index (PI). The analysis was conducted using the gravimetric method. Results shown that in all fish captured, the content of the stomach consists of aquatic plant stem, leaves, fish scales and insect remains (shell and legs). The main food of *O. gouramy* is plant materials (94%). Based on the data obtained, this fish can be categorized as herbivore.

Keyword : Gravimetric, Herbivore, *Osphronemus gouramy*, Oxbow Lake

¹⁾ Student of Fishery and Marine Science Faculty, University of Riau

²⁾ Lecture of Fishery and Marine Science Faculty, University of Riau

PENDAHULUAN

Setiap makhluk hidup termasuk ikan membutuhkan energy untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan kelestarian keturunannya. Sumber utama energy bagi ikan berasal dari makanan. Ikan membutuhkan materi (nutrien) berupa protein, lemak, karbohidrat dan energy untuk aktifitas kehidupannya yang didapatkan dari makanan. Makanan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktifitas kehidupan ikan (Rahardjo *et al.*, 2011).

Ikan gurami merupakan ikan air tawar yang dijadikan sebagai ikan

konsumsi oleh masyarakat, dan merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Penelitian tentang analisis pencernaan ikan gurami belum pernah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui jenis makanan yang dimakan ikan gurami.

Selain faktor makanan, kualitas air juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hidup ikan. Riau mempunyai potensi sumberdaya perairan yang tinggi, dimana terdapat empat sungai besar, yaitu Sungai Kampar, Sungai Siak, Sungai Indragiri, dan Sungai

Rokan. Keempat sungai ini mempunyai peranan penting dalam mendukung kehidupan organisme yang hidup di perairan tersebut. Selain itu juga terdapat danau dan rawa yang terletak di sekitar aliran sungai dan anak sungai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis makanan utama, pelengkap, dan tambahan yang biasa

dimakan ikan gurami dari perairan Danau Oxbow Pinang Luar Desa Buluhcina. Sedangkan manfaat yang diperoleh diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia perikanan khususnya Manajemen Sumberdaya Perairan serta menambah pengetahuan tentang kebiasaan makan pada ikan gurami dari Danau Oxbow Pinang Luar.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2017 di Danau Oxbow Pinang Luar Desa Buluhcina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau (Lampiran 1). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Unit Layanan Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian Analisis Pencernaan Ikan Gurami (*O. gouramy*) ini adalah Dissecting set, nampan, penggaris, Botol sampel, kertas label, serbet, tisu, mikroskop okuler, kertas millimeter, timbangan O'haus, kamera, alat tulis dan Log book penelitian. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel ikan gurami dan Alkohol 70%.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana perairan Danau Oxbow Pinang Luar yang berada di Desa Buluhcina dijadikan sebagai lokasi penelitian, sedangkan sampel ikan gurami sebagai objek penelitian. Sampel ikan yang diambil mewakili seluruh ikan tangkapan, mulai dari ukuran terkecil hingga yang besar. Sampel ikan gurami diperoleh dari hasil tangkapan

nelayan. Nelayan menggunakan alat tangkap berupa jarring. Untuk pengamatan saluran pencernaan ikan gurami menggunakan metode gravimetrik. Untuk penentuan indeks bagian terbesar menggunakan metode IP (Indeks of Preponderance) menurut Natarjan dan Jhingran (1961). Penggolongan jenis makanan organisme hewan menurut Ville (1999) dan organisme tumbuhan menurut Tjitrosoepomo (2005).

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel ikan gurami dilakukan sebanyak 3 kali dalam waktu satu bulan.

Pengambilan ikan sampel diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dari lokasi yang telah ditentukan.

Nelayan di Danau Pinang Luar menggunakan alat tangkap dalam pengambilan sampel berupa jaring dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 1 inchi.

Pengukuran Ikan Sampel

Pengukuran ikan sampel dilakukan di Laboratorium Unit Layanan Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris. Ikan sampel diukur panjang total (TL) yaitu panjang yang diukur mulai ujung mulut sampai ke ujung sirip ekor dan panjang baku (SL) yaitu

panjang yang diukur mulai dari mulut sampai pangkal sirip ekor dengan satuan milimeter (mm) (Gambar 2). Berat ikan sampel ditimbang menggunakan timbangan O'haus BC series dengan ketelitian 0,1 gram.

