

Populasi dan Habitat Ikan Tambra, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) di Perairan Kawasan Pegunungan Muller Kalimantan Tengah

The population and habitat of Tambra fish, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) in Muller Mountain waters Central Kalimantan

HARYONO^{1,✉}, JOJO SUBAGJA²

¹Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong-Bogor 16911.

²Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP), Bogor 16122.

Diterima: 11 Agustus 2008. Disetujui: 19 September 2008.

ABSTRACT

Study about tambra fish, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) or mahseer were conducted in Muller Mountain areas Central Kalimantan. The aims of study were to know status and structure of population, habitat types, and preferences. The methods are catch per unit of effort, visual, and experimental. The results were caught 29 tambra fish, consist of 4 males, 8 females, and 17 juvenile size; the population is rare; the habitat type were grouped to three groups; this fish more prefer to deep waters, the water quality was suitable for living of tambra fish.

© 2008 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: tambra fish, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854), population, habitat types, preferences, Muller Mountain.

PENDAHULUAN

Tambra, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854), merupakan ikan konsumsi bernilai tinggi dengan tekstur daging yang tebal dan lezat, sehingga banyak digemari masyarakat. Hal ini diindikasikan oleh tingginya permintaan terhadap daging ikan tambra dengan harga yang tinggi pula. Rachmatika dan Haryono (1999) melaporkan bahwa harga ikan tambra di Malaysia mencapai 80 ringgit/kg, bahkan menurut Kiat (2004) dapat mencapai 300 ringgit/kg. Di Kalimantan, yang menjadi habitat utamanya, harga ikan tambra sekitar Rp. 50.000/kg, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan harga jenis ikan lain yang hanya sekitar Rp. 15.000/kg (Haryono, 2005a). Jenis ikan ini sangat dikenal sebagai ikan konsumsi dan untuk olahraga memancing (Desai, 2003).

Populasi ikan tambra di alam sudah jarang, bahkan dikhawatirkan telah mendekati kepunahan. Di sisi lain, eksploitasinya terus berlangsung secara besar-besaran dan belum ada kegiatan budidaya. Data dasar biologi dan ekologi ini juga belum banyak diketahui. Ikan tambra termasuk jenis yang terancam punah akibat penggundulan hutan dan penangkapan yang berlebihan (Kottelat *et al.*, 1993). Kelompok ikan tambra/mahseer merupakan penghuni sungai pada hutan tropis terutama pada kawasan pegunungan. Habitat asli ikan tambra umumnya pada bagian hulu sungai di daerah perbukitan dengan air yang jernih dan berarus kuat (Kiat, 2004, Haryono, 1994, 2005b; Nontji, 1992). Ikan tambra bersifat pemakan segala atau omnivora (Sulastris *dkk.*, 1985, Haryono, 1992). Di habitat aslinya, ikan tambra memakan tumbuhan dan hewan yang

terdapat di substrat/kerikil (Kiat, 2004), sedangkan pada kondisi *ex-situ* Haryono dan Subagja (2007) melaporkan bahwa ikan tambra memakan cacing dan pellet dengan baik.

Mengingat tingginya permintaan dan makin kritisnya populasi ikan tambra di alam, maka diperlukan penelitian yang mengarah pada upaya pemanfaatan secara berkelanjutan, salah satunya mengenai kondisi populasi dan habitatnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui populasi ikan tambra dan habitatnya di perairan kawasan Pegunungan Muller, Kalimantan Tengah, serta preferensi terhadap habitat buatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung keberhasilan proses konservasi *ex-situ* melalui kegiatan domestikasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di DAS Hulu Barito, sekitar Bukit Batikap yang merupakan kawasan Pegunungan Muller. Sungai yang diamati adalah S. Tabulus, bagian hulu dan hilir, yang bermuara di S. Joloi, serta salah satu anak S. Tabulus, yaitu: S. Kenohan. Lokasi tersebut secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Sumber Barito, Kabupaten Murung Raya, Kalimantan Tengah (Gambar 1). Waktu penelitian antara bulan Agustus-September 2006. Penghitungan populasi menggunakan metode jumlah tangkapan per satuan upaya (*catch per unit of effort*). Alat yang digunakan jala dengan diameter 3 m dan mata jaring 1 cm yang ditebar 30 kali pada setiap titik pengambilan sample dengan luas sekitar 100 m². Jumlah titik pengambilan sampel pada lokasi yang diteliti sebanyak 19 titik. Penentuan titik pengambilan sampel secara transek mengikuti alur sungai dari arah hilir ke hulu. Selain itu digunakan pukat (*gill net*) dengan mata jaring 2 cm yang dipasang selama 12 jam. Ikan yang tertangkap dihitung jumlah individu dan diukur panjang totalnya.

