

## Keanekaragaman, potensi, dan status konservasi fauna ikan di Anak Sungai Mahakam Hulu, Kalimantan Timur

[Diversity, potentiality, and conservation status of fish fauna in the upper Mahakam's tributaries, East Kalimantan]

Jusmaldi\*, Nova Hariani, Norbeta Doq

Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman Samarinda  
Jln. Barong Tongkok, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123

\*Surel: [aldi\\_jus@yahoo.co.id](mailto:aldi_jus@yahoo.co.id)

Diterima: 29 Juli 2019; Disetujui: 17 September 2019

### Abstrak

Keanekaragaman, potensi, dan status konservasi fauna ikan di anak Sungai Mahakam Hulu, Kalimantan Timur belum diketahui. Tujuan penelitian ini adalah mengungkap tingkat keanekaragaman spesies dan mengidentifikasi potensi serta status konservasi fauna ikan di anak Sungai Mahakam hulu, Kalimantan Timur. Pengambilan contoh ikan dilakukan di empat anak sungai, meliputi Sungai Tepai, Sungai Pahangai, Sungai Danum Parai, dan Sungai Meraseh selama satu bulan dengan menggunakan berbagai alat tangkap. Hasil penelitian menunjukkan total ikan yang tertangkap sebanyak 820 individu, terdiri atas 26 spesies, 7 famili, dan 4 ordo. Famili Cyprinidae adalah paling dominan ditemukan di semua anak sungai. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada empat anak sungai bervariasi dan berkisar antara 1,749-2,087. Keanekaragaman ikan tertinggi tercatat di Sungai Maraseh diikuti oleh Sungai Pahangai, Sungai Danum Parai, dan Sungai Tepai. Keanekaragaman ikan terendah di Sungai Tepai diduga disebabkan oleh perbedaan tipe substrat, kecepatan air, dan kedalaman air dibandingkan dengan Sungai Maraseh, Sungai Pahangai, Sungai Danum Parai. Koefisien kesamaan spesies ikan antar empat anak sungai berkisar 0,606–0,842 dan terendah ditemukan antara Sungai Tepai dan Sungai Danum Parai. Sebagian besar spesies ikan dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai ikan konsumsi. Spesies *Syncrossus hymenophysa* dan *Gastromyzon lepidogaster* berpotensi sebagai ikan hias. Berdasarkan status daftar merah IUCN ditemukan enam spesies berisiko rendah, dua spesies kurang data, satu spesies hampir terancam, satu spesies terancam dan sebanyak 16 spesies tidak ditemukan dalam daftar.

Kata penting: ikan air tawar, keanekaragaman, konservasi, Mahakam hulu, potensi

### Abstract

Diversity, potentiality and conservation status of fish fauna in upper Mahakam's tributaries of east Kalimantan is unknown. The purposes of this study were to analysis species diversity, determine potentiality and conservation status of fish fauna in upper Mahakam's tributaries, east Kalimantan. Fish sampling with purposive method was conducted in four tributaries, i.e Tepai River, Pahangai River, Danum Parai River, and Meraseh River for one month. Fishes were collected by several gears type. The results of this research showed that the total number of fish caught was 820 individuals; consist of 26 species, 7 families, and 4 orders. The Cyprinidae was the most dominant family found in all tributaries. The Shannon-Wiener diversity index in four tributaries were varied and ranging from 1.749-2.087. The highest fish diversity was recorded at Maraseh River followed by Pahangai River, Danum Parai River, and Tepai River. The low fish diversity was discovered at Tepai River may be due to differences in substrate type, water velocity, and water depth as compared to the Maraseh River, Pahangai River, Danum Parai River. The fish species similarity coefficient between four tributaries ranged from 0.606-0.842 and the highest dissimilarity was found between Tepai River and Danum Parai River. Almost all fishes categorized as edible fish for local consumption. *Syncrossus hymenophysa* and *Gastromyzon lepidogaster* have potential as ornamental fish. Regarding IUCN red list status, six fish species were grouped into least concern status, two species as data deficient, one species as near threatened, one species as endangered species and 16 other species were not on the list.

Keywords: conservation, diversity, freshwater fishes, potentiality, upper Mahakam

### Pendahuluan

Sungai Mahakam merupakan sungai terpanjang di Provinsi Kalimantan Timur yang

membentang sekitar 920 km dari hilir sampai ke hulu. Luas wilayah yang dilalui Sungai Mahakam mencapai 77095,51 km<sup>2</sup> atau sekitar 41%

dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Timur dan terbagi ke dalam tujuh sub Daerah Aliran Sungai (subDAS), yaitu subDAS Mahakam Hilir, subDAS Kedang Kepala dan Kedang Rantau, subDAS Belayan, subDAS Danau Melintang dan Danau Semayang, subDAS Seberang Muara, subDAS Kedang Pahu, dan subDAS Mahakam Hulu (Soetopo 2007). SubDAS Mahakam Hulu merupakan aliran sungai yang terletak di bagian hulu Sungai Mahakam dan terdiri atas beberapa anak sungai seperti: Sungai Tepai, Sungai Pahangai, Sungai Meraseh, dan Sungai Danum Parai yang secara administratif berada di Kabupaten Mahakam Ulu. Sungai-sungai tersebut memiliki kondisi air yang jernih, arus mengalir cukup deras dengan substrat dasar berupa pasir, kerikil dan batu, sehingga kondisi ini memungkinkan berkembangnya beragam jenis fauna ikan air tawar yang unik serta dengan pola adaptasi yang khusus dibandingkan dengan ikan yang hidup pada arus yang sedang dan tenang.

Informasi keberadaan spesies ikan air tawar di aliran Sungai Mahakam di bagian hulu masih sedikit diketahui, sementara laporan terini terfokus di kawasan Sungai Mahakam bagian tengah dan hilir. Christensen (1992) dalam penelitiannya selama tahun 1982-1987 di lima ekosistem di perairan Sungai Mahakam menemukan 147 spesies ikan dan menyatakan famili Cyprinidae paling dominan. Kottelat (1995) melakukan survei jenis ikan di aliran Sungai Mahakam mulai dari Kecamatan Melak di bagian hulu hingga kota Samarinda di bagian hilir menemukan 174 spesies ikan dan 9% di antaranya adalah spesies endemik. Penelitian Haryono (2006) di kawasan Sungai Mahakam bagian tengah (Danau Semayang-Melintang) menemukan 15 spesies ikan. Selanjutnya pene-

litian Nasution *et al.* (2008) di Sungai Muara Kaman dan Danau Semayang menemukan 19 dan 24 spesies ikan. Penelitian terakhir dari Suyatna *et al.* (2017) yang melakukan survei jenis ikan di Sungai Mahakam bagian tengah hingga hilir menemukan 44 spesies ikan.

Jenis-jenis ikan di bagian hulu sungai memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk unggulan suatu daerah, sebagai upaya untuk menggabungkan usaha konservasi dan pembangunan ekonomi bagi masyarakat lokal. Jenis ikan yang memiliki nilai ekologis dan bersifat endemik seperti *Gastromyzon psiloetron* dan *Ompok miostoma* (Tan 2006, Jusmaldi *et al.* 2019); jenis langka dan bernilai ekonomis seperti *Tor tambroides* (Haryono & Subagja 2008, KKP 2012), serta *Homaloptera stephensoni* dan *Syncrossus hymenophysa* yang memiliki bentuk dan warna tubuh menarik sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi ikan hias budi daya (Froese & Pauly 2019, Kristianti *et al.* 2017).

Sampai saat ini informasi tentang keragaman spesies, potensi dan status konservasi fauna ikan di bagian hulu Sungai Mahakam khususnya di Sungai Tepai, Sungai Pahangai, Sungai Meraseh, dan Sungai Danum Parai belum diketahui. Di sisi lain ikan di sungai-sungai tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat lokal guna memenuhi kebutuhan hidup. Mengingat peranan penting ikan-ikan yang ada di Sungai Tepai, Sungai Pahangai, Sungai Meraseh, dan Sungai Danum Parai bagi masyarakat lokal serta potensinya untuk dikembangkan sebagai ikan hias dan ikan budi daya, maka perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis tingkat keanekaragaman dan mengidentifikasi potensi serta status konservasi fauna ikan di empat anak sungai tersebut. Hasil