Pengukuran Saluran Pencernaan

Pengukuran saluran pencernaan dilakukan di Laboratorium Unit Layanan Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Saluran pencernaan yang sudah dikeluarkan dipanjangkan diatas nampan, kemudian diukur panjangnya.

Pengawetan Saluran Pencernaan

Pengawetan saluran pencernaan ikan dilakukan dengan cara: ikan dibedah dengan menggunakan gunting bedah, mulai dari anus ke arah vertebrae hingga ke tulang operkulum. Saluran pencernaan diambil dan kemudian saluran pencernaan berupa lambung dan usus ikan gurami dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan menggunakan alkohol 70%.

Pengamatan Jenis-Jenis Makanan

Pengamatan jenis makanan ikan gurami dilakukan menggunakan Metode gravimetric (Effendie, 1979), karena makanan yang terdapat di dalam lambung ikan gurami berukuran besar dan dapat diukur beratnya. Pengamatan jenis-jenis makanan dilakukan dengan cara:

- Sampel ikan dibersihkan dengan cara disiram dengan air yang mengalir.
- Ikan ditimbang dan diukur panjang total (TL) serta panjang baku (SL).
- Kemudian ikan dibedah lalu saluran pencernaan ikan berupa lambung dan usus dikeluarkan.
- Setelah itu usus dan lambung dipisahkan, kemudian dilakukan

pengamatan pada isi lambung dengan cara lambung dibuka menggunakan gunting bedah dan isi lambung ikan dikeluarkan serta diletakkan di atas cawan petri.

- Lalu cawan petri diletakkan diatas timbangan dan dicatat berapa berat isi lambung yang tertera pada timbangan yang merupakan berat total makanan di lambung.
- Kemudian isi lambung diamati di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi jenis-jenis makanan apa saja yang dimakan ikan gurami.
- Selanjutnya isi lambung ditimbang kembali berdasarkan masing masing jenis makanan yang didapatkan di dalam lambung, untuk mendapatkan berat jenis makanan ikan gurami.
- Sedangkan usus ikan hanya dilihat secara kualitatif. Pengamatan hanya sebatas melihat isi dalam usus.
- Timbangan yang digunakan adalah timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram.

Pengukuran Kualitas Air

Suhu

Pengukuran suhu yang dilakukan dengan menggunakan *thermometer* suhu yaitu dengan mencelupkan bagian ujung *thermometer* ke dalam perairan.

Derajat keasaman (pH)

Nilai pH air diukur dengan menggunakan kertas pH indikator dengan cara mencelupkan kedalam perairan sungai setelah beberapa saat kertas pH diangkat dan disesuaikan dengan tabel warna pada pH indikator.

Oksigen terlarut (DO)

Rumus perhitungan oksigen terlarut menurut prosedur Alaerts dan Santika (1984):

$$DO(\text{mg/L}) = \frac{A \times N \times 8 \times 1000}{V}$$

Keterangan :

A : larutan natrium tiosulfat yang dipakai (ml)

N : normalitas larutan tiosulfat (0,025 N)

V : volume sampel air (100 ml)

8 : berat molekul O₂

Kecerahan

Kemudian kecerahan dihitung dengan rumus :

Kecerahan(cm):

$$\frac{\text{jarak hilang (cm)} + \text{jarak tampak (cm)}}{2}$$

Karbendioksida Bebas

Pengukuran karbendioksida bebas menggunakan metode titrasi.

Jumlah titrasi yang dipakai dicatat dan dimasukkan ke dalam rumus.