✉ Alamat korespondensi:

Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong 16911
Tel. & Fax.: +62-21-8765056 & 8765068
e-mail: ikharyono@yahoo.com



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Pegunungan Muller.

Pengamatan terhadap habitat ikan tambra dilakukan secara langsung dengan membagi ke dalam tiga kelompok/stasiun, yaitu bagian hilir (S1), hulu (S2), dan anak sungainya, yaitu: S. Kenohan (S3). Parameter yang diamati meliputi: suhu air, suhu udara, pH, kandungan oksigen terlarut, warna air, kedalaman air, dasar perairan, lingkungan sekitar sungai, lebar sungai, dan kecepatan arus. Untuk parameter kekeruhan, kesadahan, alkalinitas, nitrat, nitrit, besi, dan merkuri dianalisis di Laboratorium Balai Besar Industri Agro (BBIA), Bogor.

Uji coba preferensi habitat dilakukan di laboratorium ikan, Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI, Cibinong-Bogor. Percobaan menggunakan tiga perlakuan seperti tertera pada Tabel 1. Bak yang digunakan sebanyak tiga buah dengan ukuran 140 cm x 60 cm x 60 cm, setiap bak terdiri dari dua bagian, yaitu bagian yang dalam dan dangkal tanpa disekat, dan untuk sirkulasi air menggunakan sistem pompa tunggal. Ikan yang dipelihara sebanyak 1 ekor pada setiap bak dengan kisaran panjang total 33,5-34,0 cm dan bobot 320-345 g. Pengamatan terhadap posisi ikan pada bak percobaan dilakukan setiap jam mulai pukul 9-15 WIB selama satu bulan. Dalam percobaan ini, ikan tambra cepat beradaptasi baik terhadap kondisi lingkungan maupun pakan yang diberikan. Pada awalnya ikan tambra diberi pakan berupa cacing beku dan dilanjutkan dengan pellet.

Tabel 1. Perlakuan uji preferensi habitat di laboratorium.

Perlakuan	Bagian yang dalam	Bagian yang dangkal
1	dasar bak terdapat batu dan kerikil	dengan dasar bak tidak terdapat batu kerikil
2	dasar bak tidak terdapat batu kerikil	dasar bak dengan substrat batu kerikil
3	dasar bak terdapat batu dan kerikil	dasar bak terdapat batu dan kerikil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi ikan tambra

Selama penelitian tertangkap sebanyak 29 ekor ikan tambra dengan panjang total berkisar antara 9,7-89 cm dan bobot tubuh antara 19,5-8.700 g yang dikelompokkan menjadi 8 kelas. Ukuran yang paling banyak tertangkap berkisar antara 11-20 cm sebanyak 9 ekor (31,03%). Berdasarkan jenis kelaminnya, dapat diidentifikasi 4 jantan, 8 betina, dan sisanya belum diketahui (Tabel 2).