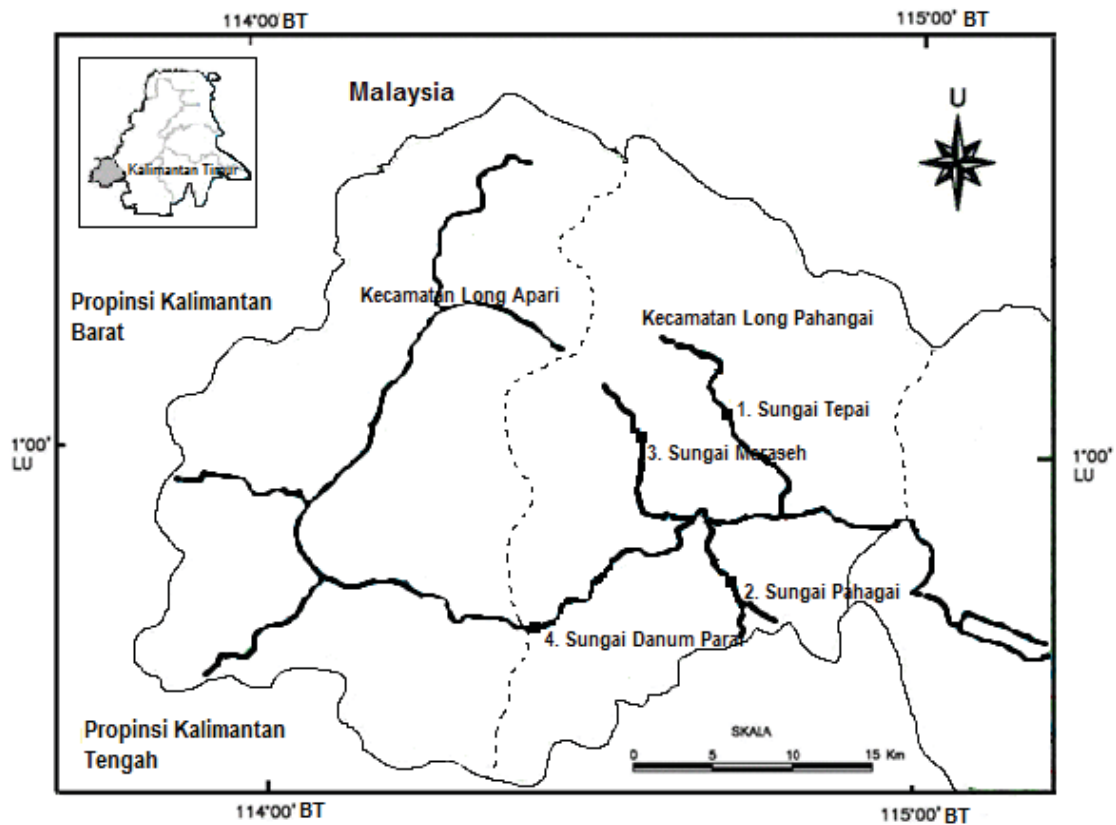
penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dasar dalam merumuskan kebijakan pembangunan bidang perikanan di kawasan ini.

**Bahan dan metode**

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2018. Penangkapan dan pengumpulan contoh ikan dilakukan di empat anak Sungai Mahakam bagian hulu, Kecamatan Long Pahangai, meliputi: Sungai Tepai, Sungai Pahangai, Sungai Danum Parai, dan Sungai Meraseh, dengan ketinggian 292-330 m dpl (di atas permukaan laut) (Gambar 1).

*Pengumpulan, pengawetan, dan identifikasi contoh ikan*

Pengumpulan contoh ikan dilakukan di masing-masing anak sungai. Tempat penangkapan ditentukan berdasarkan metoda *purposive sampling*. Penangkapan contoh ikan dilakukan selama satu bulan di empat anak sungai dengan menggunakan alat tangkap jaring insang eksperimental dan alat tambahan berupa serokan dan mata kail merk Vfox Chinu Plus nomor 2. Jaring insang eksperimental berukuran mata jaring 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 inci dengan panjang 10 m dan tinggi 1,5 m dipasang selama tujuh hari di tiap anak sungai. Pengambilan contoh ikan dilakukan dua kali sehari dengan cara jaring insang



Gambar 1 Lokasi pengambilan contoh ikan di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu  
Keterangan: 1 = Stasiun Sungai Tepai, 2 = Stasiun Sungai Pahagai, 3 = Stasiun Sungai Meraseh, 4 = Stasiun Sungai Danum Parai

dipasang pada pagi hari mulai pukul 06.00-10.00 WITA dan siang hari pukul 12.00-16.00 WITA. Pengecekan dilakukan setiap dua jam sekali agar ikan yang tertangkap dalam kondisi hidup. Serokan digunakan untuk menangkap ikan yang berada pada pinggir sungai di sekitar celah bebatuan.

Ikan yang tertangkap di masing-masing anak sungai, dihitung jumlah individu tiap spesies dan ditimbang bobotnya, selanjutnya dicatat nama lokal dan pemanfaatannya oleh masyarakat sekitar. Contoh ikan yang mewakili tiap spesies didokumentasikan menggunakan kamera digital merk Nikon dan dikoleksi. Contoh ikan kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang berisi formalin 10% dan diberi label. Proses identifikasi spesies menggunakan buku kunci identifikasi *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi* (Kottelat *et al.* 1993), dilakukan di Laboratorium Biologi Dasar FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda dengan cara melakukan pengukuran morfometrik dan penghitungan meristik. Setiap spesies ikan yang sudah teridentifikasi selanjutnya diperiksa status konservasinya dalam daftar merah IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) pada situs <https://www.iucnredlist.org>. Data spesies, jumlah individu, dan bobot ikan yang diperoleh selanjutnya dianalisis.

#### Kondisi lingkungan

Pengukuran variabel lingkungan pada masing-masing anak sungai meliputi: suhu air, pH, oksigen terlarut (menggunakan alat ukur kualitas air digital merk Lutron), kecerahan air (menggunakan keping sechi), kecepatan arus (menggunakan meteran dan bola pingpong), kedalaman sungai (menggunakan tongkat me-

teran), lebar sungai (menggunakan pita meteran), dan pengamatan substrat dasar sungai. Pengukuran kondisi lingkungan dilakukan secara *in situ* sebanyak tiga kali di masing-masing anak sungai.

#### Analisis data

Indeks keanekaragaman spesies dihitung menggunakan indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener dengan rumus sebagai berikut: (Magurran 1998)

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i)$$

dan

$$p_i = \frac{B_i}{\sum_{i=1}^s B_i}$$

Keterangan:  $H'$  = indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener,  $p_i$  = proporsi bobot individu spesies ke- $i$ ,  $B_i$  = bobot individu masing-masing spesies (gram)

Magurran (1998) menyatakan indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener berkisar antara 1,5-3,5 dan jarang melampaui 4.

Indeks pemerataan individu spesies dihitung dengan rumus sebagai berikut Magurran (1998):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:  $E$  = indeks pemerataan individu spesies,  $H'$  = indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener,  $S$  = jumlah spesies

Kisaran indeks pemerataan individu spesies antara 0-1, jika nilai  $E$  mendekati 1 maka kelimpahan antarspesies relatif sama.

Indeks dominansi dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson dengan rumus sebagai berikut (Magurran 1998):

$$C = \sum_{i=1}^S (p_i)^2$$

Keterangan: C = indeks dominansi Simpson,  $p_i$  = proporsi bobot individu spesies ke- $i$ , S = jumlah spesies.

Indeks dominansi Simpson dinyatakan sebagai C hingga 1. Semakin besar nilai C, maka ada spesies yang kelimpahannya mendominasi dalam sampel.

Indeks kesamaan komunitas dihitung dengan menggunakan koefisien Sorensen, dengan rumus (Magurran 1998):

$$CCs = \frac{2C}{S_1 + S_2}$$

Keterangan: CCs = koefisien Sorensen, C = jumlah spesies yang ditemukan di kedua komunitas,  $S_1$  = jumlah spesies di komunitas  $S_1$ ,  $S_2$  = jumlah spesies di komunitas  $S_2$ .

Indeks CCs berkisar 0-1 (0 = tidak ada spesies yang ditemukan pada kedua komunitas; 1 = semua spesies ditemukan pada kedua komunitas).

Dendrogram pengelompokan antarsungai dianalisis menggunakan analisis *cluster variables* dibantu dengan perangkat lunak *Minitab* versi 22 *for Windows*.

## Hasil

*Komposisi, kelimpahan individu, dan bobot spesies ikan*

Komposisi, kelimpahan, dan bobot spesies ikan di empat anak sungai di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu diperlihatkan pada Tabel 1. Jumlah total ikan yang dikoleksi dari keempat sungai berjumlah 820 individu, terdiri atas 26 spesies, tujuh famili dan

empat ordo. Jumlah spesies ikan tertinggi ditemukan di Sungai Meraseh (20 spesies) diikuti Sungai Pahangai (18 spesies), Sungai Danum Parai (17 spesies), dan Sungai Tepai (16 spesies). Famili ikan dengan jumlah spesies terbanyak ditemukan pada famili Cyprinidae (20 spesies), sedangkan pada enam famili lain (Bottiidae, Balitoridae, Bagridae, Sisoridae, Channidae, dan Osphronemidae) masing-masing ditemukan satu spesies.

Kelimpahan individu spesies tertinggi ditemukan pada spesies *Amblyrhynchichthys truncatus* (n=172 individu) diikuti *Luciosoma pellegrinii* (n=131 individu), *Epalzeorhynchoc kalopterus* (n=95 individu), dan *Barbonymus schwanefeldii* (n=73 individu), sedangkan kelimpahan individu rendah (kurang dari lima individu) ditemukan pada spesies *Balantiocheilus melanopterus*, *Leptobarbus melanotaenia*, *Osteochilus kahajanensis*, *Syncrossus hymenophysa*, *Bagarius yarrelli*, *Channa striata* dan *Osphronemus septemfasciatus*.

Biomassa atau bobot individu tiap spesies ikan dalam penelitian ini tidak selalu berkorelasi positif dengan kelimpahannya. Ikan yang memiliki biomassa tertinggi ditemukan pada spesies *Amblyrhynchichthys truncatus*, *Barbonymus schwanefeldii*, *Osteochilus borneensis*, dan *Epalzeorhynchoc kalopterus*, sedangkan beberapa spesies lainnya memiliki biomassa rendah (kurang dari 500 gram) termasuk *Gastromyzon lepidogaster*, *Syncrossus hymenophysa*, *Rasbora tornieri*, *Rasbora argyrotaenia*, *Osteochilus kahajanensis*, *Lobocheilos kajanensis*, dan *Balantiocheilos melanopterus*.