Karbendioksida Bebas

$$(\text{mg/L}) = \frac{A \times N \times 22 \times 1000}{V}$$

Keterangan

A= Banyaknya Na₂CO₃ yang dipakai

N = Normalitas (0,0454 N)

V= Volume sampel air (100 mL)

22 = Berat Molekul CO₂

1000 = Ketetapan (konstanta)

Analisis Data

Data hasil penelitian yang dikumpulkan dikelompokkan dan selanjutnya ditabulasikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Oxbow Pinang Luar merupakan salah satu dari tujuh buah oxbow yang terdapat di Desa Buluhcina. Oxbow tersebut berbentuk memanjang, dimana daratan sekelilingnya relatif tinggi. Secara geografis Oxbow Pinang Luar terletak pada posisi 00°21'24,5"

dianalisis secara deskriptif

berdasarkan literatur yang berkaitan.

Analisis Saluran Pencernaan

Untuk mengetahui jenis-jenis organisme yang menjadi makanan ikan gurami menggunakan IP (Indeks of Preponderance) atau “Indeks Bagian Terbesar” (Natarjan dan Jhingran, 1961). Metode ini adalah metode gabungan dari metode frekuensi kejadian sehingga dapat diketahui persentase setiap jenis makanan yang dimakan ikan yaitu dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

IP = Indeks of preponderance

W_i = Persentase berat satu makana

O = Persentase frekuensi kejadian satu macam makanan

ΣW_i x O_i = Jumlah W_i x O_i dari semua jenis makanan

Berdasarkan nilai Indeks of Preponderance persentase makanannya dibagi menjadi 3 kategori yaitu menjadi makanan utama apabila nilai indeks of preponderance (IP) > 40%, makanan pelengkap bila IP 4% sampai 40%, dan makanan tambahan apabila IP < 4%. Selanjutnya data kualitas air akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif (Effendi, 2003).

- 00°21'28,4" LU dan 101°32'16,1" -101°32'29,9" BT.

Pada bagian Utara oxbow ini berbatasan dengan Sungai Kampar Kanan dan diantara keduanya dihubungkan oleh sebuah aliran air yang berbentuk sungai. Sebelah Tenggara dari Oxbow ini berbatasan dengan Danau Pinang Dalam yang diantara keduanya juga dihubungkan oleh sebuah sungai, oleh karena itu

Oxbow Pinang Luar memiliki saluran air masuk dan air keluar.

Oxbow ini memiliki warna air coklat kehitaman disebabkan oleh sejumlah bahan organik yang mengendap di dalamnya. Kondisi lingkungan perairan Oxbow Pinang Luar ini masih dikelilingi vegetasi,

Morfologi Ikan Gurami (*O. gouramy*)

Ikan gurami yang dijadikan sampel selama penelitian berjumlah 67 ekor. Sampel ikan gurami dari Danau Pinang Luar memiliki panjang tubuh antara 86-193 mm dan

Ciriciri morfologi ikan gurami di Danau Pinang Luar pada penelitian ini adalah sebagai berikut: memiliki bentuk tubuh oval agak panjang, pipih dan punggung tinggi. Mulut kecil, dengan rahang atas dan bawah tidak rata. Dibagian rahang terdapat gigi kecil berbentuk kerucut dan jarang jarang. Badan berwarna kecoklatan dengan bintik hitam pada sirip dada. Memiliki sisik yang sangat licin dan kasar serta berbentuk

Hasil Tangkapan Ikan Gurami (*O. gouramy Lac*)

Tabel 3. Jumlah dan Persentase Ikan Gurami Tangkapan dari Danau Pinang Luar

Pengambilan Sampel	Danau Pinang Luar	
	Jantan (Ekor) %	Betina (Ekor) %
Minggu I	12	4
Minggu II	23	8
Minggu III	18	2
Total	53	14

tumbuhan, pohon-pohon besar dan masih banyak ditemukan berbagai jenis ikan termasuk ikan gurami. Secara fisiologi kondisi ikan yang hidup di oxbow ini pun tidak berbeda jauh dengan ikan yang hidup di oxbow lainnya.

berat tubuh antara 9,11-129,98 gram. Alat tangkap yang digunakan oleh nelayan selama penangkapan sampel ikan gurami di lokasi penelitian, yaitu menggunakan jaring dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 1 inci.

stenoid (bulat). Pada jari pertama sirip perut terdapat alat peraba berupa benang panjang. Memiliki alat pernapasan tambahan (labirin) yang berfungsi menghirup oksigen langsung dari udara. Ikan gurami juga memiliki garis lateral tunggal, tidak terputus dan lengkap. Ciri-ciri morfologi ini menunjukkan bahwa ikan ini merupakan spesies *O. gouramy Lac* (Saainin, 1984).