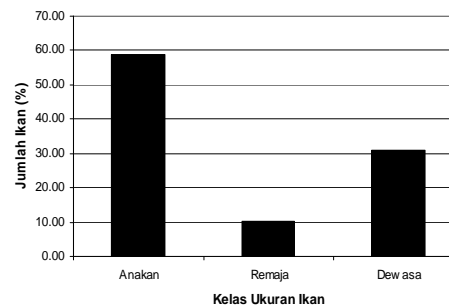
Dari hasil pengamatan pada Tabel 2 diketahui bahwa struktur populasi ikan tambra di lokasi tersebut terdiri dari anakan dengan panjang tubuh di bawah 30 cm sebanyak 17 ekor (58,62%), ukuran remaja dengan kisaran panjang

tubuh 31-40 cm sebanyak 3 ekor (10,34%), dan dewasa dengan panjang tubuh di atas 51 cm sebanyak 9 ekor (31,03%) (Gambar 2). Tingginya jumlah anakan tersebut lebih banyak tertangkap di S3 (S. Kenohan) yang tipe habitatnya lebih mendukung bagi ukuran anakan. Pada saat penelitian termasuk ke dalam musim kemarau sehingga ukuran remaja sampai indukan diduga banyak menuju ke sungai utama (S. Joloi) yang airnya lebih dalam. Ikan tambra yang tertangkap paling besar panjangnya sekitar 90 cm dengan bobot 8,7 kg (Gambar 3). Ukuran tersebut belum maksimum karena menurut informasi penduduk setempat, di S. Tabulus terkadang masih tertangkap indukan ikan tambra seberat 15 kg, di S. Joloi tertangkap indukan seberat 20 kg, bahkan diinformasikan ada yang dapat mencapai lebih dari 50 kg (Haryono, 2005b).

Tabel 2. Jumlah dan ukuran ikan tambra yang tertangkap selama penelitian.

Kelas panjang total (cm)	Frekuensi (ekor)	Jenis kelamin	
		Jantan	Betina
I: 1-10	2	*	*
II: 11-20	9	*	*
III: 21-30	6	*	*
IV: 31-40	3	2	1
V: 51-60	1	1	-
VI: 61-70	2	-	2
VII: 71-80	3	1	2
VIII: 81-90	3	-	3
Jumlah	29	4	8

Keterangan: *: belum dapat diidentifikasi jenis kelaminnya.



Gambar 2. Struktur populasi ikan tambra berdasarkan kelas ukuran.



Gambar 3. Morfologi dan ukuran ikan tambra dewasa.

Menurut Krebs (1989) salah satu parameter populasi adalah kepadatan, yaitu jumlah individu per satuan luas. Populasi ikan tambra di habitat asli yang diteliti rata-rata 1 ekor per 30 kali tebaran jala dan 0,5 ekor per 12 jam pemasangan pukat pada areal seluas 100 m², sehingga kepadatan populasinya rata-rata 1,5 ekor/100 m². Hasil ini lebih rendah bila dibandingkan dengan kepadatan populasi beberapa jenis ikan lain di habitat yang sama (Tabel 3). Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa populasi ikan tambra sudah sangat jarang dengan jumlah tangkapan per satuan upaya hanya 1,5 ekor, sebaliknya jenis-jenis ikan yang lain kepadatan populasinya cukup tinggi mulai dari sedang (3-5 ekor) sampai sangat melimpah (>15 ekor).

Rendahnya populasi ikan tambra di lokasi penelitian di antaranya diduga akibat tingginya tingkat penangkapan oleh penduduk karena jenis ikan ini menjadi target utama perburuan mereka. Hal ini sangat terkait dengan tingkat kelezatan daging ikan tambra yang enak dan mahal harganya. Penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan (setrum) juga mulai ada. Adanya kegiatan penebangan hutan di sekitar perairan yang diteliti baik oleh perusahaan HPH maupun masyarakat diduga secara tidak langsung berpengaruh terhadap berkurangnya populasi ikan tambra, karena menurunnya kualitas air sungai.

Tabel 3. Kepadatan populasi jenis ikan lain yang ditemukan di lokasi penelitian.