Tabel 1 Komposisi, kelimpahan, dan bobot spesies ikan yang tertangkap di empat anak Sungai di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu

No	Ordo/Famili/Spesies	Anak Sungai/ Kelimpahan				Jumlah (individu)	Bobot (gram)
		I	II	III	IV		
1	<b>Cypriniformes</b>						
	<b>Cyprinidae</b>						
	<i>Albulichthys albuloides</i>	-	-	7	-	7	1.281
	<i>Amblyrhynchichthys truncatus</i>	49	40	77	6	172	26.901
	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	7	-	-	66	73	9.519
	<i>Balantiocheilos melanopterus</i>	-	-	2	2	4	260
	<i>Barbonymus balleroides</i>	12	6	9	16	43	774
	<i>Epalzeorhynchoc kalopterus</i>	13	40	35	7	95	7.619
	<i>Garra</i> sp.	3	5	11	-	19	4.395
	<i>Hampala macrolepidota</i>	2	3	5	1	11	1.379
	<i>Labiobarbus lineatus</i>	10	8	32	1	51	816
	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	4	2	1	5	12	537
	<i>Lobocheilos kajanensis</i>	2	2	1	-	5	267
	<i>Luciosoma pellegrinii</i>	4	13	105	9	131	5.764
	<i>Leptobarbus melanotaenia</i>	-	-	-	1	1	540
	<i>Osteochilus borneensis</i>	-	1	5	19	25	7.663
	<i>Osteochilus kahajanensis</i>	-	-	1	-	1	124
	<i>Parachela ingerkongi</i>	6	1	19	-	26	889
	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	-	1	13	10	24	256
	<i>Rasbora tornieri</i>	-	12	-	1	13	143
	<i>Schismatorhynchoc heterorhynchoc</i>	1	34	3	-	38	646
	<i>Tor tambroides</i>	10	2	5	3	20	6.240
	<b>Botiidae</b>						
	<i>Syncrossus hymenophysa</i>	1	2	-	-	3	61
	<b>Balitoridae</b>						
	<i>Gastromyzon lepidogaster</i>	-	3	3	-	6	39
2	<b>Siluriformes</b>						
	<b>Bagridae</b>						
	<i>Hemibagrus nemurus</i>	1	9	13	8	31	6.169
	<b>Sisoridae</b>						
	<i>Bagarius yarrelli</i>	2	-	-	-	2	950
3	<b>Anabantiformes</b>						
	<b>Channidae</b>						
	<i>Channa striata</i>	-	-	1	3	4	1.085
4	<b>Perciformes</b>						
	<b>Osphronemidae</b>						
	<i>Osphronemus septemfasciatus</i>	-	-	-	3	3	804
	Total kelimpahan dan bobot	127	184	348	161	820	85.120
	Total spesies	16	18	20	17	26	

Keterangan: I = Sungai Tepai, II = Sungai Pahangai, III = Sungai Meraseh, IV = Sungai Danum Parai

*Indeks keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi spesies*

Indeks keanekaragaman, indeks pemerataan, dan dominansi ditemukan bervariasi di masing-masing anak sungai. Nilai indeks keanekaragaman berkisar 1,749-2,087, indeks pemerataan berkisar 0,631-0,697 dan indeks dominansi berkisar 0,193-0,285. Indeks keanekaragaman ikan tertinggi ditemukan di Sungai Meraseh, diikuti oleh Sungai Pahangai, Sungai Danum Parai, dan Sungai Tepai. Nilai indeks pemerataan yang diperoleh pada masing-masing anak sungai sebanding dengan nilai indeks keanekaragamannya, namun nilai indeks pemerataan tersebut berbanding terbalik dengan nilai indeks dominansinya (Tabel 2).

*Kesamaan spesies dan pengelompokan antar-anak sungai di Kecamatan Long Pahangai*

Nilai koefisien kesamaan spesies antar anak sungai berkisar mulai dari 0,606–0,842. Sungai yang memiliki nilai koefisien kesamaan spesies paling tinggi ditemukan antara Sungai Pahangai dan Sungai Meraseh (CCs = 0,842), sedangkan koefisien kesamaan spesies yang terendah ditemukan antara Sungai Tepai dan Sungai Danum Parai (CCs = 0,606) (Tabel 3).

Analisis dendrogram pengelompokan antar anak sungai berdasarkan kesamaan kehadiran spesies yang ditemukan menunjukkan Sungai Tepai, Sungai Pahangai, dan Sungai Meraseh berada dalam satu kelompok sungai yang sama, sedangkan Sungai Danum Parai adalah kelompok sungai berbeda (Gambar 2).

Tabel 2 Nilai indeks keanekaragaman, pemerataan dan dominansi spesies ikan di empat anak Sungai di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu

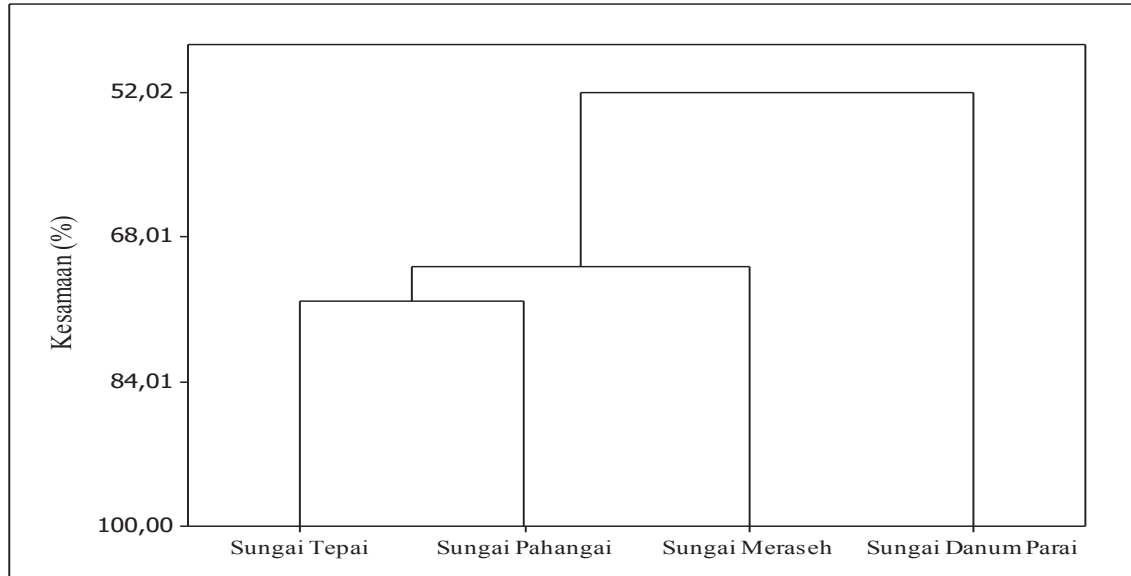
No	Parameter	Anak sungai			
		I	II	III	IV
1	Indeks Keanekaragaman (H')	1,749	1,896	2,087	1,879
2	Indeks Pemerataan (E)	0,631	0,656	0,697	0,663
3	Indeks Dominansi (C)	0,285	0,229	0,193	0,239

Keterangan: I = Sungai Tepai, II = Sungai Pahangai, III = Sungai Meraseh, IV = Sungai Danum Parai

Tabel 3 Koefisien kesamaan spesies antar anak Sungai di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu

Koefisien Sorensen	I	II	III	IV
I	-	0,824	0,722	0,606
II		-	0,842	0,629
III			-	0,703
IV				-

Keterangan: I = Sungai Tepai, II = Sungai Pahangai, III = Sungai Meraseh, IV = Sungai Danum Parai



Gambar 2 Dendrogram pengelompokan antarsungai di Kecamatan Long Pahangai

*Status konservasi, potensi, dan pemanfaatan spesies ikan*

Status konservasi spesies ikan berdasarkan daftar merah IUCN ditemukan: ada dua spesies kurang data, enam spesies berisiko rendah, satu spesies hampir terancam, satu spesies terancam, dan 16 spesies ikan belum terdaftar. Wawancara dengan masyarakat lokal dan nelayan setempat (suku dayak Bahau) menunjukkan hampir semua spesies ikan dimanfaatkan oleh masyarakat di Kecamatan Long Pahangai sebagai ikan konsumsi. Selain dikonsumsi, ada 13 spesies ikan diperdagangkan di pasar karena bernilai ekonomis. Spesies ikan tersebut adalah

*Barbonymus schwanenfeldii*, *Epalzeorhyncos kalopterus*, *Garra* sp., *Hampala macrolepidota*, *Luciosoma pellegrinii*, *Leptobarbus melanotaenia*, *Osteochilus borneensis*, *Osteochilus kahajanensis*, *Tor tambroides*, *Hemibagrus nemurus*, *Bagarius yarrelli*, *Channa striata*, dan *Osphronemus septemfasciatus*. Ada dua spesies ikan ditemukan berpotensi sebagai ikan hias akuarium. Spesies tersebut adalah *Syncrossus hymenophysa* (seku) dan *Gastromyzon lepidogaster* (dekat) (Tabel 4). Beberapa spesies ikan endemik Borneo, ikan konsumsi, dan ikan hias bernilai ekonomis didokumentasikan seperti terlihat pada Gambar 3.



