

**ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI
IKAN SUMPIT (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860)
DI SUNGAI MUSI DARI BORANG SAMPAI SUNGSANG**

**SKRIPSI
BIDANG STUDI BIOLOGI**



Oleh:

**RAHMAD HIDAYAT
08071004028**

59 816 07
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
NOPEMBER 2011**

S

597. 716 959 816 07

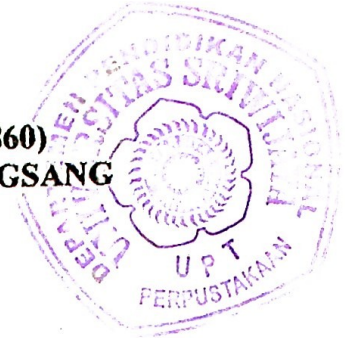
Rah

a

2011

C-112751

**ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI
IKAN SUMPIT (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860)
DI SUNGAI MUSI DARI BORANG SAMPAI SUNGSANG**



**SKRIPSI
BIDANG STUDI BIOLOGI**



Oleh:

**RAHMAD HIDAYAT
08071004028**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
NOPEMBER 2011**

HALAMAN PENGESAHAN

**ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI
IKAN SUMPIT (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860)
DI SUNGAI MUSI DARI BORANG SAMPAI SUNGSANG**

**SKRIPSI
BIDANG STUDI BIOLOGI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

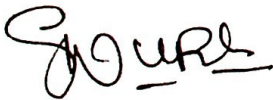
Oleh :

Rahmad Hidayat

08071004028

Inderalaya, Nopember 2011

Pembimbing II



Ir. Syarifah Nurdawati, M.Si.
NIP. 195810101988012001

Pembimbing I



Dr. Moh. Rasvid Ridho, M.Si.
NIP. 196905011995031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc.
NIP. 195909091987031004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Janganlah malas dan suka marah, karena keduanya adalah kunci segala keburukan. Barang siapa yang malas, ia tidak akan dapat melaksanakan hak (orang lain), dan barang siapa yang suka marah, maka ia tidak akan sabar mengemban kebenaran"

Kupersembahkan Karya Kecilku Ini Untuk :

- ✓ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ✓ Bapak dan ibu-ku Tercinta
- ✓ Saudara-saudaraku
- ✓ Keluarga Besaraku
- ✓ Teman - teman dan Sahabat - sahabatku
- ✓ Serta Almamaterku

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas segala anugerah, rahmat, dan hidayah serta rezeki yang diberikan kepada penulis, sehingga dengan kehendakNya penulisan karya kecil ini yang berjudul **"Aspek Biologi Reproduksi Ikan Sumpit (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860) di Sungai Musi dari Borang Sampai Sungsang"** terselesaikan. Shalawat beriring salam kita curahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, Keluarga, Sahabat dan orang-orang muslim hingga yaumul akhir.

Skripsi ini ditulis dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Terelesaikannya semua rangkaian penyusunan skripsi ini berkat sumbang saran, bantuan material dan moril serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orangtuaku tercinta Azhar dan Nur Em Zidar atas doa, dukungan serta motivasi untuk selalu berusaha dan melakukan yang terbaik. Serta kepada Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si dan Ir. Syarifah Nurdawati, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, saran dan masukkan selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini juga penulis dengan rasa tulus dan ikhlas menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Zazilli Hanafiah. M.Sc. Selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

2. Dra. Muharni, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA UNSRI sekaligus sebagai dosen Pembimbing Akademik.
3. Drs. Endri Junaidi, M.Si. dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si. sebagai Dosen Pembahas yang telah banyak memberi masukan dalam perbaikan penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Staf Dosen Pengajar dan Karyawan Jurusan Biologi yang telah banyak memberikan pengetahuan yang sangat berharga kepada penulis selama berkuliah di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Mbak Ni Komang Suryati, Solekha Aprianti, Melfa Marini, bang Dodi serta seluruh staf peneliti dan pegawai di lingkungan BRPPU Mariana Palembang. Penelitian ini merupakan salah satu kegiatan penelitian BRPPU 2011 dengan judul “Kajian Dampak Perubahan Iklim Global Terhadap Sumber Daya Ikan di Sungai Musi”.
6. Sahabat terbaikku Lices Karlina yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuanganku Agung Setiawan, Aspriyani, Monick Dwimita, Lukman Hakim, dan Marka Utari.
8. Teman-Teman terbaikku Arief, Dergan, Sapto, Syairul Ilham N, Frans Rajah, Anton, Ramando, Melto, Budika, Qomaria, Istantina, Adian, Ria Gumay, Weni Eriska, Putri Septia, Nyayu, Masayu, dan seluruh Bio'ers 07 tanpa terkecuali.