Jenis ikan	Kemelimpahan/ populasi
<i>Barbodes collingwoodii</i> (Gunther, 1868)	melimpah
<i>Barbichthys laevis</i> (Valenciennes, 1842)	sedang
<i>Crossocheilus</i> sp. Kuhl & van Hasselt, 1823	sedang
<i>Cyclochelichthys apogon</i> (Valenciennes, 1842)	sangat melimpah
<i>C. repasson</i> (Bleeker, 1853)	sangat melimpah
<i>Garra borneensis</i> (Vaillant, 1902)	sedang
<i>Epalzeorhynchus kallopterus</i> (Bleeker, 1850)	jarang
<i>Hampala bimaculata</i> (Popta, 1905)	melimpah
<i>Hampala macrolepidota</i> (Valenciennes, 1842)	melimpah
<i>Lobocheilos bo</i> (Popta, 1904)	sedang
<i>Lobocheilos falcifer</i> (Kuhl & Van Hasselt, 1823)	sedang
<i>Paracrossochilus vittatus</i> (Boulenger, 1894)	melimpah
<i>Parachela oxygastroides</i> (Bleeker, 1852)	sedang
<i>Homaloptera</i> spp. (Hoeven, 1833)	melimpah
<i>Gastromyzon borneensis</i> (Gunther, 1874)	melimpah
<i>Gastromyzon fasciatus</i> (Inger & Chin, 1961)	melimpah
<i>Nemacheilus</i> spp. (Bleeker, 1863)	melimpah
<i>Mystus nemurus</i> (Valenciennes, 1839)	sedang

Keterangan: kepadatan populasi, yaitu sangat jarang: 1-2 ekor, jarang: 3-5 ekor, sedang 6-10 ekor, melimpah: 11-15 ekor, sangat melimpah >15 ekor.

Kondisi populasi ikan tambra seperti di atas sesuai dengan pendapat Kottelat *et al.* (1993) dan Rupawan (1999) yang menyatakan bahwa kebanyakan anggota marga *Tor* yang tersebar di Asia telah mengalami ancaman yang cukup serius, akibat perdagangan yang intensif disertai kerusakan habitat yang makin parah. Ingram *et al.* (2005) menegaskan bahwa tambra merupakan ikan air tawar bernilai tinggi dan perlu segera dikonservasi. Populasi ikan tambra di sebagian besar wilayah Indonesia juga telah mengalami tekanan yang cukup serius, akibatnya saat ini hanya tersisa pada spot-spot kecil dengan tingkat populasi yang rendah terutama di daerah perbukitan yang sulit dijangkau. Di sekitar Bukit Batikap kawasan Pegunungan Muller, ikan tambra hanya ditemukan pada bagian hulu sungai yang letaknya jauh dari pemukiman (Haryono, 2005b, 2006).

Kondisi serupa terjadi pada ikan kancera (*Tor soro*) yang merupakan kerabat dekat ikan tambra. Di wilayah Kabupaten Kuningan, Jawa Barat yang merupakan pusat distribusinya ikan ini hanya ditemukan pada kolam-kolam yang dikeramatkan, sebaliknya di perairan umum sudah sangat sulit ditemukan (Haryono, 2006). Kancera merupakan ikan yang selamat dari ancaman berkat kepercayaan masyarakat setempat yang mengeramatkan secara turun temurun. Mereka menamakan kancera sebagai 'Ikan Raja' atau 'Ikan Dewa' karena semula hanya keluarga kerajaan yang diperbolehkan menikmati kelezatan dagingnya. Hal ini secara tidak langsung berdampak positif terhadap keberadaan populasi ikan kancera, sehingga masih tersisa dan dapat hidup dengan bebas pada kolam-kolam pemandian tua di Cigugur, Pasawahan, Cibulan, dan Waduk Darmaloka.

Di Pematang, Jawa Tengah, tambra ditemukan di aliran sungai yang sumber airnya berasal dari lereng Gunung

Slamet. Populasinya sudah jarang, dan tingkat penangkapan semakin meningkat. Hal ini disebabkan beberapa tahun belakangan ini penduduk setempat mulai mencoba mengumpulkan anakan ikan tambra untuk dibesarkan di kolam pekarangan, mengingat belum adanya pembibitan jenis ikan ini. Sistem pemeliharannya secara polikultur, yaitu dalam satu kolam dicampur dengan jenis ikan lain di antaranya ikan mas, gurami dan nila (Haryono, 2005a).