Tabel 4 Status konservasi ikan, potensi dan pemanfaatannya oleh masyarakat lokal di Kecamatan Long Pahangai Kabupaten Mahakam Ulu

No	Spesies	Nama lokal (Dayak Bahau)	Potensi dan manfaat	Daftar merah IUCN*
1	<i>Albulichthys albuloides</i>	Mujuk Baq Using/ Mujuk Jangil	K	Berisiko rendah
2	<i>Amblyrhynchichthys truncatus</i>	Mujuk/Pasak	K	Tidak terdaftar
3	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	Halaap	K, D	Berisiko rendah
4	<i>Balantiocheilos melanopterus</i>	Belukung	K	Terancam
5	<i>Barbonymus balleroides</i>	Hanyah	K	Tidak terdaftar
6	<i>Epalzeorhynchoc kalopterus</i>	Palau	K, D	Tidak terdaftar
7	<i>Garra</i> sp.	Telurai	K, D	Tidak terdaftar
8	<i>Hampala macrolepidota</i>	Dungaan	K,D	Berisiko rendah
9	<i>Labiobarbus lineatus</i>	Telaruq	K	Tidak terdaftar
10	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	Turing	K	Tidak terdaftar
11	<i>Lobocheilos kajanensis</i>	Mepaq	K	Tidak terdaftar
12	<i>Luciosoma pellegrinii</i>	Lalaang	K, D	Tidak terdaftar
13	<i>Leptobarbus melanotaenia</i>	Belihau	K, D	Tidak terdaftar
14	<i>Osteochilus borneensis</i>	Dukih	K, D	Tidak terdaftar
15	<i>Osteochilus kahajanensis</i>	Palau belaaq	K, D	Tidak terdaftar
16	<i>Parachela ingerkongi</i>	Leaudit	K	Tidak terdaftar
17	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Seluang	K	Tidak terdaftar
18	<i>Rasbora tornieri</i>	Aleh/Tukmak	K	Tidak terdaftar
19	<i>Schismatorhynchoc heterorhynchoc</i>	Tulam	K	Tidak terdaftar
20	<i>Tor tambroides</i>	Nyaraan/Ilap	K, D	Kurang data
21	<i>Syncrossus hymenophysa</i>	Seku	H	Tidak terdaftar
22	<i>Gastromyzon lepidogaster</i>	Dekat	H	Kurang data
23	<i>Hemibagrus nemurus</i>	Tikan	K, D	Berisiko rendah
24	<i>Bagarius yarrelli</i>	Kuyur	K, D	Hampir terancam
25	<i>Channa striata</i>	Dayau	K, D	Berisiko rendah
26	<i>Osphronemus septemfasciatus</i>	Been	K, D	Berisiko rendah

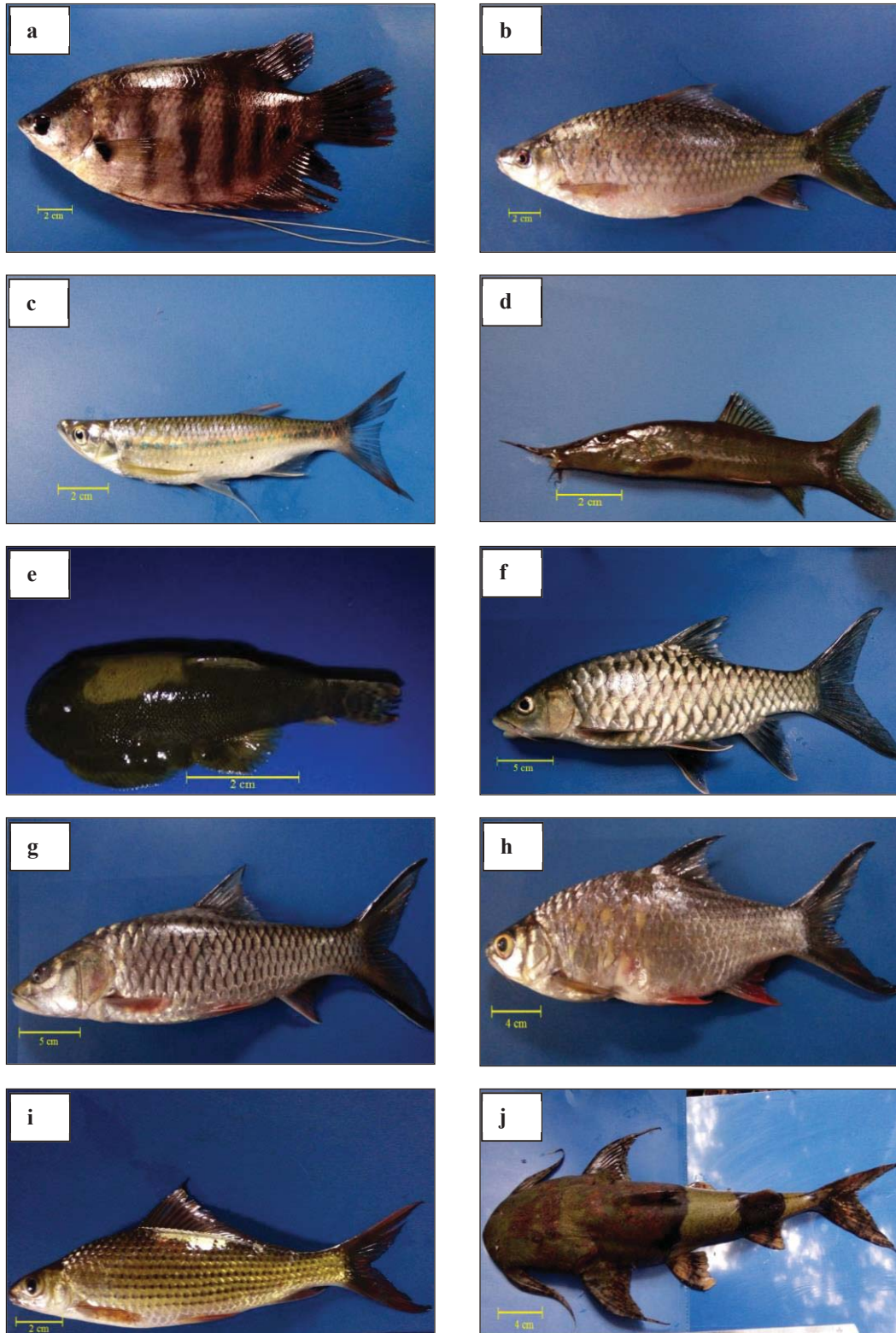
Keterangan: K= konsumsi, D = diperdagangkan, H = ikan hias

\*Daftar merah IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) berdasarkan website : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) (IUCN 2019)

#### Kondisi perairan

Kondisi perairan di empat anak sungai sedikit bervariasi. Pengukuran suhu air berkisar 25-26°C, oksigen terlarut berkisar 5,0-7,7 mg L<sup>-1</sup>, pH netral cenderung ke arah basa berkisar 6,9-7,2, dan daya tembus cahaya terendah 70 cm dan tertinggi 90 cm. Kecepatan arus berkisar 0,52-1,21 m det<sup>-1</sup>. Kedalaman sungai berkisar 2-

2,8 m, lebar sungai berkisar 15-25 m dan tipe substrat dasar berbatu, kerikil, dan berpasir. Musim selama pengambilan sampel memasuki awal musim kemarau dan keadaan cuaca umumnya cerah dan sesekali mendung serta kadang-kadang terjadi gerimis disertai hujan (Tabel 5).



Gambar 3 Beberapa spesies ikan endemik Borneo (a-c), ikan hias (d-e), dan ikan konsumsi (f-j) yang ditemukan di anak Sungai di Kecamatan Long Pahangai Kabupaten Mahakam Ulu. a. been (*Osphronemus septemfasciatus*), b. dukih (*Osteochilus borneensis*), c. Lalaang (*Luciosoma pellegrinii*), d. seku (*Syncrossus hymenophysa*), e. dekat (*Gastromyzon lepidogaster*), f. nyaraan/ilap (*Tor tambroides*), g. dungan (*Hampala macrolepidota*), h. halaap (*Barbonymus schwanenfeldii*), i. Turing (*Labiobarbus leptocheilus*), j. kuyur (*Bagarius yarrelli*).

Tabel 5 Kondisi lingkungan dan substrat perairan di empat anak sungai di Kecamatan Long Pahangai, Kabupaten Mahakam Ulu

No	Parameter	Anak sungai			
		I	II	III	IV
1	Suhu (°C)	25-26	25-26	25-26	26
2	Oksigen terlarut (mgL <sup>-1</sup> )	5,0-6,3	6,4-7,2	5,8-6,2	6,5-8,7
3	pH	7,1-7,2	7,0-7,2	6,9-7,1	6,9-7,1
4	Daya tembus cahaya (cm)	80	83	70	80
5	Kecepatan arus (mdt <sup>-1</sup> )	0,52-0,61	0,92-0,85	0,73-0,80	1,03-1,21
6	Kedalaman sungai (m)	2,8	1,5	1,7	2
7	Lebar sungai (m)	25	20	19	15
8	Substrat dasar sungai	Batu dan berpasir	Batu	Batu	Batu dan kerikil, berpasir

Keterangan: I = Sungai Tepai, II = Sungai Pahangai, III = Sungai Meraseh, IV = Sungai Danum Parai

### Pembahasan

Penelitian terkait keanekaragaman spesies ikan di Sungai Mahakam khususnya di bagian hulu sungai belum pernah dilaporkan. Jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan penelitian lainnya di wilayah Borneo seperti di Kalimantan Barat, Sabah, dan Sarawak dengan kondisi lingkungan dan ketinggian lokasi yang hampir sama menunjukkan penemuan jumlah spesies tergolong rendah dan famili paling dominan adalah Cyprinidae.