Semoga semua kebaikan menjadi amal dan diterima Allah Swt. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kita semua. Amin.

Indralaya, Nopember 2011

Penulis

**ASPECTS OF REPRODUCTIVE BIOLOGY OF
ARCHER FISH (*Toxotes microlepis* Günther, 1860)
AT MUSI RIVER FROM BORANG UNTIL SUNGSANG**

by:

RAHMAD HIDAYAT
08071004028

ABSTRACT

Archer fish is one fish of high economic value as an ornamental fish that were targeted in the fishing activities of fishermen in the waters of the Musi River. The purpose of this study is to investigate aspects of fish reproduction Archer fish covering relationship sex ratio, gonad maturity, gonad maturity index , fecundity and egg diameter. Sampling was performed by using a Purpossive sampling method using a fishing equipment beach barrier trap, and the catch by fishermen using gill nets. Sampling was carried out on the river Musi of borang to sungsang in June-July 2011. Results from the study showed that the sex ratio 2:1 of 252 fish are caught and is dominated by gonad maturity of stage I. Gonado somatic index value Archer fish ranged from 0.02 to 7.89% this shows Archer fish spawn more than once through out the year. Fecundity of Archer fish ranged between 6655-72.726 eggs and have gradually spawning patterns (partial spawning).

Key words: Archer Fish, Musi River, Reproduction Aspects

**ASPEK BIOLOGI REPRODUKSI
IKAN SUMPIT (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860)
DI SUNGAI MUSI DARI BORANG SAMPAI SUNGSANG**

Oleh :

RAHMAD HIDAYAT
08071004028

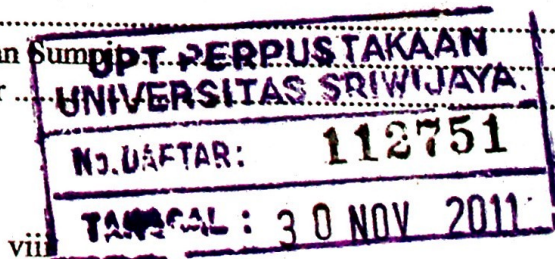
ABSTRAK

Ikan Sumpit adalah salah satu ikan yang bernilai ekonomis tinggi sebagai ikan hias yang menjadi sasaran dalam kegiatan perikanan tangkap bagi nelayan di perairan Sungai Musi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek reproduksi ikan Sumpit yang meliputi hubungan rasio kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas dan diameter telur. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Purposive sampling* dengan menggunakan alat tangkap belat, dan hasil tangkapan oleh nelayan dengan menggunakan jala. Pengambilan sampel dilakukan di sungai Musi dari borang sampai sungsang pada bulan Juni-Juli 2011. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa rasio kelamin 2:1 dari 252 ekor ikan yang tertangkap dan TKG di dominasi oleh TKG I. Nilai IKG ikan Sumpit berkisar antara 0,02-7,89 % ini menunjukkan ikan sumpit memijah lebih dari satu kali sepanjang tahun. Fekunditas ikan Sumpit berkisar antara 6.655-72.726 butir telur dan memiliki pola pemijahan bertahap (*partial spawning*).