Persentase 79% 21%

Pencernaan Ikan Gurami (*O. gouramy Lac.*)

Berdasarkan hasil penelitian, ikan gurami (*O.gouramy Lac*) memiliki gigi dengan ukuran kecil yang kuat dan tajam, serta memiliki bentuk lambung yang bulat seperti kantung, selain itu juga memiliki usus yang berukuran lebih panjang dari tubuh ikan (Tabel 4). Menurut (Rahardjo *et al.*, 2001), ciri-ciri ini sama dengan ciri-ciri ikan herbivora.

Tabel 4. Tabel Kisaran Panjang Usus Ikan Gurami

No	Minggu	Panjang Usus (mm)
1	Minggu Ke 1 (Sampel 1-16)	270-490 mm
2	Minggu Ke 2 (Sampel 1-31)	260-580 mm
3	Minggu Ke 3 (Sampel 1-20)	311-495 mm

Isi Lambung Ikan Gurami

Ikan gurami yang tertangkap di Danau Pinang Luar yang berjumlah 67 ekor, keseluruhannya dalam keadaan lambung yang berisi. Hal ini dikarenakan waktu

Tabel 5. Data per Minggu Kisaran Hasil Penelitian Isi Lambung Ikan Gurami

No	Minggu	TL (mm)	SL (mm)	Berat Badan (gram)	Tumbuhan (gram)	Ikan (gram)	Insekta (gram)
1	Ke 1	88-161	67-129	9,11-71,55	0,01-0,03	0,03-0,1	-
2	Ke 2	78-193	60-151	6,86-129,98	0,01-0,03	0,03-0,13	0,02-0,12
3	Ke 3	103-164	76-113	14,92-71,15	0,01-0,03	0,04-0,13	0,04-0,2

Sumber: *Data Primer*

Banyaknya tumbuhan yang ditemui di lambung dan usus ikan gurami karena di sekitar Danau Pinang Luar memang banyak ditumbuhi oleh tumbuhan air,

penangkapan dan alat tangkap yang digunakan mempengaruhi isi lambung ikan. Waktu penangkapan yang dilakukan oleh nelayan di Danau Pinang Luar dilakukan pada malam hari. Hal ini dikarenakan ikan gurami mencari makan di malam hari, sehingga ikan yang ditangkap kemungkinan besar sudah makan. Selain itu penggunaan alat tangkap berupa jaring oleh nelayan di Danau Pinang Luar menjadi salah satu faktor berisinya lambung ikan yang tertangkap. Karena jika ikan ditangkap menggunakan pancing, ikan yang tertangkap adalah ikan yang dalam keadaan lapar dan lambungnya kosong, karena belum makan yang membuat ikan tersebut tertarik memakan umpan pada alat tangkap pancing tersebut.

sehingga menunjukkan bahwa ikan gurami tergolong ke dalam ikan herbivor.

