

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

**ASPEK BIOLOGI *Tor spp* di SUNGAI KETAHUN BENGKULU UNTUK  
MENDUKUNG USAHA KONSERVASI DAN DOMESTIKASI  
(*Biological Aspects of Tor spp in Ketahun Bengkulu to Support Conservation and  
Domestication Efforts*)**

**Firman<sup>\*1</sup>, Suharun Martudi<sup>1</sup>, Zulkhasyni<sup>1</sup>, Mardhiani<sup>1</sup>, Jaya Umbara<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH  
Jl. Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu 38117, Indonesia. Telp. (0736) 344918

\*Corresponding author Email: [edu.firman@gmail.com](mailto:edu.firman@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Tor spp* is popular with the name Tambra, but Bengkulu citizen called it white fish. It is one of the freshwater fish that is endangered, so it needs to be preserved both through conservation and domestication. In addition, the taxonomic status of *Tor spp* is still problematic and controversial. This study aims to determine several aspects of its biology such as species, sexuality, meristic character and the relationship between length and weight and relative condition factors of *Tor spp* in the Ketahun River, Bengkulu. The results showed that the types of the *Tor spp* clan caught in the Ketahun River were *Tor tambroides* and *Tor douronensis*. Visually, the meristic characters of the two types of fish look very similar. Both males of *Tor tambroides* and *Tor douronensis* have small body size and bright body color, while females' body are larger, bulging, and have dull body color. The growth pattern of *Tor douronensis* with a regression coefficient of 3.159 and *Tor tambroides* with a regression coefficient of 2.907 tended to be isometric. The correlation between the length and weight of the two types of *Tor* genus was very strong and significant with the coefficient of determination ( $R^2$ ) of both of them are 0.97. The relative condition factors of *Tor tambroides* (1.8) was higher than *Tor douronensis* (0.9).

**Keywords:** meristic character, sexuality, taxonomic status, white fish

**PENDAHULUAN**

Salah satu ikan air tawar adalah jenis *Tor spp*. Ikan ini dikenal dengan nama baku Tambra, Mahseer (Inggeris) dan nama lokal Ikan Putih. Ikan *Tor spp* tergolong ikan ekonomis penting yang sangat disukai oleh masyarakat. Harga jualnya relatif lebih mahal dibanding ikan air tawar lainnya. Rachmatika & Haryono (1999) melaporkan bahwa ikan ini di Kalimantan dijual dengan harga sekitar 200.000 rupiah  $kg^{-1}$ , sedangkan di Malaysia harga ikan ini mencapai 300 ringgit  $kg^{-1}$  (Kiat, 2004).

Konsumsi Ikan Tambra terus

meningkat, akibatnya populasi ikan ini di habitat aslinya terus turun, bahkan semakin kritis. Sebaliknya upaya untuk membudidayakan belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Kottelat *et al.*, (1993) dan Firman (1997) menyatakan bahwa ikan *Tor spp* tergolong ikan yang terancam punah akibat penangkapan yang berlebihan dan atau menurunnya kualitas habitat karena penggundulan hutan. Gejala terancamnya populasi ikan ini tampak juga dari semakin kecilnya daerah penyebarannya. Dulu dilaporkan bahwa ikan jenis *Tor spp* dijumpai di sungai-sungai yang ada di Pulau Jawa, Sumatera dan Kalimantan (Saain,

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

1989), namun, saat ini keberadaannya hanya di sungai-sungai di Sumatera dan Kalimantan, sedangkan di perairan umum pulau Jawa keberadaannya sangat terbatas.

*Tor spp* tergolong ke dalam genus *Tor*, famili cyprinidae yang termasuk ikan omnivora. *Tor spp* hidup di Sungai-sungai yang terdapat di daerah pegunungan dengan ciri berarus deras, dingin dan relatif jernih (Harjono *et al.*, 2007). Makanan utama ikan ini berupa plankton (Firman, 1997), sedangkan menurut Sulastri *et al.*, (1985), algae merupakan diet utama ikan ini dan kemudian diikuti oleh sersah dan serangga. Kottelat (1993), Robert (1998), Haryono dan Tjakrawidjaya (2006), menyatakan bahwa sistematika dari *Tor* masih kacau dan bermasalah. Selanjutnya Silva *et al.*, (2007) menyatakan bahwa sistematika genus *Tor* masih kontroversial, karena banyak ciri morfologi yang mudah berubah.