Kata kunci : Ikan Sumpit, Sungai Musi, Aspek Reproduksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Sumpit.....	4
2.2. Aspek Reproduksi.....	5
2.2.1. Rasio Kelamin.....	6
2.2.2. Tingkat Kematangan Gonad.....	6
2.2.3. Indeks Kematangan Gonad.....	8
2.2.4. Diameter Telur dan Pola Pemijahan	8
2.2.5. Fekunditas	9
2.2.6. Hubungan Fekunditas Dengan Panjang	10
2.2.7. Hubungan Fekunditas Dengan Berat	11
2.3. Tinjauan Umum Sungai Musi.....	11
2.4. Perairan Hilir Sungai Musi.....	13
2.5. Parameter Fisika dan Kimia Kualitas Air	14
2.5.1. Faktor Fisika	15
2.5.2. Faktor Kimia	16
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Cara Kerja	19
3.3.1. Pengambilan Sampel Ikan Sumpit.....	19
3.3.2. Pengambilan Sampel Air	20



3.3.3. Pengukuran Panjang dan Berat Tubuh Sampel Ikan	20
3.3.4. Pembedahan dan Penentuan Tingkat Kematangan Gonad.....	21
3.3.5. Penentuan Indeks Kematangan Gonad	21
3.3.6. Pengukuran Diameter Telur	21
3.3.7. Penghitungan Telur (Fekunditas)	22
3.4. Analisis Data	22
3.4.1. Penentuan Selang Kelas Panjang Total.....	22
3.4.2. Hubungan Fekunditas dengan Panjang dan Berat.....	23
3.4.3. Aspek Biologi Reproduksi.....	24
3.4.3.1. Rasio Kelamin	24
3.4.3.2. Indeks Kematangan Gonad (IKG)	24
3.4.3.3. Fekunditas	25
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sebaran Frekuensi Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	26
4.2. Rasio Kelamin Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	28
4.3. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860)	30
4.4. Indeks Kematangan Gonad Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860)	33
4.5. Fekunditas Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860)	35
4.6. Diameter Telur Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	39
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42
 DAFTAR PUSTAKA	 43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Parameter fisika kimia perairan	20
Tabel 4.1. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sumpit.....	31
Tabel 4.2. Indeks Kematangan Gonad Selama Penelitian.....	33
Tabel 4.3. Data Fisika Kimia Air	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860.....	4
Gambar 4.1. Sebaran Frekuensi Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860) Pada selang kelas ukuran panjang total (mm) selama penelitian.....	26
Gambar 4.2. Sebaran Ikan Sumpit Pada Selang Kelas Ukuran Panjang Total (mm) Pada 2 bulan pengambilan.....	28
Gambar 4.3. Rasio kelamin Ikan Sumpit Berdasarkan Selang Kelas Panjang Total.....	29
Gambar 4.4. Tingkat Kematangan Gonad (%) ikan Sumpit Berdasarkan Kelas Panjang Total (mm).....	32
Gambar 4.5. Rata-rata Indeks Kematangan Gonad (%) Ikan sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860) Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad.....	34
Gambar 4.6. Hubungan fekunditas dengan panjang total ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	36
Gambar 4.7. Hubungan fekunditas dengan berat tubuh ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	37
Gambar 4.8. Selang Diameter Telur Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi pengambilan sampel.....	45
Lampiran 2. Alat tangkap dan Foto pada saat uji parameter fisika kimia.....	46
Lampiran 3. Bentuk Morfologi Gonad Jantan dan Betina Ikan Sumpit.....	48
Lampiran 4. Penentuan Selang Kelas Panjang Total.....	50
Lampiran 5. Sebaran Frekuensi Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	51
Lampiran 6. Rasio Kelamin Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860).....	52
Lampiran 7. TKG Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860) Berdasarkan Selang Kelas Panjang Total.....	54
Lampiran 8. TKG (%) Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860) Berdasarkan Selang Kelas Panjang Total.....	55
Lampiran 9. Data fekunditas ikan Sumpit.....	56
Lampiran 10. Data Panjang Berat Ikan Sumpit (<i>Toxotes microlepis</i> Gunther,1860)....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai Musi merupakan Sungai terpanjang di Propinsi Sumatera Selatan yang bermuara ke selat Bangka di Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Sungai Musi Selain kaya akan sumber daya perikanan juga merupakan salah satu tipe ekosistem perairan yang berperan bagi kehidupan biota air dan juga bagi kebutuhan hidup manusia (Samuel *et al* 2002: 89).