Kenyataan di atas menunjukkan bahwa hampir di semua wilayah Indonesia, ikan tambra sudah cukup sulit diperoleh, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa status populasi ikan tambra sudah termasuk langka. Tingginya harga daging ikan tambra yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan harga jenis ikan lain sehingga memicu eksploitasi yang lebih intensif.

Habitat ikan tambra

Hasil pengamatan terhadap habitat ikan tambra di S. Tabulus secara umum dapat dideskripsikan sebagai berikut: dasar perairan umumnya berupa batuan, substrat kerikil dan pasir, warna air jernih, arus air lambat sampai deras, dan lingkungan sungai sebagian besar berupa hutan primer. Kondisi perairan seperti di atas merupakan karakteristik dari hulu sungai.

Habitat ikan tambra di S. Tabulus dapat dibedakan menjadi tiga tipe berdasarkan ukurannya, yaitu habitat untuk larva/juvenil, anakan sampai remaja, dan dewasa dengan karakteristik sebagai berikut: (i) Habitat larva/juvenil umumnya pada bagian tepi sungai yang ditandai oleh substrat/dasar perairan pasir, arus tenang, warna air jernih, dan dangkal (<50 cm). Hal ini diduga terkait dengan kemampuannya yang masih rendah untuk melawan arus air. Habitat seperti ini juga merupakan tempat bertelurnya ikan tambra (*spawning ground*). (ii) Habitat ikan ukuran kecil sampai sedang/remaja dengan karakteristik sebagai berikut dasar perairan batuan berdiameter <50 cm, arus air sedang sampai deras, warna air jernih, lebar sungai 15-20 m, kedalaman air <1 m, substrat tersusun dari kerikil dan pasir, penutupan kanopi 50-75%. (iii) Habitat ikan ukuran besar/indukan, umumnya merupakan lubuk sungai dengan lebar sungai antara 15-20 m, panjang 20-60 m, arus tenang sampai lambat, kedalaman air >1,5 m, dasar perairan batuan, substrat tersusun dari pasir dan kerikil, warna air jernih, dan penutupan kanopi >75%. Menurut Effendie (2002) habitat pemijahan ikan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu *phytophils* (mempersyaratkan adanya vegetasi), *lithophils* (mempersyaratkan dasar perairan batuan dan pasir), dan *pelagophils* (mempersyaratkan perairan terbuka). Berdasarkan kriteria tersebut maka ikan tambra termasuk ke dalam kelompok *lithophils* karena memijah pada sungai yang dasarnya batuan dan bersubstrat pasir/kerikil.

Hasil pengukuran terhadap parameter fisika-kimia, yaitu kisaran suhu udara 25-31 °C, suhu air 25-26 °C, pH 6-7, oksigen terlarut 5,8-8,5 ppm, kedalaman air maksimum 2,3m, dan lebar sungai maksimum 25m (Tabel 4). Hasil pengamatan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lokasi yang layak bagi kehidupan dan perkembangbiakan ikan tambra terutama pada bagian pertengahan sampai hulu sungai (S2) yang ditandai oleh warna air jernih dan lingkungan sekitarnya berupa hutan primer. Pada bagian hilir (S1) kondisi hutannya kurang baik karena ada kegiatan penebangan hutan oleh perusahaan HPH dan juga terdapat areal pertanian (ladang). Di bagian hilir sungai kadang-kadang masih dijumpai ikan tambra dengan ukuran relatif besar (sekitar 10 kg). Sungai Kenohan yang merupakan anak sungai Tabulus (S3) kondisinya belum banyak terganggu oleh aktivitas manusia. Kedalaman air sungai

Kenohan relatif dangkal sehingga ikan tambra yang tertangkap kebanyakan berukuran anakan.

Tabel 4. Hasil pengamatan parameter lingkungan di S. Tabulus.