Usaha-usaha pelestarian *Tor spp* perlu dilakukan baik melalui kegiatan konservasi maupun domestikasi. Kajian dasar biologi maupun ekologi *Tor spp* diperlukan untuk mendukung usaha pelestarian tersebut. Penelitian sifat-sifat biologi dan ekologi ikan *Tor spp*, khususnya di habitat aslinya belum banyak tersedia dan masih minim, karena belum banyak diteliti. Penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui aspek biologi ikan yang meliputi jenis, seksualitas, karakter meristik, hubungan panjang berat dan faktor kondisi *Tor spp* di sungai ketahun Bengkulu.

## BAHAN DAN METODE

Contoh *Tor spp* diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan jaring insang, jaring hanyut dan jala di Sungai Ketahun Kabupaten Lebong dari bulan Maret sampai Mei 2014. Setiap contoh *Tor spp* yang tertangkap langsung diukur panjang totalnya

serta ditimbang dan diidentifikasi jenisnya. Identifikasi jenis *Tor spp* didasarkan kepada ukuran median lobe atau cuping yang terdapat pada bibir bagian bawah bibir dan ketebalan bibir atas dan bibir bawah ikan. Ukuran median lobe *Tor douronensis* mempunyai lebih pendek, sedangkan *Tor tambroides* ukuran median lobe lebih panjang (Robert, 1998)

Penentuan jenis kelamin dilakukan berdasarkan ciri seksual primer dan sekunder. Sifat seksual primer ikan ditentukan dengan membedahkan ikan dan mengamati organ reproduksinya, sedangkan sifat seksual sekunder berdasarkan tanda-tanda luar seperti warna tubuh dan karakter-karakter lainnya.

Data panjang dan berat ikan dianalisis dengan regresi linear sederhana. Dari analisis ini akan diperoleh nilai a (konstanta) dan koefisien regresi (b). Nilai koefisien regresi (b) digunakan untuk menjelaskan pola pertumbuhan ikan. Bila nilai koefisien regresi sama dengan 3 (isometrik) berarti pertambahan panjang ikan sebanding dengan berat ikan, sedangkan bila nilai b lebih besar dari tiga berarti pertambahan berat ikan lebih cepat dibandingkan berat ikan dan sebaliknya bila nilai b lebih kecil dari 3. Persamaan hubungan panjang dan berat ikan ditentukan menurut Effendie (2002, sebagai berikut :

$$W = aL^b \text{ atau } \log W = \log a + b \log L$$

Dimana:

W = berat ikan (gram),  
L = Panjang ikan (mm),  
a = konstanta dan  
b = koefisien regresi

Selanjutnya koefisien faktor kondisi relatif (Kn) digunakan untuk menilai faktor kondisi ikan, dihitung menurut effendie (2002), sebagai berikut :

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

$$Kn = \frac{W}{Ws}$$

Dimana:

Kn = Faktor kondisi,

W = Berat rata-rata ikan berdasarkan pengamatan dan

$Ws = aL^b$

Data panjang dan berat ikan dianalisis secara regresi sederhana menggunakan bantuan program pengolahan data SPSS 21

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis, Karakter Meristik dan Seksualitas *Tor spp*