Penelitian Adis *et al.* (2017) di aliran Riam Banangar Kabupaten Landak Kalimantan Barat menemukan 21 spesies dan sembilan famili, selanjutnya dikatakan bahwa famili Cyprinidae paling dominan (12 spesies) dan diikuti oleh famili Bagridae (dua spesies). Samat (1990) melakukan survei populasi ikan di Kinibalu Park, Sabah Borneo menemukan 22 spesies dan lima famili ikan, dengan rincian 11 spesies dari Cyprinidae, delapan spesies dari Gastromyzontidae; sedangkan famili Anguillidae, Bagridae, dan Cobitidae masing masing satu spesies. Nyanti (1999) melakukan survei ikan di Kelabit Highlands, Sarawak Borneo menemukan 24 spesies dan tujuh famili ikan, serta

dikatakan bahwa spesies ikan didominasi oleh Cyprinidae (57,9%) dan Balitoridae (38,2%).

Jumlah spesies yang tergolong rendah dan famili dominan adalah Cyprinidae juga dilaporkan oleh beberapa peneliti dari luar Pulau Borneo. Penelitian Ahmad *et al.* (2018) di cagar alam Hutan Ulu Kenas, Perak, Semenanjung Malaysia melaporkan 27 spesies, 11 famili dan lima genera, dan famili ikan paling dominan adalah Cyprinidae (12 spesies) diikuti famili Bagridae (tiga spesies) dan famili lainnya masing-masing satu atau dua spesies. Singh & Agarwal (2013) meneliti di Sungai Laster di Himalaya tengah India menemukan 21 spesies, tiga famili dan delapan genera, dan famili ikan paling dominan adalah Cyprinidae diikuti famili Cobitidae dan Sisoridae.

Dominansi famili Cyprinidae di kawasan hulu sungai dapat digantikan dengan famili lain apabila pengambilan contoh ikan berada di lokasi ketinggian yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini ketinggian lokasi pengambilan contoh ikan berada di ketinggian 292-330 m dpl dan famili ikan dominan adalah Cyprinidae. Berbeda dengan yang dilaporkan oleh Rahim *et al.* (2002) pada ketinggian lebih dari 600 m dpl di kawasan

hulu Sungai Taman Nasional Range Crocker, Borneo yang mencatat famili ikan paling dominan adalah Gastromyzontidae (59,5%).

Spesies ikan paling dominan ditemukan dalam penelitian ini adalah famili Cyprinidae. Paling dominannya famili Cyprinidae tersebut disebabkan famili ini memiliki jumlah spesies paling banyak dan penyebaran paling luas dibandingkan dengan famili lain, termasuk di Sungai Mahakam, pulau Borneo dan di dunia seperti yang dilaporkan oleh banyak peneliti.

Christensen (1992) menyatakan famili Cyprinidae paling banyak ditemukan di lima ekosistem perairan di Sungai Mahakam yaitu sebanyak 32% dari 147 spesies ikan. Selanjutnya Sulaiman & Mayden (2012) mengemukakan bahwa Cypriniformes adalah kelompok ikan paling beragam di Borneo, yang mencakup lima famili (Cyprinidae, Gyrinocheilidae, Balitoridae, Cobitidae, Paedocyprididae), dan di antara kelima famili tersebut famili Cyprinidae adalah paling dominan (28 genera). Hal senada dilaporkan oleh Rashid *et al.* (2015) dalam penelitiannya di Sungai Tembeling dan Sungai Pahang Malaysia yang menemukan famili Cyprinidae paling dominan. Penelitian Nguyen & De Silva (2006) mencatat ikan air tawar di kawasan Asia didominasi oleh famili Cyprinidae (sekitar 1000 spesies), diikuti Famili Balitoridae dan Cobitidae (sekitar 400 spesies), Gobiidae (sekitar 300 spesies), Bagridae (sekitar 100 spesies), dan Osphronemidae (sekitar 85 spesies). Nelson (2006) mengidentifikasi ikan air tawar ordo Cypriniformes di dunia dan menemukan ada enam famili, 321 genera dan sekitar 3268 spesies, dan di antara enam famili tersebut Cyprinidae merupakan kelompok terbesar mencakup 220 genera dan 2420 spesies. Kottelat (1995) menekankan bahwa Cyprinidae merupakan fa-

mili ikan air tawar yang memiliki spesies terbanyak di seluruh dunia, kecuali di wilayah Australia, Madagaskar, Selandia Baru, dan Amerika Selatan.

Jumlah spesies ikan di bagian hulu Sungai Mahakam dalam penelitian ini sebanyak 26 spesies. Penemuan jumlah spesies ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Suyatna *et al.* (2017) di bagian tengah Sungai Mahakam (29 spesies), namun lebih tinggi dibandingkan dengan bagian hilir Sungai Mahakam (15 spesies).

Lebih rendahnya penemuan jumlah spesies ikan di bagian hulu dibandingkan di bagian tengah Sungai Mahakam disebabkan oleh adanya perbedaan ketinggian, faktor lingkungan, dan kompleksitas habitat. Perbedaan faktor lingkungan yang dimaksud adalah kecepatan arus, suhu air, pH, dan substrat dasar, sedangkan kompleksitas habitat meliputi perbedaan lebar dan kedalaman sungai, jenis vegetasi, serta ketersediaan mikrohabitat seperti rawa banjiran dan danau.

Arunkumar & Manimekalan (2018) meneliti fauna ikan air tawar di bagian barat dan selatan Sungai Ghats, India dan menyimpulkan bahwa keanekaragaman dan kelimpahan spesies ikan akan semakin menurun dengan bertambahnya ketinggian. Hal senada dikemukakan oleh Suryaningsih *et al.* (2018) dalam penelitiannya tentang keanekaragaman dan sebaran longitudinal ikan air tawar di Sungai Klawing, Jawa Tengah, Indonesia yang mencatat keanekaragaman ikan di sungai menurun secara bertahap dari hilir ke hulu. Lebih lanjut Simanjuntak (2012) dalam penelitiannya di Sungai Asahan bagian hulu dan anak sungainya menyatakan keragaman spesies ikan meningkat secara bertahap seiring dengan kompleksitas habitat yang

tersedia. Higgins (2009) mengutarakan bahwa kecepatan arus, ketersediaan habitat, dan suhu memengaruhi struktur fungsional komunitas ikan; sementara struktur substrat dan lebar sungai memengaruhi struktur taksonomi ikan.

Jumlah spesies ikan di bagian hulu Sungai Mahakam lebih tinggi jika dibandingkan dengan bagian hilirnya. Hal ini disebabkan kondisi perairan di bagian hilir Sungai Mahakam dipengaruhi oleh fluktuasi salinitas akibat pasang surut air laut, yang menjadi faktor pembatas bagi jenis ikan air tawar di bagian hilir. Bruno *et al.* (2013) menerangkan bahwa persebaran spesies ikan air tawar di pesisir laguna Argentina dibatasi oleh fluktuasi salinitas, yang menjadi penentu utama persebaran spasialnya karena berkaitan dengan tekanan osmosis organisme tersebut.

Jumlah individu ikan paling tinggi ditemukan pada spesies *Amblyrhynchichthys truncatus* (n=172 individu), diikuti *Luciosoma pellegrinii* (n=131 individu), *Epalzeorhynchoceros kalopteropus* (n=95 individu) dan *Barbonymus schwanenfeldii* (n=73 individu). Tingginya jumlah individu spesies *Amblyrhynchichthys truncatus* karena ikan ini termasuk spesies peruyaya. Roberts & Baird (1995) mengamati tentang ekologi ikan di air terjun wilayah Rhone Sungai Mekong di bagian selatan Laos pada bulan Desember 1993 hingga Februari 1994. Mereka menemukan 29 spesies ikan anggota Famili Cyprinidae yang beruyaya, dan salah satu spesies tersebut adalah *Amblyrhynchichthys truncatus*.

Saat penangkapan pada awal musim kemarau (Juli dan Agustus) kemungkinan *Amblyrhynchichthys truncatus* sedang beruyaya dari danau dan rawa banjiran yang terdapat di kawasan bagian tengah menuju ke bagian hulu Sungai Mahakam. Sama seperti yang dikemukakan oleh

Baird & Flaherty (2004) di Sungai Mekong bahwa larva *Amblyrhynchichthys truncatus* kemungkinan mengapung di hilir sungai dan memasuki lahan basah sebagai habitat perawatan selama musim penghujan, sebelum beruyaya menuju hulu pada awal musim kemarau. Rainboth (1996) juga melaporkan di Sungai Mekong bahwa spesies *Amblyrhynchichthys truncatus* beruyaya menuju hutan yang terendam banjir dan kembali ke sungai pada bulan Oktober dan November ketika banjir menyurut.