Parameter	S1	S2	S3
	(S. Tabulus hilir)	(S. Tabulus hulu)	(S. Kenohan)
Suhu udara (°C)	26-31	26-31	25-31
Suhu air (°C)	26	25	25
pH air	6-7	6-7	6-7
Oksigen terlarut (ppm)	5,8-6,2	7,1-8,2	7,6-8,5
Warna air	agak keruh	jernih	jernih
Kedalaman air maksimum (m)	2,3	1,8	1,25
Dasar perairan	kerikil-pasir	batu-kerikil	batu-kerikil
Lingkungan sekitar sungai	ladang	hutan	hutan
Lebar sungai maksimum (m)	25	15	15
Kecepatan arus	lambat	deras	deras
Kekeruhan (NTU)	6,43	1,41	1,51
Kesadahan (mg/L)	33,0	19,2	11,9
Alkalinitas: CaCO ₃ (mg/L)	15,4	9,91	8,92
Nitrat: NO ₃ -N (mg/L)	3,10	1,49	1,46
Nitrit: NO ₂ -N (mg/L)	0,01	0,02	0,004
Besi: Fe (mg/L)	0,77	0,46	0,58
Merkuri: Hg (mg/L)	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Pengamatan kualitas air pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara umum ketiga stasiun yang diteliti masih dapat mendukung kehidupan ikan tambra maupun jenis ikan lainnya. Menurut KPPL (1992) bahwa suhu perairan yang baik bagi kehidupan ikan kurang dari 30°C, kandungan oksigen terlarut (DO) > 5 ppm; kekeruhan < 50 mg/L, kesadahan < 60 mg/L, alkalinitas 25-40 mg/L, nitrat <10, Besi < 1 mg/L, merkuri < 0,002 mg/L. Pescod (1973) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik bagi kehidupan ikan antara 6,5-8,5.

Preferensi habitat

Penelitian ini merupakan tahap awal untuk mengetahui kesukaan habitat ikan tambra pada kondisi *ex-situ*. Adanya keterbatasan sampel ikan tambra hidup maka dalam penelitian ini tidak dilakukan ulangan. Hasil pengamatan selama satu bulan menunjukkan bahwa sepanjang hari (pukul 9-15) ikan tambra lebih banyak mendiami bagian bak yang airnya dalam baik terdapat batu maupun tidak berbatu, yaitu dijumpai antara 20-30 kali dari ketiga bak percobaan. Kadang-kadang ikan ini bergerak ke bagian yang dangkal terutama pada pagi hari (pukul 9-11) dengan kisaran hunian 1-10 kali, sedangkan pada siang hari lebih jarang lagi dengan kisaran 0-7 kali (Tabel 5). Lebih banyaknya ikan tambra dijumpai pada bagian yang dalam diduga karena pada bagian tersebut volume airnya lebih besar sehingga mereka dapat leluasa bergerak. Hal ini berkaitan dengan ukuran ikan yang sudah termasuk sedang (> 30 cm). Di habitat aslinya, ikan tambra yang berukuran sedang/remaja lebih banyak dijumpai pada bagian sungai yang relatif dalam, sebaliknya pada bagian yang dangkal lebih banyak dihuni oleh ikan tambra ukuran anakan.

Tabel 5. Preferensi habitat ikan tambra pada bak percobaan selama penelitian.

Waktu (Pukul)	FREKUENSI HUNIAN					
	BAK I		BAK II		BAK III	
	Dalam +Batu	Dangkal	Dalam	Dangkal +Batu	Dalam +Batu	Dangkal +Batu
9	22	8	25	5	23	7
10	20	10	29	1	24	6
11	21	9	29	1	27	3
12	25	5	30	0	28	2
13	24	6	30	0	26	4
14	24	6	30	0	28	2
15	23	7	30	0	28	2