Jumlah keseluruhan ikan yang tertangkap sebanyak 73 ekor yang terdiri dari 39 ekor jenis *Tor tambroides* sedangkan jenis *Tor douronensis* sebanyak 34 ekor (Tabel 1.). Ikan *Tor spp* yang tertangkap nelayan di Air Ketahun ada dua jenis, yaitu jenis *Tor tambroides* dan *Tor douronensis*, sedangkan di Indonesia menurut Haryono (2007) terdapat 4 jenis *Tor*, yaitu; *Tor tambroides* dan *Tor douronensis*, *Tor tambra* dan *Tor soro*. Namun demikian belum ada informasi bahwa jenis *Tor tambra* dan *Tor soro* pernah tertangkap oleh nelayan setempat. Secara morfologi dan meristik, ciri eksternal *Tor douronensis* dan *Tor tambroides* terlihat sangat mirip (Gambar 3.), perbedaannya keduanya terletak pada keberadaan dan ukuran median lobe (cuping) pada bibir bagian bawah. *Tor tambroides* memiliki median lobe yang lebih berkembang dan terlihat lebih panjang dibanding jenis *Tor douronensis*. Selain itu tampak juga bahwa bibir jenis *Tor tambroides* lebih tebal dibandingkan *Tor douronensis* (Gambar 1.) Perbedaan ketebalan dari bibir kedua jenis ikan ini jelas sekali terlihat pada saat ikan *Tor spp* dewasa. Penentuan jenis *Tor spp* atas dasar

keberadaan median lobe dan ukurannya telah disampaikan oleh Weber dan Beaufort, 1916; Kottelat *et al.*, 1993; Robbert, 1999, Kiat, 2004 dan Haryono, 2006. Karakter morfologi dan meristik seringkali digunakan dalam taksonomi ikan, namun kenyataannya status taksonomi dari jenis- jenis ikan yang tergolong marga *Tor* ini seringkali kontroversial, hal ini disebabkan banyak ciri morfologi dan meristik bersifat fleksibel dan mudah berubah. Warna tubuh *Tor tambroides* dan *Tor douronensis* yang tertangkap nelayan di Air Ketahun terlihat relatif mirip, yaitu hitam keperakan. Menurut Silva. *et al.*, (2007), Kemiripan antar jenis dan besarnya variasi di dalam satu jenis dalam hal karakter morfologi seperti warna dan ukuran tubuh akan menyulitkan dalam membuat kunci identifikasi jenis yang pasti dan jelas.

Secara visual *Tor tambroides* dan *Tor douronensis* terlihat mirip (Gambar 3.). Demikian juga karakter meristik terlihat hampir sama (Tabel 2.) Namun demikian bila masing-masing jenis dibandingkan dengan karakter meristik dari spesimen *Tor tambroides* dan *Tor douronensis* yang diamati oleh Haryono (2006) terhadap koleksi museum zoologi bogor diperoleh perbedaan yang cukup nyata. Perbedaan tersebut terletak pada jumlah jari-jari keras sirip punggung, sirip dubur, sirip perut dan jumlah sisik pada linea lateralis. Pada ikan *Tor tambroides* dan *Tor douronensi* spesimen musim biologi jumlah jari-jari keras sirip punggung 3, jari-jari keras sirip dubur 3, jari-jari keras sirip perut 2 serta jumlah sisik pada linea lateralis 23- 24 untuk *Tor tambroides*, sedangkan untuk *Tor douronensi* 21-24. Penyebab perbedaan dari beberapa karakter meristik diantara dipengaruhi oleh kondisi lingkungan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

perairan tempat ikan tersebut hidup seperti makanan yang dimakan oleh ikan suhu dan kandungan oksigen perairan serta (Wahyuningsih dan Barus, 2006).

Tabel 1. Jumlah *Tor spp* yang tertangkap berdasarkan berat dan panjang total

Jenis <i>Tor spp</i>	Berat (gram)	Jumlah (ekor)	Panjang Total (mm)	Jumlah (ekor)
<i>Tor douronensis</i>	30-349	33	162-226	22
	350-669	0	227-291	11
	670-989	0	292-356	0
	990-1309	0	357-421	0
	1310-1629	0	422-486	0
	1630-1949	1	487-551	1
<i>Tor tambroides</i>	39-329	30	153-219	15
	330-650	3	220-286	14
	651-941	0	287-353	3
	942-1232	0	354-420	0
	1233-1523	4	421-487	3
	1524-1814	2	488-554	4