Ikan Sumpit (*Toxotes microlepis* Gunther,1860) merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di perairan Sungai Musi, Sumatera Selatan. Ikan sumpit adalah salah satu ikan yang bernilai ekonomis tinggi sebagai ikan hias, di pasaran harga ikan ini yang berukuran 10 cm bisa mencapai Rp 150.000,- per ekor. Hal inilah yang dapat menyebabkan ikan sumpit menjadi sasaran dalam kegiatan perikanan tangkap bagi nelayan di perairan Sungai Musi. Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara di lapangan melaporkan bahwa para nelayan dapat menangkap ikan Sumpit 100-200 ekor perbulannya jika mendapatkan pesanan, penangkapan secara terus menerus inilah yang dapat berdampak pada menurunnya populasi ikan Sumpit.

Kegiatan penangkapan ikan sumpit secara terus menerus di muara sungai Musi oleh para nelayan, akan mengakibatkan penurunan populasi ikan tersebut karena ikan yang tertangkap oleh nelayan terdiri dari berbagai ukuran sehingga dapat mempengaruhi kelestarian stok yang terdapat di alam. Selanjutnya Saputra *et al* (2009: 1), menyatakan apabila hasil tangkapan didominasi ikan yang

berukuran terlalu kecil maka akan mengakibatkan *growth overfishing*, sedangkan apabila ikan yang tertangkap sebagian besar merupakan ikan yang matang gonad maka akan terjadi *recruitment overfishing*.

Untuk mengetahui aspek biologi reproduksi ikan Sumpit sebagai salah satu informasi untuk mendukung melaksanakan domestikasi ikan sumpit agar populasi ikan sumpit tetap terjamin, maka penelitian ini sangat dibutuhkan. Aspek reproduksi adalah aspek yang mendasar dari biologi ikan yang sangat penting untuk keperluan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan (Wotton 1992 dalam Kartamiharja 1992). Menurut Effendie (2002) Aspek reproduksi meliputi rasio kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, dan diameter telur. Keberhasilan reproduksi ikan akan menunjukkan kelangsungan populasi ikan tersebut dalam lingkungannya.

Dalam pengolahan sumber daya ikan sumpit di Sungai Musi, sejauh ini informasi mengenai biologi reproduksi ikan ini belum banyak terpublikasi kepada masyarakat, sedangkan pengetahuan tentang biologi reproduksi yang meliputi fekunditas dan tingkat kematangan gonad merupakan aspek yang memiliki peranan penting dalam biologi reproduksi perikanan, dimana fekunditas ada hubungannya dengan studi dinamika populasi, produksi dan stok rekrutmen. Kemudian pengetahuan tahap kematangan gonad ini juga akan didapatkan keterangan apabila ikan itu akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Dengan mengetahui biologi reproduksi dari ikan sumpit diharapkan dapat memberikan informasi tentang frekuensi musim-musim penangkapan ikan Sumpit, Sehingga mampu memperbaiki kelestarian dari ikan tersebut. Oleh karena itu, penelitian

tentang Aspek Biologi Reproduksi ikan sumpit (*Toxotes microlepis* Gunther, 1860) di Sungai Musi dari Desa Upang Sampai Sungsang perlu dilakukan.

1.2. Permasalahan

Kegiatan penangkapan ikan Sumpit oleh para nelayan dilakukan secara terus-menerus di sungai Musi, namun informasi mengenai biologi reproduksi ikan tersebut belum banyak terpublikasi sebagai salah satu informasi untuk mendukung kegiatan domestikasi ikan Sumpit, jika kegiatan domestikasi tidak terlaksana maka budidaya ikan Sumpit tidak dapat berlangsung. Hal ini dapat menyebabkan terancamnya kelestarian populasi ikan Sumpit di muara sungai tersebut. Oleh karena itu jenis ikan ini perlu dilestarikan melalui pengelolaan habitat dan pemanfaatan yang baik. Untuk maksud tersebut permasalahan dasar yang perlu dikaji adalah bagaimana aspek reproduksi ikan tersebut sehingga ikan ini bisa dimanfaatkan secara rasional.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek reproduksi dari ikan sumpit yang berada di sekitar perairan Sungai Musi dari Borang sampai Sungsang, aspek reproduksi tersebut meliputi rasio kelamin, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, dan diameter telur.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah bagi instansi perikanan dan praktisi perikanan, sebagai dasar upaya budidaya ikan Sumpit.

