

## Deskripsi ikan pantau janggut, *Esomus metallicus* Ahl 1924 (Cyprinidae) dari anak Sungai Siak dan kanal-kanal di Provinsi Riau

[Description of pantau janggut fish, *Esomus metallicus* Ahl 1924 (Cyprinidae) from tributaries of Siak River and canals in Riau Province]

Chaidir P. Pulungan<sup>1,✉</sup>, Indra Junaidi Zakaria<sup>2</sup>, Sukendi<sup>1</sup>, Mansyurdin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

<sup>2</sup>Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang

✉ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNRI

Kampus Bina Widya, KM. 12,5 Simpang Panam, Pekanbaru 28293

e-mail: ch.parlindunganp@gmail.com

Diterima: 26 April 2011; Disetujui: 13 September 2011

### Abstrak

Pantau janggut (*Esomus metallicus*) adalah ikan air tawar yang tergolong ke dalam famili Cyprinidae dan genus *Esomus*. Ikan ini dijumpai di anaksungai-anaksungai Siak, yaitu: Sungai Tenayan (berada di wilayah Kecamatan, Tenayan Raya, Kota Pekanbaru) dan Sungai Tapung Mati (berada di wilayah Desa Bencah Kelubi, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar) serta di parit-parit Kota Pekanbaru sekitar Jalan H.R. Soebrantas. Ikan pantau merupakan ikan berukuran kecil (panjang tubuh maksimum 7,3 cm), tubuhnya pipih memanjang, bukaan mulut kecil dengan posisi mulut mengarah ke atas, memiliki dua pasang sungut (sungut *rostral* mencapai belakang bola mata dan sungut rahang atas mencapai permulaan dasar sirip anal), pada sisi lateral tubuh terdapat pola warna hitam berbentuk seperti pita memanjang mulai dari bagian atas tutup insang hingga ke pangkal sirip ekor. Sirip dorsal dan analnya berukuran pendek dengan posisi kedua sirip pada tubuh saling bertolak belakang, akan tetapi permulaan sirip dorsal sedikit di depan awal dasar sirip anal. Ikan ini memiliki gurat sisi tetapi tidak lengkap.

Kata penting: anaksungai, Cyprinidae, *E. metallicus*, Sungai Siak.

### Abstract

Striped flying barb (*Esomus metallicus*) is a freshwater fish that is belonged to family Cyprinidae and genus *Esomus*. This fish commonly occur in the tributaries of the Siak River branches, namely Tenayan River (Tenayan Raya District, Pekanbaru Regency) and Tapung Mati River (Bencah Kelubi Village, Tapung District, Kampar Regency), and also inhabit canals along the H.R. Subrantas street in Pekanbaru. *E. metallicus* is small sized fish (maximum 7.3 cm TL) and characterized by oblong and compressed body; mouth opening small, oblique and directed upward; having two pair barbels, rostral barbell reach the area behind the eye, while the maxillary barbel reach anal fin. In the lateral side of the body, there is a black band that is elongated from the upper operculum to the base of caudal fin. Dorsal and anal fins are short, they are located in the opposite side of the body, but first ray of the dorsal fin is slightly frontal than the first ray of the anal fin. Linea lateralis is incomplete.

Keywords: tributaries, Cyprinidae, *E. metallicus*, Siak River.

### Pendahuluan

Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang luas wilayahnya 8.915.015 ha terbentang dari pegunungan Bukit Barisan hingga ke Selat Malaka, terletak pada 01°05'00" LS-02°25'00" LU dan 100°00'00"-105°05'00" BT (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2007). Pada wilayah ini terdapat empat sungai besar yaitu sungai: Rokan, Siak, Kampar, dan Indragiri serta puluhan sungai kecil. Sepanjang aliran sungai terdapat banyak anak sungai yang ukurannya

bervariasi. Pada bagian hulu dari anak sungai itu dapat dijumpai puluhan spesies ikan. Pulungan (2009<sup>a</sup>) menyatakan bahwa spesies ikan yang mendominasi bagian hulu sungai Tenayan, anak sungai Siak adalah ikan dari Famili Cyprinidae yaitu ikan pantau janggut.

Ikan pantau janggut memiliki tubuh berukuran kecil dan memiliki dua pasang sungut. Sepasang sungut yang panjang mencapai dasar sirip anal. Pada sisi lateral tubuh terdapat pola pita berwarna hitam mulai dari sudut tutup insang

hingga ke pangkal sirip ekor. Rainboth (1996) menjelaskan bahwa di Kamboja ikan ini dikenal dengan nama "trey changwa phlieng", sedangkan pada perdagangan internasional dikenal dengan nama "stripped flying barb".