Masih sedikit diketahui tentang biologi spesies *Luciosoma pellegrinii* di alam. Ikan ini merupakan ikan endemik Borneo yang tersebar di DAS Kapuas Kalimantan Barat, DAS Mahakam Kalimantan Timur, DAS Sungai Kinabatangan Kalimantan Utara, hingga negara bagian Sabah di Malaysia (Inger & Chin 1962, Roberts 1989, Kottelat 1995, Martin-Smith & Tan 1998). *Luciosoma pellegrinii* terkadang berlimpah secara lokal, yang biasanya ditemukan di air yang dalam dan berarus lambat. Ikan ini sangat aktif dan bergerak konstan, memakan material yang jatuh ke sungai, dan melompat dari air jernih untuk memangsa material yang menggantung di atas sungai (Martin-Smith & Tan 1998).

Spesies *Barbonymus schwanenfeldii* adalah spesies ikan air tawar yang tersebar luas di Asia termasuk Kalimantan, Sumatra, dan Semenanjung Malaysia (Froese & Pauly 2019). Ikan ini hidup di sungai dan danau dengan pH berkisar antara 6,5 hingga 7,0 dan suhu berkisar antara 20,4 hingga 33,7 °C (Kusmini *et al.* 2015). Beberapa laporan menunjukkan bahwa *Barbonymus schwanenfeldii* adalah ikan yang beruyaya ke hulu sungai dipicu oleh hujan pertama dan naiknya permukaan air. Ketika menemukan anak sungai, kanal atau aliran, ikan ini bergerak ke hulu dan akhirnya ke area

banjiran; dan ketika air surut ikan ini beruaya kembali ke kanal dan sungai (Froese & Pauly 2019).

Komposisi dan persebaran spesies ikan sangat dipengaruhi oleh faktor fisik, kimiawi, dan biologis perairan (Sriwidodo *et al.* 2013). Sungai Tepai memiliki jumlah spesies paling rendah (16 spesies) dan indeks keanekaragaman 1,749; jika dibandingkan dengan Sungai Meraseh yang memiliki jumlah spesies lebih banyak (20 spesies) dan indeks keanekaragaman 2,087; Sungai Pahangai (18 spesies dan indeks keanekaragaman 1,869), dan Sungai Danum Parai (17 spesies dan indeks keanekaragaman 1,879). Perbedaan jumlah spesies dan indeks keanekaragaman ikan pada empat anak sungai tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan tipe substrat dasar, kecepatan arus, dan kedalaman perairan di masing-masing anak sungai.

Tipe substrat dasar perairan dan kecepatan arus dapat memengaruhi spesies ikan yang hidup di dalamnya. Sebagian besar spesies ikan yang ditemukan di anak sungai Kecamatan Long Pahangai adalah spesies ikan yang beradaptasi dengan cara hidup menempel pada substrat batu dan kerikil, memiliki bentuk tubuh rata di bagian ventral, serta posisi sirip dada dan perut ke arah lateral. Selain itu ada beberapa spesies ikan beradaptasi hidup pada arus air yang mengalir cepat, memiliki bentuk tubuh seperti torpedo (*fusiform*) dengan batang ekor yang kuat untuk berenang melawan arus. Spesies tersebut sebagian besar termasuk ke dalam famili Cyprinidae, Balitoridae, Sisoridae, dan Channidae.

Adanya perbedaan tipe substrat yang berbatu, berkerikil dan berpasir serta arus yang mengalir lebih lambat seperti di anak Sungai Tepai dan Sungai Danum Parai mengakibatkan be-

berapa spesies ikan yang cara hidupnya menempel pada substrat batu atau kelompok ikan yang hidup di dasar perairan tidak ditemukan atau kelimpahannya menjadi sangat rendah, contohnya spesies *Gastromyzon lepidogaster*, *Garra* sp., *Balantiocheilos melanopterus*, *Schismatorhynchus heterorhynchus*, dan *Lobocheilos kajanensis*. Namun sebaliknya spesies ikan yang cara hidupnya menempel pada substrat batu dan spesies yang memiliki bentuk tubuh seperti torpedo dengan batang ekor yang kuat, seperti spesies *Epalzeorhynchus kalopterus*, *Luciosoma pellegrinii*, *Labiobarbus lineatus*, *Hemibagrus nemurus*, *Rasbora argyrotaenia*, dan *Rasbora tornieri* banyak ditemukan di anak Sungai Pahangai dan Meraseh yang memiliki tipe substrat dasar batu dan arus air yang mengalir lebih cepat.

Perbedaan kedalaman antaranak sungai juga berpengaruh pada kehadiran spesies ikan. Anak Sungai Tepai memiliki kedalaman air 2,8 m dibandingkan anak Sungai Meraseh memiliki kedalaman air 1,7 m. Perbedaan kedalaman sungai ini memengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dasar perairan serta konsentrasi oksigen terlarut di dalam air. Pada perairan yang dalam, intensitas cahaya matahari tidak mampu menembus hingga ke dasar perairan, sehingga mengakibatkan konsentrasi oksigen terlarut rendah dan kondisi ini akan memengaruhi kehadiran spesies ikan terutama penghuni dasar perairan.

Li *et al.* (2012) menyatakan kekayaan spesies dan kelimpahan ikan secara spasial terkait dengan variabilitas habitat dan keberadaan mikrohabitat, komposisi substrat, dan kedalaman perairan. Beberapa penelitian menemukan bahwa variasi faktor lingkungan, seperti oksigen terlarut dan pH (Thirumala *et al.* 2011), kedalaman air (Harvey & Stewart 1991), kecepatan

arus (Magoulick 2004) dapat memengaruhi kehadiran dan keanekaragaman spesies ikan.

Keterkaitan variasi lingkungan dengan kehadiran dan keanekaragaman spesies ikan diteliti oleh Guo *et al.* (2018) di Sungai Ganjiang Cina menggunakan *Redundancy analysis* (RA). Mereka menyatakan secara umum variabel kekeruhan, oksigen terlarut, dan kedalaman air memengaruhi sebaran dan komposisi komunitas ikan secara nyata ( $p < 0,05$ ). Sementara penelitian lainnya Huang *et al.* (2019) menganalisis korelasi komunitas ikan dengan habitat dan variabel lingkungan di hulu Sungai Lijiang Cina. Mereka mengungkapkan bahwa ketinggian tempat, kecepatan arus, konduktivitas, kekeruhan, kedalaman, dan lebar sungai memiliki korelasi nyata dengan komposisi komunitas ikan.

Indeks keanekaragaman merupakan salah satu indeks ekologis yang umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi suatu ekosistem perairan. Nilai indeks keanekaragaman spesies ikan relatif berbeda di masing-masing anak sungai di Kecamatan Long Pahangai. Indeks keanekaragaman tertinggi tercatat di Sungai Maraseh yang menunjukkan jumlah spesies ikan penghuni sungai ini lebih tinggi dibandingkan dengan tiga anak sungai lainnya. Tingginya jumlah spesies di anak Sungai Meraseh disebabkan oleh adanya perbedaan faktor fisik sungai seperti jenis substrat, kecepatan arus, dan kedalaman air yang memengaruhi kehadiran spesies ikan. Huang *et al.* (2019) menyatakan setiap spesies ikan memilih variabel lingkungan yang berbeda, karena adanya perbedaan persyaratan ekologis masing-masing spesies tersebut.

Indeks pemerataan spesies ikan relatif sama dan tidak ditemukan adanya spesies ikan yang mendominasi, mengindikasikan kualitas air di empat anak sungai Kecamatan Long Pa-

hangai tidak jauh berbeda dan masih baik untuk mendukung kehidupan ikan. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kondisi lingkungan perairan di empat anak sungai tersebut seperti suhu, oksigen terlarut, dan pH yang menunjukkan kondisi perairan baik dan ideal bagi kehidupan ikan (Tabel 5).

Terjaganya kondisi perairan di empat anak sungai Kecamatan Long Pahangai disebabkan oleh kearifan lokal masyarakat suku Dayak Bahau. Adanya peraturan adat yang melindungi perairan dan hutan di kawasan Kecamatan Long Pahangai dari segala macam bentuk ancaman kerusakan seperti penebangan hutan, pembukaan lahan, serta pelarangan penangkapan ikan di sungai dengan menggunakan racun dan listrik. Menurut Paller *et al.* (2013) aktivitas antropogenik seperti pembukaan lahan dan perubahan habitat dapat menyebabkan penurunan kualitas perairan dan berpengaruh negatif terhadap keanekaragaman dan keberadaan ikan air tawar di dalam sungai.

Dendrogram *cluster analysis* menunjukkan Sungai Tepai, Sungai Pahangai, dan Sungai Meraseh berada dalam satu kelompok sungai dan terpisah dengan Sungai Danum Parai (Gambar 2). Pengelompokan anak sungai ini dapat dipahami, secara geografis letak anak sungai Danum Parai lebih jauh ke bagian hulu Sungai Mahakam dibandingkan tiga anak sungai lainnya, sehingga perbedaan letak geografis ini akan memengaruhi kondisi lingkungan sungai seperti yang terlihat dari kecepatan arus, tipe substrat, kedalaman, dan lebar sungai. Jenkins *et al.* (2010) menyatakan beberapa mekanisme yang telah lama dipahami sebagai penentu persebaran ikan di sungai di daerah tropis antara lain faktor alam meliputi faktor biogeografis, posisi geografis, dan topografi daerah tangkapan hujan.