Perbedaan jenis kelamin *Tor sp* terlihat dari warna dan ukuran tubuh. Warna tubuh *Tor spp*, baik jenis *tambroides* maupun *Tor douronensis* jantan secara umum berwarna cerah dan cemerlang serta tubuh berukuran kecil. Ikan jantan kedua jenis marga *Tor ini* yang tertangkap terlihat telah matang gonad, hal ini diketahui setelah dilakukan striping terhadap ikan tersebut, sedangkan yang betina warna tubuh suram, tubuh menggebung serta berukuran besar dan telah matang gonad saat dilakukan pembedahan.

Menurut Wahyuningsih dan Barus (2006), umumnya warna tubuh ikan jantan lebih cerah dan lebih menarik dari pada ikan betina. Selain itu menurut Haryono *et al.*, (2007), ikan *Tor spp* jantan tubuhnya lebih langsing, sedangkan ikan betina tubuhnya agak menggebung; papila ikan jantan terlihat runcing, sedangkan betina bulat; pada pipi ikan jantan terdapat tubus dan bila

diraba terasa kasar, sedangkan pada betina pipi atau tutup insang terasa halus Ikan *Tor spp* betina yang berhasil ditangkap sangat sedikit, ukuran tubuh besar dan matang telah gonad.

Menurut informasi dari nelayan setempat yang berdomisili di lingkungan sekitar sungai diperoleh informasi bahwa selama ini mereka belum pernah mendapatkan ikan jantan berukuran besar dan telah matang gonad. Ikan Jantan matang gonad sering kali dijumpai saat ikan marga *Tor* ini masih relatif kecil. Fenomena ini perlu menjadi kajian terkait dengan aspek reproduksinya, dimana ikan jantan telah matang kelamin saat ukurannya masih relatif kecil dan setelah ukurannya besar jenis kelamin jantan ini tidak pernah tertangkap nelayan. Selalu *Tor spp* yang tertangkap berukuran besar, biasanya di atas 0,5 kilogram berjenis kelamin betina dan telah matang gonad.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482



Gambar 1. Median Lobe



Gambar 2. *Tor tambroides*, *Tor douronensis*



Gambar 3. *Tor spp* terlihat sangat mirip

### Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Relatif *Tor spp*

Ikan *Tor tambroides* yang tertangkap memiliki kisaran panjang 152 mm – 550 mm dan kisaran berat 39 gram – 1782 gram, sedangkan *Tor douronensis* kisaran panjang 153 – 549 mm dan kisaran beratnya 30 gram – 1945 gram (Tabel 1.) Selanjutnya berdasarkan data panjang dan berat ikan tersebut dianalisis dengan regresi linear sederhana dan kemudian diperoleh persamaan linear untuk ikan *Tor tambroides*  $\text{Log } W = -4,695 + 2,907 \text{ Log } L$  dengan koefisien determinan ( $R^2$ ) sebesar 0,975 dan persamaan linear untuk *Tor douronensis*

$Y = -5,312 + 3,159 \text{ Log } L$  dengan koefisien determinan ( $R^2$ ) sebesar 0,973.

Hubungan panjang berat kedua jenis ikan terlihat sangat kuat dan nyata (Tabel 3.). Berdasarkan persamaan di atas *Tor tambroides* memperlihatkan pola pertumbuhan allometrik positif, dimana nilai  $b$  sebesar 3,159 yang artinya pertumbuhan berat ikan lebih cepat dibanding panjang ikan, sedangkan *Tor douronensis* menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif, dengan nilai  $b$  sebesar 2,907, dimana pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan berat ikan. Nilai  $b$  dari persamaan linear *Tor tambroides* (3,159) dan *Tor douronensis* (2,907), selain mengindikasikan kondisi

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

lingkungan perairan sebagai tempat hidup perilaku ikan.  
ikan seperti arus air juga memperlihatkan