Informasi tentang keberadaan spesies ikan pantau janggut di Indonesia masih sulit ditemui. Weber dan de Beaufort (1916), Roberts (1989), dan Kottelat *et al.* (1993) tidak menjelaskan tentang keberadaan spesies ikan ini di dalam bukunya. Demikian juga halnya dengan beberapa peneliti lain (Haryono, 2006<sup>a</sup>; 2007; Nurdawati & Prasetyo, 2007; Sulistiyarto *et al.*, 2007; Muchlisin & Azizah, 2009; Pulungan, 2011) tidak menemukan keberadaan ikan pantau janggut ini dalam penelitiannya. Kottelat & Whitten (1996) menjelaskan bahwa spesies ikan ini ditemukan di Sabah, Malaysia, tetapi merupakan spesies ikan introduksi.

Spesies ikan pantau janggut pada mulanya ditemukan Pulungan (2008) di aliran anak sungai hampir mati pada hulu Sungai Tenayan. Pada saat ini aliran anak sungai tersebut selalu menjadi tempat kubangan kerbau. Berikutnya ikan ini ditemukan lagi di Sungai Tapung Mati (anak Sungai Tapung Kanan yang merupakan hulu dari Sungai Siak). Selanjutnya ditemukan lagi pada parit di sepanjang jalan sekitar Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Nelayan di Desa Aur Sati, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau telah mengetahui keberadaannya sekitar 20 tahun lalu di anak sungai-anak sungai Kampar sekitar Danau Bakuok.

Ikan pantau janggut sebenarnya telah diperdagangkan pada toko penjual ikan hias di Kota Pekanbaru sejak lima tahun lalu, akan tetapi bukan sebagai komoditas ikan hias melainkan sebagai makanan hidup ikan arwana (*Scleropages* sp.) yang dipelihara penduduk. Ikan-ikan yang telah mati dimanfaatkan sebagai makanan ikan

lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Padahal menurut Axelrod *et al.* (1987), ikan ini termasuk ikan hias yang sudah terkenal di pasaran internasional. Bahkan di negara Kamboja ikan ini selalu diperdagangkan dalam keadaan segar serta dimanfaatkan untuk membuat "prahoc" (Rainboth, 1996).

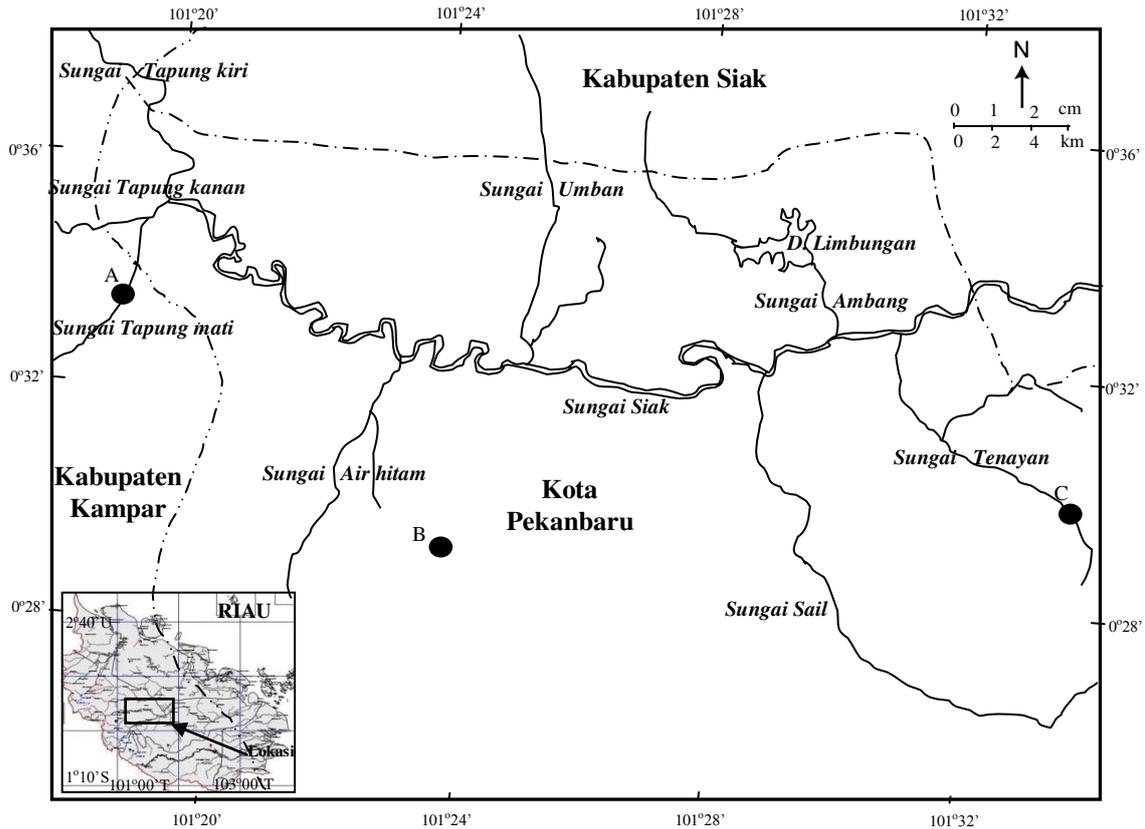
Rainboth (1996) menjelaskan bahwa ikan pantau janggut merupakan spesies ikan yang melimpah menghuni lahan sawah banjir, kanal-kanal, parit-parit dan anak sungai-anak sungai dari wilayah Thailand bagian utara hingga ke Delta Mekong. Selanjutnya menurut Shah *et al.* (2010), spesies ikan ini juga hidup dominan di saluran irigasi lahan persawahan muda, Malaysia.