Spesies ikan yang selalu hadir atau ditemukan pada empat anak sungai berjumlah sembilan spesies. Ikan yang selalu hadir tersebut merupakan kelompok ikan dari famili Cyprinidae yang diketahui memiliki sebaran yang luas, sementara *Hemibagrus nemurus* (famili Bagridae) merupakan ikan penghuni sungai-sungai besar, dan telah digambarkan sebagai predator oportunistik yang memakan ikan dan avertebrata perairan dan darat (Rachmatika 2003). Namun spesies ini juga dapat menempati berbagai habitat perairan. Rachmatika *et al.* (2005) meneliti di Sungai Seturan Malinau tengah, Borneo menyatakan *Hemibagrus nemurus* merupakan ikan omnivora pemakan ikan, udang, kepiting, serangga, dan tumbuhan air; serta menempati berbagai habitat seperti: sungai mengalir deras, substrat berbatu, berpasir, berlumpur, dan kolam-kolam berair keruh bekas tebang. Petsut & Kulabtong (2015) melakukan survai ikan air tawar di bagian hulu Sungai Wang, Thailand Utara menemukan sebanyak 16 spesies ikan dan salah satu spesies ikan tersebut adalah *Hemibagrus nemurus*.

Dua spesies ikan memiliki nilai ekonomis penting adalah *Osphronemus septemfasciatus* dan *Tor tambroides*. *Osphronemus septemfasciatus* hanya ditemukan di Sungai Danum Parai dan dikenal sebagai ikan gurami Mahakam. Ikan ini dideskripsi pertama kali berdasarkan spesimen dari Sungai Mahakam. *Osphronemus septemfasciatus* memiliki tujuh garis vertikal di tubuhnya dan lebih jelas terlihat pada individu muda (Roberts 1992). Menurut penelitian Rachmatika (2010) di perairan Provinsi Kalimantan Barat dinyatakan bahwa *Osphronemus septemfasciatus* tergolong ikan yang jarang ditemukan di alam. Habitat ikan ini mensyaratkan kandungan oksigen cukup, air

jernih, kecepatan arus lambat sampai sedang, bersubstrat pasir, kerikil, batu, dan potongan tumbuhan, landai dan pinggirannya berupa vegetasi hutan primer, atau hutan primer dan semak belukar. Gurami Mahakam ini adalah ikan konsumsi bernilai ekonomis cukup tinggi bagi masyarakat di kawasan hulu Sungai Mahakam dan sangat berpotensi untuk dijadikan ikan budi daya lokal.

*Tor tambroides*, merupakan ikan konsumsi bernilai ekonomis tinggi dengan tekstur daging yang tebal dan lezat, sehingga banyak digemari masyarakat lokal di kawasan hulu Sungai Mahakam. Instalasi Penelitian Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor menjual ikan tor dengan harga Rp 500.000,00 hingga Rp 1.000.000,00 kg<sup>-1</sup> (Subagja & Radona 2017). Selain itu *Tor tambroides* dikenal sebagai ikan konsumsi dan untuk olah raga memancing (Desai 2003). Ikan ini dapat tumbuh dengan laju pertumbuhan normal di habitat aslinya seperti di air yang dingin dan bersih, serta ketersediaan buah-buah pada pohon tumbuh di tepi sungai di hulu dan sangat berpotensi untuk dibudidayakan (Soon *et al.* 2014).

Selain ikan konsumsi, ada dua spesies ikan yang ditemukan dan umum diperdagangkan di luar negeri sebagai ikan hias. Apabila kedua spesies ikan ini dibudidayakan akan menjadi produk yang bernilai ekonomis bagi masyarakat lokal. Spesies tersebut adalah *Syncrossus hymenophysa* (seku) dan *Gastromyzon lepidogaster* (dekat) (KKP 2013).

Status konservasi ikan dalam daftar merah IUCN, ada dua spesies ikan kurang data, enam spesies beresiko rendah, satu spesies hampir terancam, satu spesies terancam, dan 16 spesies ikan tidak ditemukan dalam daftar. Dari 16



spesies ikan yang tidak ada di dalam daftar merah IUCN, ditemukan tujuh spesies ikan yang masih sedikit diketahui informasi biologis dan siklus hidupnya. Spesies tersebut adalah *Labio-barbus lineatus*, *Lobocheilus kajanensis*, *Leptobarbus melanotaenia*, *Osteochilus borneensis*, *Osteochilus kahajanensis*, *Parachela ingerkongi*, dan *Schismatorhynchos heterorhynchos* (Froese & Pauly 2019). Spesies yang dari status IUCNnya kategori terancam (*Balantiocheilus melanopterus*) juga belum diketahui informasi biologi reproduksi dan siklus hidupnya (Froese & Pauly 2019), sementara ini spesies tersebut dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi oleh masyarakat lokal.

Data IUCN memasukkan *Bagarius yarelli* sebagai spesies yang statusnya hampir terancam. *Bagarius yarelli* hanya ditemukan di Sungai Tepai, merupakan sungai paling lebar dan dalam dibandingkan tiga sungai lainnya. Menurut Froese & Pauly (2019) *Bagarius yarelli* dikenal sebagai lele raksasa atau *goonch raksasa*, merupakan spesies lele berukuran besar genus *Bagarius* yang ditemukan di sungai di Asia Selatan, namun tersebar juga di Asia Tenggara (Sumatera dan Kalimantan). Habitat spesies ini ditemukan pada sungai besar, termasuk sungai dengan arus yang cepat, dan tidak pernah dilaporkan di sungai kecil.

Data status konservasi daftar merah IUCN di atas mengindikasikan bahwa sebagian besar spesies ikan di bagian hulu Sungai Mahakam kurang diketahui informasi biologisnya atau belum ada data yang tersedia untuk menilai risiko kepunahannya. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kelimpahan populasi, ekologi dan siklus reproduksi ikan tersebut di alam terutama spesies yang statusnya terancam dan endemik agar tetap lestari.

## Simpulan

Ikan yang mendiami anak Sungai Mahakam Hulu terdiri atas 26 spesies, 7 famili, dan 4 ordo. Spesies terbanyak ditemukan pada famili Cyprinidae. Keanekaragaman ikan di Sungai Meraseh relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tiga anak sungai yang lain, meskipun indeks kemerataan relatif sama dan tidak ada spesies yang mendominasi di empat anak sungai tersebut. Spesies *Osphronemus septemfasciatus* dan *Tor tambroides* berpotensi sebagai ikan budi daya konsumsi dan bernilai ekonomis tinggi, sedangkan spesies *Syncrossus hymenophysa* dan *Gastromyzon lepidogaster* berpotensi sebagai ikan hias dan diperdagangkan. Sebagian besar spesies ikan di bagian hulu Sungai Mahakam berdasarkan daftar merah IUCN masih kurang diketahui informasi biologinya atau belum tersedia data menilai risiko kepunahannya. Pengelolaan dan perlindungan sungai-sungai di kawasan hulu Sungai Mahakam sangat penting dilakukan mengingat sebagai wilayah beruayanya ikan ke arah hulu dan habitat berbagai spesies unik penghuni asli kawasan tersebut. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai status populasi dan daur hidup spesies ikan yang statusnya terancam dan endemik untuk menjaganya agar tetap lestari.

## Daftar pustaka

- Adis MA, Setyawati TR, Yanti AH. 2017. Keragaman jenis ikan arus deras di aliran Riam Banangar Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*, 3(2): 209-217.
- Arunkumar AA, Manimekalan A. 2018. Freshwater fish fauna of rivers of the southern Western Ghats, India. *Earth System Science Data*, 10: 1735-1752.
- Ahmad AB, Ahmad MF, Amzari WM, Rizal Syed A. 2018. Freshwater fishes of Ulu Kenas Forest Reserve and its surrounding