Nilai IP Ikan Gurami (*O. gouramy* Lac.) Berdasarkan Kelompok Ukuran

Tabel 6. Nilai IP Kelompok Ikan Gurami (*O. gouramy* Lac) Berdasarkan Ukuran

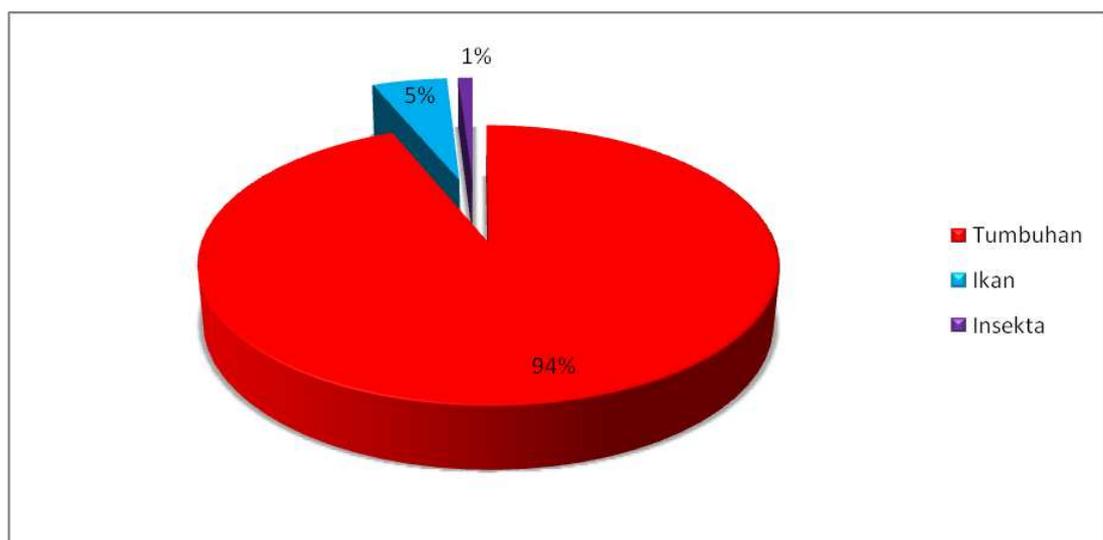
Kelas Ukuran	Panjang Kelas Interval (mm)	IP Tumbuhan	IP Ikan	IP Insekta
1	60-72	100%		
2	73-85	98%	1%	1%
3	86-98	98%	1%	1%
4	99-111	100%		
5	112-124	100%		
6	125-137	83%	17%	
7	138-151	100%		

Tabel 7. *Indek of Preponderance (IP)* dari Ikan Gurami (*O. gouramy* Lac.) di Danau Pinang Luar

Jenis Makanan	Wi	Oi	Wi x Oi	IP (%)	Keterangan
Tumbuhan	13,15	0,73	9,59	94%	Makanan Utama
Ikan	2,75	0,20	0,55	5%	Makanan Pelengkap
Insekta	0,95	0,08	0,07	1%	Makanan Tambahan
Total			10,21	100%	

Sumber: Data Primer, 2017

Untuk melihat hasil IP keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 10 dibawah ini.



Gambar 10. *Indek of Preponderance* (IP) dari Ikan Gurami (*O. gouramy* Lac.) di Danau Pinang Luar

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat makanan ikan gurami di Danau Pinang Luar terdiri dari makanan utama tumbuhan IP (94%).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Aslamsyah *et al.*, 2009) yang menyatakan makanan utama ikan gurami adalah tumbuhan.

Pengukuran Kualitas Air

Tabel 8. Rata-Rata Hasil Pengukuran Kualitas Air Danau Pinang Luar

No.	Parameter	Satuan	Danau Pinang Luar	Baku Mutu
I. Fisika				
1	Suhu	°C	27 - 29	
2	Kedalaman	m	1,5 - 3	
3	Kecerahan	cm	36 - 42	
II. Kimia				
1	pH		5	6 - 9*
2	DO	mg/L	5,2-6,9	4*
3	CO ₂ Bebas	mg/L	4,6-5,1	25*

Ket: (*): Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ikan gurami (*O. gouramy Lac*) tergolong ikan herbivora dengan jenis makanan tumbuhan, ikan dan insekta. Berdasarkan kelompok ukuran tubuh dapat diketahui bahwa, terdapat perbedaan jenis makanan yang dimakan oleh ikan pada setiap kelompok ukuran. Kelompok I (60-72 mm), IV (99-111 mm), V (112-124 mm) dan VII (138-151 mm) ikan gurami memakan tumbuhan dengan persentase 100%. Pada kelompok II (73-85 mm), III (86-98 mm) dan VI (125-137 mm) pada lambung ikan gurami memakan tumbuhan, ikan dan insekta. Berdasarkan IP (*Index of Preponderance*) keseluruhan yang menjadi

makanan utama ikan gurami adalah tumbuhan, dengan IP 94%. Dilihat dari parameter kualitas air yang diukur selama penelitian bahwa kondisi lingkungan perairan di Oxbow Pinang Luar masih mendukung bagi kehidupan ikan gurami yang berada di oxbow tersebut.