Tabel 2. Karakter Meristik *Tor spp*

Karakter Meristik	<i>Tor douronnesis</i>	<i>Tor Tambroides</i>
Jumlah jari-jari keras sirip punggung	1-2	1-2
Jumlah jari-jari lemah sirip punggung	9-10	9-10
Jumlah jari-jari keras sirip dada	1	1
Jumlah jari-jari lemah sirip dada	14-15	14-16
Jumlah jari-jari keras sirip perut	1	1
Jumlah jari-jari lemah sirip perut	7-8	8
Jumlah jari-jari keras sirip dubur	1	1
Jumlah jari-jari lemah sirip dubur	5-6	6
Jumlah jari-jari keras sirip ekor	2	2
Jumlah jari-jari lemah sirip ekor	17	17
Jumlah sisik di depan sirip punggung	7-9	8-9
Jumlah sisik sekeliling batang ekor	12 dan 14	12 dan 14
Jumlah sisik pada linea lateralis	22-24	22-24
Jumlah sisik di atas linea lateralis	4	4
Jumlah sisik di bawah linea lateralis	2-3	2-3

Besar kecilnya nilai b dipengaruhi oleh kondisi fisiologis ikan, kondisi lingkungan perairan serta makanan dan perkembangan gonad Ikan (Jenning *et al.*, 2001 dan Frouse, 2006). Selanjutnya pendapat tersebut diperjelas oleh Muchlisin (2010) bahwa ikan yang berenang aktif atau ikan pelagis akan menunjukkan nilai b yang relatif rendah dibandingkan dengan nilai b dari ikan yang berenang pasif (ikan

demersal). Hal ini berkaitan dengan penjatahan energi untuk pergerakan dan pertumbuhan. Selain itu perbedaan nilai b kedua jenis ikan marga *Tor* tersebut relatif kecil dan nilainya cenderung mendekati 3 (isometrik). Ikan-ikan dengan pola pertumbuhan isometrik, selain tubuhnya terlihat langsing juga relatif aktif berenang dan hidup pada habitat berarus cukup deras.

Tabel 3. Hubungan panjang berat *Tor douronensis* dan *Tor tambroides*

Jenis Ikan	Kisaran Panjang (mm)	Kisaran Berat (gram)	Parameter Regresi				Kn
			a	b	R <sup>2</sup>	sig	
<i>Tor douronensis</i>	153 - 549	30 - 1945	-5,312	3,159	0,973	0,000	0.90
<i>Tor tambroides</i>	152 - 550	39 - 1782	-4,695	2,907	0,975	0,000	1,80

Nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) menjelaskan keeratan hubungan antara panjang dan berat ikan. Nilai koefisien determinasi kedua jenis ikan *Tor spp* relatif tinggi dan sama. Hal ini menunjukkan

hubungan yang sangat kuat antara panjang dan berat kedua jenis ikan *Tor spp* tersebut. Berat kedua jenis ikan tersebut lebih dari 97 persen ditentukan oleh panjang ikan.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

Faktor kondisi ikan memperlihatkan kemampuan ikan secara fisik untuk terus hidup dan berkembang biak. Faktor kondisi *Tor tambroides* lebih tinggi dibandingkan *Tor douronensis*, hal ini disebabkan jumlah ikan jenis *Tor tambroides* (7 ekor) sedang matang gonad lebih banyak dibandingkan *Tor douronensis* (1 ekor). Faktor kondisi dapat naik turun akibat pengaruh musim, khususnya untuk ikan betina sebelum dan setelah memijah. Menurut Rahardjo dan Simanjutak (2008), faktor kondisi dipengaruhi faktor eksternal dan internal termasuk tingkat kematangan gonad ikan. Selain itu faktor kondisi ikan diantaranya dapat digunakan untuk menjelaskan tingkat kematangan gonad, ketersediaan makanan dan umur ikan (Williams, 2000 dalam Suparmono dan Yudha, 2012).