- areas, Perak, Peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal*, 70(4): 489-497.
- Baird IG, Flaherty MS. 2004. Beyond national borders: important Mekong River medium sized migratory carps (Cyprinidae) and fisheries in Laos and Cambodia. *Asian Fisheries Science*, 17(3): 279-298.
- Bruno DO, Barbini SA, de Astarloa JMD, Martos P. 2013. Fish abundance and distribution patterns related to environmental factors in a Choked Temperate Coastal Lagoon (Argentina). *Brazilian Journal of Oceanography*, 61(1): 43-53.
- Christensen MS. 1992. Investigations on the ecology and fish fauna of the Mahakam River in East Kalimantan (Borneo), Indonesia. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie*, 77(4): 593-608.
- Desai VR. 2003. Synopsis of biological data on the Tor mahseer *Tor tor* (Hamilton, 1822). FAO Fisheries Synopsis. No. 158. Rome, FAO. 2003. 36 p.
- Froese R, Pauly D. Editors. 2019. Fishbase. World wide web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2019).
- Guo Q, Liu X, Ao X, Qin J, Wu X, Ouyang S. 2018. Fish diversity in the middle and lower reaches of the Ganjiang River of China: Threats and conservation. *PLoS ONE*, 13(11): e0205116.
- Haryono. 2006. Iktio fauna di Danau Semayang-Melintang kawasan Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6(1): 75 -78.
- Haryono, Subagja J. 2008. Populasi dan habitat ikan tambra, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) di perairan kawasan Pegunungan Muller Kalimantan Tengah. *Biodiversitas*, 9(4): 306-309.
- Harvey BC, Stewart AJ. 1991. Fish size and habitat depth relationships in headwater streams. *Oecologia*, 87(3): 336-342.
- Higgins CL. 2009. Spatiotemporal variation in functional and taxonomic organization of stream-fish assemblages in central Texas. *Aquatic Ecology*, 43(4): 1133-1141.
- Huang J, Huang L, Wu Z, Mo Y, Zou Q, Wu N, Chen Z. 2019. Correlation of fish assemblages with habitat and environmental variables in a headwater stream section of Lijiang River, China. *Sustainability*, 11(35): 1-14.
- Inger RF, Chin PK. 1962. *The freshwater fishes of North Borneo. Fieldiana Zoology Volume 45*. Chicago Natural History Museum. Chicago. 268 p.
- Jenkins AP, Jupiter SD, Qauqau I, Atherton J. 2010. The importance of ecosystem-based management for conserving migratory pathways on tropical high islands: a case study from Fiji. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20(2): 224-238.
- Jusmaldi, Solihin DD, Rahardjo MF, Affandi R, Gustiano R. 2019. Biologi reproduksi ikan lais *Ompok miostoma* (Vailant, 1902) di Sungai Mahakam Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(1): 13-29.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjotatmodjo S. 1993. *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Periplus edition in collaboration with the Ministry of Environment, Republic of Indonesia. Jakarta. 221 p.
- Kottelat M. 1995. The fishes of the Mahakam River, east Borneo: an example of the limitations of zoogeographic analyses and the need for extensive surveys in Indonesia. *Tropical Biodiversity*, 2(3): 401-426.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Ikan air tawar langka di Indonesia*. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jendral Kelautan, Pesisir dan Pulau Pulau Kecil, Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Jakarta, 75 hal.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan 2013. *Ornamental fish and aquatic plants Indonesia directory*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Depok. 45 hal.
- Kristianti D, Yanti AH, Setyawati TR. 2017. Jenis jenis ikan arus deras di hulu Sungai Mentuka Kecamatan Nanga Taman Kabupaten Sekadau. *Jurnal Protobiont*, 6(3): 118-122.
- Kusmini II, Gustiano R, Mulyasari, Iskandariah, Huwoyon GH. 2015. Ikan lokal tengadak (*Barbonymus swanenfeldii*) asal Kali-

- mantan sebagai andalan untuk ikan budi daya. In: Rahardjo MF, Zahid A, Hadiaty RK, Krismono, Manangkalangi E, Hadie W, Haryono, Supriyono E. (Editor). 2015. *Prosiding Seminar Nasional Ikan 8 Jilid 2*. Bogor 3-4 Juni 2014. Masyarakat Iktiologi Indonesia. Cibinong. 395 hal
- Li J, Huang L, Zou L, Kano Y, Sato T, Yahara T. 2012. Spatial and temporal variation of fish assemblages and their associations to habitat variables in a mountain stream of north Tiaoxi River, China. *Environmental Biology of Fishes*, 93(3): 403-417.
- Magurran AE. 1998. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press. New Jersey. 192 p.
- Magoulick DD. 2004. Effects of predation risk on habitat selection by water column fish, benthic fish and crayfish in stream pools. *Hydrobiologia*, 527(1): 209-221.
- Martin-Smith K, Tan HH 1998. Diversity of freshwater fishes from eastern Sabah: annotated checklist for Danum Valley and a consideration of inter- and intra-catchment variability. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 46(2): 573-604.
- Nasution SH, Oktaviani D, Dharmadi, Hartoto DI. 2008. Komunitas ikan dan faktor kondisi beberapa ikan putihan di Sungai Muara Kaman dan Danau Semayang. *Limnotek*, 15(1): 10-21.
- Nelson SJ. 2006. *Fish of the world*. John Wiley & Sons. America. 601 p.
- Nguyen TTT, de Silva SS. 2006. Freshwater finfish biodiversity and conservation: an asian perspective. *Biodiversity and Conservation*, 15(11): 3543-3568.
- Nyanti L. 1999. Freshwater fishes from Bario, Kelabit Highlands, Sarawak. Article 4, ASEAN Review of Biodiversity and Environmental Conservation (ARBEC), on line at <http://www.arbec.com.my/pdf/art4sep0ct99.pdf>.
- Paller VGV, Corpuz MNC, Ocampo PP. 2013. Diversity and distribution of freshwater fish assemblages in Tayabas River, Quezon (Philippines). *Philippine Journal of Science*, 142(1): 55-67.
- Petsut N, Kulabtung S. 2015. Field survey of freshwater fishes in Upper Wang River, North Thailand. *Biodiversity Journal*, 6(2): 513-516.
- Rachmatika I. 2003. *Fish Fauna of the Gunung Halimun National Park, West Java*. Biodiversity Conservation Project LIPI-JICA-PHKA. Bogor. 126 p.
- Rachmatika I, Nasi R, Sheil D, Wan M. 2005. *A first look at the fish species of the middle Malinau: taxonomy, ecology, vulnerability and importance*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Jakarta. 34 p.
- Rachmatika I. 2010. Taksonomi dan habitat ikan gurame sungai, *Osphronemus septemfasciatus* Roberts, 1992. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10(2): 145-151.
- Rahim KAA, Long SM, Abang F. 2002. A survey of freshwater fish fauna in the upper rivers of Crocker Range National Park Sabah, Malaysia. ASEAN Review of Biodiversity and Environmental Conservation (ARBEC), online at <http://www.arbec.com.my/pdf/art9julysep02.pdf>
- Rainboth WJ. 1996. *Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification field guide for fishery purposes*. FAO, Rome. 265 p.
- Rashid ZA, Asmyni M, Amal MNA. 2015. Fish diversity of Tembeling Pahang Rivers, Pahang, Malaysia. *The Journal of Biodiversity Data*, 11(5): 1-6.
- Roberts TR. 1989. *The freshwater fishes of western Borneo (Kalimantan Barat, Indonesia)*. Memoirs of the California Academy of Sciences. California. 210 p.
- Roberts TR. 1992. Systematic revision of the Southeast Asian anabantoid fish genus *Osphronemus*, with descriptions of two new species. *Ichthyological Exploration of Freshwater*, 2(4): 351-360.
- Roberts TR, Baird IG. 1995. Traditional fisheries and fish ecology on the Mekong River At Rhone Waterfalls in Southern Laos, *Natural History Bulletin of the Siam Society*. 43: 219-262.
- Samat A. 1990. Taburan dan populasi ikan air tawar di beberapa altitud di Taman Kinabalu Sabah, Malaysia. *Pertanika*, 13(3): 341-348.

- Simanjuntak CPH. 2012. Keragaman dan distribusi spasio-temporal iktiofauna Sungai Asahan bagian hulu dan anak sungainya. In: Simanjuntak CPH *et al.* (Editor). 2012. *Prosiding Seminar Nasional Ikan VII*. Makasar, 12 Juni 2012. pp. 43-60.
- Singh G, Agarwal NK. 2013. Fish diversity of Laster stream, a major tributary of river Mandakini in Central Himalaya (India) with regard to altitude and habitat specificity of fishes. *Journal of Applied and Natural Science*, 5(2): 369-374.
- Soetopo T. 2007. Banjir dan Dinamika Pengelolaan DAS Mahakam. In: Herry Y (Editor). *Pengelolaan DAS: dari wacana akademis hingga praktek lapangan*. LIPI Press, Jakarta. 179 hal.
- Soon LK, Lihan S, Dasthagir FFG, Mikal KM, Collick F, Ng K H. 2014. Microbiological and physicochemical analysis of water from empurau fish (*Tor tambroides*) farm in Kuching, Sarawak, Malaysian Borneo. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 3(6): 285-292.
- Sriwidodo DWE, Budiharjo A, Sugiyarto. 2013. Keanekaragaman jenis ikan di kawasan inlet dan outlet Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. *Bioteknologi*, 10(2): 43-50.
- Subagja J, Radona D. 2017. Produktivitas pasca-larva ikan semah *Tor douronensis* (Valenciennes, 1842) pada lingkungan ex situ dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12 (1): 41-48.
- Sulaiman ZH, Mayden RL. 2012. Cypriniformes of Borneo (Actinopterygii, Otophysi): An extraordinary fauna for integrated studies on diversity, systematics, evolution, ecology, and conservation. *Zootaxa*, 3586: 359-376.
- Suryaningsih S, Sukmaningrum S, Simanjuntak SBI, Kusbiyanto. 2018. Diversity and longitudinal distribution of freshwater fish in Klawing River, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(1): 85-92.
- Suyatna I, Syahrir M, Mislana, Wijaya YI, Abdunnur A. 2017. A survey on marine fish species in River of Mahakam East Kalimantan, Indonesia. *Omni-Akuatika*, 13(2): 89-98.
- Tan HH. 2006. *The Borneo suckers. Revision of the torrent loaches of Borneo (Balitoridae): Gastromyzon, Neogastromyzon*. Natural History Publications (Borneo) in association with Raffles Museum of Biodiversity Research. Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 245 p.
- Thirumala S, Kiran BR, Kantaraj GS. 2011. Fish diversity in relation to physicochemical characteristics of Bhadra reservoir of Kar-nataka, India. *Pelagia Research Library*, 2(5): 34-47