Saran

Untuk memperoleh informasi yang lengkap tentang makanan dari ikan gurami (*O. gouramy Lac*) ini diperlukan adanya penelitian lanjutan tentang *feeding habits* (cara, waktu, dan tempat makan) ikan gurami, sehingga dapat diketahui dan diperjelas secara keseluruhan komposisi jenis makanan dari ikan gurami tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adearisandi. 2014. Gurami. Diunduh dari <http://sukesmina.wordpress.com>. Dikiunjungi Pada Tanggal 27 Desember 2016 Pukul 15.00 WIB.
- Agri. 2011. Panduan Lengkap Budidaya Gurami Agxi Media. Jakarta.
- Aini, Y. 2008. Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurami. Skripsi Institut Pertanian Bogor. (tidak diterbitkan).
- Alaerts, G. dan S. Santika. 1984. Metode Pengukuran Kualitas Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Aslamsyah, S, H. Y. Azis, Sriwulan, K. G. Wiryawan. 2009. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. 19 (1): 66-73.
- Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba. Gramedia. Jakarta. 82 hal.
- Bond, C. E. 1979. Biology of Fishes. Oregon State University, carvalis, Oregon. Saunders College Publishing. Philadelphia.
- Cahyono, B. 2001. Budidaya Ikan Air di Perairan Umum. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 95 hal.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- German, D. P., Horn, M. H., Grawlicka, A. 2004. Digestive Enzyme Activities in Herbivorous and Carnivorous Prickback Fishes (Teleostei: Stichaeidae): Ontogenis, Dietary, an Phylogenetic Effects. Jurnal. Departemen of Biological Science, California State University, Fullerton, California.
- Harianti *et, al.* 2013. Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa Striata* Bloch, 1793) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. Jurusan Perikanan Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (Stitek) Balik Diwa Makassar. Jurnal Saintek Perikanan. Makassar. Vol. 8. No. 2. hal 18-24.
- Kantor Desa Buluhcina Provinsi Riau. 2013. Profil Riau. www.riau.go.id/index.php?module=articles&funcs=display&aid=147_ dikunjungi pada tanggal 10 Desember 2016.
- Kegley, S. E. dan J. Andrews. 1998. The Chemistry of Water. University Science Books. California. 320 hal.
- Kottelat, M.A., Whitten, S. N. Kartikasari, dan S. Wirjoatmoko. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition. Jakarta. 239.

- Lagler, K.F, J.E., Bardach, R.R. Millerand, and D.R.M. Passino. 1997. *Ichthyology*. John Wiley and Sons. New York.
- Mahyudin, T.B. Prayogo, dan Soemarno. 2015. *Jurnal Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air*. 6 (2): 40-48.
- Natarjan, A. V. and A. G. Jhingran. 1961. Index of Preponderance a method of Gradng The Food Elements in The Stomach of Fishes. *Idian J. Fsh.*, 8 (1): 54-59.
- Pulungan, C.P, Windarti, R.M. Putra, dan D. Efizon. 2003. *Penuntun Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 74 hal. (tidak diterbitkan).
- Putra, R. M., C. P. Pulungan, Windarti, dan D. Efizon. 2014. *Penuntun Praktikum Biologi Perikanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 75 Hal. (tidak diterbitkan).
- Rachmat. 2016. Gurami. Diunduh dari <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Gurami>. Dikunjungi Pada Tanggal 20 Desember 2016 Pukul 13.07 WIB.
- Rahardjo, M. F., Djadja, S. S., Ridwan, A., Sulistiono, dan Johannes, H. 2011. *Iktiology*. Bandung. Lubuk Agung. 396 hal.
- Rizki, A. 2002. *Analisis Kualitas Air*. Fakultas Perikanan Universitas Sumatera Utara.
- Rukminasi, N. Nafianti, dan K. Amaludin. 2014. Pengaruh Derajat Keasaman (pH) di Perairan. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 24 (1): 28-34 (April 2014).
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bina Cipta. Jakarta. 508 hal.