## KESIMPULAN

Jenis marga *Tor spp* yang tertangkap di sungai Ketahun adalah *Tor tambroides* dan *Tor douronensis*. Secara visual dan karakter meristik kedua jenis ikan ini terlihat sangat mirip. *Tor tambroides* dan *Tor douronensis* jantan berukuran tubuh kecil, warna tubuh cemerlang, sedangkan betina berukuran tubuh besar, menggembung dan berwarna kusam. Pola pertumbuhan Ikan Jenis *Tor douronensis* dengan Jenis *Tor tambroides* cenderung isometrik. Faktor kondisi relatif *Tor tambroides* (1,8) lebih tinggi dibandingkan *Tor douronensis* (0,9).

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendi. (2002). *Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Nusatama. Yogyakarta
- Firman. (1997). *Studi Ekologi Labeobarbus douronensis (C.V.) di Danau Tes Bengkulu*, Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas, Padang. 104 halaman
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight length relationship: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 241-253.
- Haryono dan Tjakrawidjaya, A.H. (2006). Morphological study for identification improvement of tambra fish (*Tor spp.*: Cyprinidae) from Indonesia. *Biodiversitas* 7 (1):59-62
- Haryono, Subagya, J. dan Asih, S. (2007). *Domestikasi ikan Tambra (Tor tambroides) yang sangat langka dan mahal untuk pemanfaatan berkelanjutan*. Laporan Akhir. Pusat Penelitian Biologi, LIPI. 61p.
- Jennings, S., Kaiser, M.J., Reynolds, J.D. (2001). *Marine Fishery Ecology*. Blackwell Sciences, Oxford
- Kiat, Ng Chee. (2004). *The Kings of The Rivers Mahseer in Malaysia and The Region*. Inter Sea Fishery. Selangor Malaysia. 170p
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N. and Wiryoatmodjo, S. (1993). *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Singapore; Periplus Editions Limited.
- Muchlisin, Z.A., Musman, M. Siti-Azizah, M.N. (2010). Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, *Rasbora tawarensis* and *Poropuntius tawarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*, 26: 949-953.
- Rachmatika, I dan Haryono. (1999). Ikhtiofauna dan pengembangan perikanan di Taman Nasional Bentuang Karimun Kalimantan Barat. *Dalam Herwasono, H (ed) Prosiding Rencana Pengelolaan Taman Nasional Bentuang*

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1482

- Karimun. Jakarta WWF-IP, PHPA dan ITTO, Jakarta.
- Rahardjo M.F, Simanjuntak, C.P.H. (2008). Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Scianidae) di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia 15 (2): 135-140
- Robert, T.R., (1998). Fish of cyprinid genus *Tor* in the Nam Theun Watershed (Mekong Basin) of Laos, with description of a new species. The Raffles Bulletin of Zoology, 47(1):225-236
- Saanin, H. (1989). *Taksonomi dan Kunci Dentifikasi Ikan*. Penerbit Bina Cipta, Bandung. 256p.
- Sharifuddin. (2011). *Ikhtiologi*. Fakultas Kelautan dan Perikanan Unhas. Makasar
- Silva D.S., Nguyen, Thuy T.T., Sing, Sih Yam., Ingram, B., Gooley, G. & Tinggi. D. (2007). *Artificial propagation of empurau, Tor tambroides and Semah, Tor douronensis, Two species of Commercial and conservation value to Sarawak, Malaysia), Guidelines for genetic management and conservation*. Malaysia. 17p
- Sulastrri, I. Rachmatika & Hartoto, D.I. (1985). Pola makan dan dan reproduksi ikan *Tor spp*. sebagai dasar budidayanya. *Berita Biologi* 3 (3): 84-91
- Suparmono dan Yuda, I.G. (2012). Hubungan Panjang-Bobot dan Faktor Kondisi Relatif Berat Ikan Lumo (*Labiobarbus ocellatus*) di Way Tulang Bawang. Prosiding Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Unila. Lampung. Halaman 102-107
- Wahyuningsih, H. dan Barus, T.A. (2006). *Buku Ajar Ikhtiologi*. Universitas Sumatera Utara