KESIMPULAN

Populasi ikan tambra di perairan kawasan Pegunungan Muller sudah jarang dan termasuk langka, struktur populasinya sebagian besar ukuran anakan. Habitat ikan tambra terutama pada hulu sungai yang jauh dari pemukiman, dan dapat dikelompokkan menjadi tiga tipe habitat (habitat untuk juvenil/larva, anakan sampai sedang, dan dewasa/indukan). Pada kondisi *ex-situ*, ikan tambra berukuran sedang cenderung menyukai badan air yang lebih dalam dan cepat beradaptasi dengan lingkungannya. Kondisi habitat ikan tambra di kawasan Pegunungan Muller secara umum masih cukup baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terselenggara melalui Program Kompetitif LIPI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Deputi Ilmu Pengetahuan Hayati, Kepala Biro Perencanaan dan Keuangan LIPI beserta jajaran pengurus Program Kompetitif, Kabid Zoologi, dan Kapuslit Biologi-LIPI. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Desai, V.R. 2003. Synopsis of biological data on the Tor mahseer *Tor tor* (Hamilton, 1822). *FAO Fisheries Synopsis* No. 158.

Effendie. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.

Haryono. 1992. Perikanan dan aspek budayanya pada masyarakat Dayak di sekitar Cagar Alam Kayan Mentarang Kalimantan Timur. *Seminar Borneo Research Council Second Biennial*. Kota Kinabalu, Sabah, Mei 1992.

Haryono. 1994. *Komunitas Ikan di Perairan Cagar Alam Kayan Mentarang*. [Laporan Perjalanan]. Bogor: WWF-IP dan Puslit Biologi-LIPI.

Haryono. 2005a. *Domestikasi Ikan Tambra [Tor tambroides] yang sangat Langka dan Mahal untuk Pemanfaatan Berkelanjutan*. [Laporan Akhir Program Kompetitif]. Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.

Haryono. 2005b. Keanekaragaman Iktiofauna di kawasan Pegunungan Muller. *Dalam* Hendrian, D.M. Puspitaningtyas dan Sutrisno (eds.). *Pegunungan Muller Warisan Dunia di Jantung Kalimantan*. Bogor: PKT Kebun Raya Bogor.

Haryono. 2006. Mengenal tambra (*Tor tambroides*) ikan raja dari Pegunungan Muller Kalimantan Tengah. *Fauna Indonesia* 6 (1): 27-30.

Haryono dan J. Subagja. 2007. Pertumbuhan ikan tambra (*Tor tambroides*) dan kancera (*Tor soro*) pada proses domestikasi dengan jenis pakan yang berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia* 4 (3): 167-175.

Ingram, B., S. Stephen, T. David, S. Sih-yang, D. Silva and S. Sena. 2005. Indexed spawning, larval development and rearing of two indigenous Malaysian mahseer, *Tor tambroides* and *T. douronensis* broodfish in captivity. *Aquaculture Research* 36 (10): 983-995.

Kiat, Ng Chi. 2004. *The kings of the rivers Mahseer in Malayan and the region*. Selangor: Inter Sea Fishery.

Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Singapore: Periplus Editions Limited.

KPPL. 1992. *Booklet Masalah Perkotaan dan Lingkungan*. Jakarta: Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (KPPL) DKI Jakarta.

Krebs, C.J. 1989. *Ecological methodology*. New Yor: Harper & Row.

Nontji, A. 1992. *Lake Kerinci: Fisheries and Aquatic Weeds Problems*. Bogor: Asian Wetland Bureu-Indonesia Project Report No. 37.

Pescod, M.B. 1973. *Investigation of Rational Effluent and Stream Standards for Tropical Countries*. Bangkok: Asia Institute of Technology.

Rachmatika, I. dan Haryono. 1999. Iktiofauna dan pengembangan perikanan di Taman Nasional Bentuang Karimun Kalimantan Barat. *Dalam* Herwasono, H. (ed). *Prosiding Rencana Pengelolaan TN. Bentuang Karimun*. Jakarta: WWF-IP, PHPA dan ITTO.

Rupawan. 1999. Beberapa sifat biologi dan ekologi ikan semah (*Tor douronensis*) di Danau Kerinci dan Sungai Merangin. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 5 (4): 1-6.

Sulastri, I. Rachmatika dan D.I. Hartoto. 1985. Pola makan dan reproduksi ikan *Tor* spp. sebagai dasar budidayanya. *Berita Biologi* 3(3): 84-91.