Daftar Pustaka

- Anonim^a. 2010. *Archer fish*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1439-0426.2009.01351.x/full>. Diakses pada tanggal 5 Februari 2011.
- Anonim^b. 2010. *Toxotes microlepis*. http://en.wikipedia.org/wiki/Toxotes_microlepis. Diakses pada tanggal 5 Februari 2011.
- Anonim^c. 2011. *Indeks Kematangan Gonad*. <http://www.carrasius's.Blog.htm>. Diakses 17 Juli 2011.
- Anonim^d. 2010. *Archerfish*. <http://animals.howstuffworks.com/fish/archerfish-info.htm>. Diakses pada tanggal 1 November 2011.
- Arnentis, Yustina. 2010. Aspek Reproduksi Ikan Kapiek (*Puntius schwanefeldi* Bleeker) di Sungai Rangau – Riau, Sumatra. *Jurnal Matematika dan Sains* Vol. 7 No. 1, April 2002, hal 5 – 14.
- Barus, T.A., 2002, *Pengantar Limnologi*. Jurusan Biologi FMIPA USU, Medan : iv + 163 hlm
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air*. Konisius. Bogor. 246 hal.
- Effendie, M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor : vii + 112 hal.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. xii + 157
- Erlangga. 2007. Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar di Provinsi Riau Terhadap Ikan Baung. *Skripsi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Husnah. 2010. *Dinamika Fisika Kimia Perairan Sungai Musi*. Monograf Perikanan Perairan Sungai Musi Sumatera Selatan. Palembang. BRPPU.
- Junaidi W. 2010. *Ekosistem Estuari*. <http://wawan-junaidi.blogspot.com/2010/06/ekosistem-estuari.html>. 25 Januari 2010
- Koensetyawan. 2006. Ikan Penyempit. http://koensetyawan.blogspot.com/2006_12_03_archive.html. Diakses 1 November 2011.

- Kottelat, M; A. J. Whitten; S. N. Kartikasari & S. Wirjoatmojo. 1993. *Freshwater of Western Indonesia and Sulawesi*. London: Periplus Edition.
- Ma'suf, A. 2008. Efek Biologi Reproduksi Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Di Daerah Aliran Sungai Musi Sumatera Selatan. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Mulyati S. 1997. Hubungan Fekunditas Dengan Panjang Berat Badan Ikan Tembakang Di Perairan Lebak Lebung Teloko Kec. Kota Kayuagung Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
- Odum, E.P. (1993), *Dasar - dasar Ekologi*, edisi ke tiga, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta. xxi + 697
- Said A . 2007. Penelitian Beberapa Aspek Biologi Ikan Serandang (*Channa Pleurophthalmus*) di DAS Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Perikanan*, Vol. 14, No 1, Juli 2007: 15-23.
- Samuel, Adjie. S, Subagdja. 2002. Inventarisasi dan Distribusi Biota Serta Karakteristik Habitat Perairan Sungai Musi. *Prosiding Hasil-Hasil Riser: 979-97194-3-7*.
- Saputra.S.W, Soedarsono.P, Sulistyawati.G.A. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp*) di Perairan Demak. *Jurnal Sainstek Perikanan* Vol. 5, No. 1, 2009, 1 – 6.
- Saragih A N, Baswantara A, Hadiani S, Kusuma A H, dan Madaul U K. 2006. *Karakteristik Ekosistem Perairan Menggenang, Mengalir, dan Payau*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarnita, A.S., M.F Sukadi dan Cholik. 1992. Program Penelitian Perikanan Perairan Umum. *Prosiding Puslitbang Perikanan*. Jakarta.
- Sastra F. 2002. Fekunditas dan Indeks Gonad Somatik Ikan Bilih Yang masuk Ke Muara Sungai Di Sekitar Danau Singkarak. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
- Walpole RE. 1992. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Smantri B (Penerjemah). PT Gramedia. Jakarta 512 hal.