#### Bahan dan metode

Ikan pantau janggut dikoleksi dari (a) hulu Sungai Tenayan anak Sungai Siak yang termasuk ke dalam wilayah Kelurahan Sail, Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru berada pada posisi 00°30'31" LU dan 101°32' 37" BT; (b) hulu Sungai Tapung Mati, anak Sungai Tapung Kanan yang merupakan bagian hulu dari Sungai Siak di wilayah Desa Bencah Kelubi, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar pada posisi 00°35' 24" LU dan 101°15'17" BT; (c) genangan air di sekitar Kampus Universitas Riau yang berhubungan dengan parit di Jalan H.R. Soebrantas, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru pada posisi 00°28' 35" LU dan 101°22'58" BT (Gambar 1).

Ikan dikoleksi dengan menggunakan tangkuk (*scooped net*) berdiameter 0,5 m dan ukuran mata jaring 0,5 cm; jaring keramba ukuran 2 m x 6 m dan ukuran mata jaring 0,5 cm.

Pengukuran bagian-bagian tubuh dilakukan pada sisi kiri menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,5 mm. Cara pengukuran dan



Gambar 1. Peta lokasi penelitian: A. Sungai Tapung Mati, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar. B. Genangan air di Kampus Universitas Riau, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, C. Sungai Tenayan, Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru (Sumber: dimodifikasi dari Bakosurtanal, 2007)

penghitungan jumlah sisik pada gurat sisi, serta jumlah jari-jari sirip mengacu pada Kottelat *et al.* (1993). Identifikasi dan pengukuran karakter morfometrik ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Parameter fisik kimiawi perairan yang dicatat meliputi suhu perairan, derajat keasaman (pH), dan kandungan  $O_2$  terlarut.

## Hasil

### Deskripsi

Spesimen ikan pantau janggut ini telah tersimpan di Museum Zoologi Bogor (MZB 17172) yang dikoleksi dari Sungai Tenayan pada

minggu pertama bulan Januari 2009 menggunakan tangguk.

Ikan pantau janggut dari perairan tawar di Riau memiliki bentuk pipih memanjang (Gambar 2), permukaan tubuh bagian atas hampir seperti garis lurus, dari hidung ke belakang tengkuk agak cekung dan paling belakang agak cembung, bukaan mulut sempit dengan posisi mengarah ke atas (*oblique*), rahang bawah tanpa tonjolan *symphyial*, memiliki dua pasang sungut, sungut rostral mencapai bola mata dan sungut maksila mencapai awal dasar sirip anal. Letak sirip dorsal jauh ke belakang dengan posisi berbatasan dengan dasar sirip anal. Sirip dorsal dan anal pendek, posisi awal sirip dorsal sedikit di depan



Gambar 2. Ikan pantau janggut (*Esomus metallicus*) (Sumber: Chaidir P. Pulungan)

Tabel 1. Karakter morfometrik dan meristik ikan pantau janggut (*Esomus metallicus* Ahl, 1924

Karakter	Sungai Tenayan n=3	Sungai Tapung Mati n=3	Parit Kampus n=2	Rerata	Sd
<i>Morfometrik</i>					
Panjang baku (mm)	35-41	43	43-51	-	-
Panjang total (mm)	43-52	54-56	55-64	-	-
Pengukuran dalam % dari panjang baku					
Panjang total	122,9-131,6	125,6-130,2	125,5-127,9	127,3	7,6
Panjang kepala bagian dorsal	17,1-18,4	16,3	17,6-20,9	17,5	2,4
Panjang kepala bagian lateral	25,7-26,8	27,9	25,5-27,9	27,0	1,1
Panjang pre-dorsal	47,4-48,8	48,8-51,2	46,5-49,0	48,9	2,7
Panjang pangkal ekor-dorsal	21,1-22,9	23,3-27,9	23,3-23,5	23,7	4,6
Panjang pangkal ekor-anal	15,8-17,1	16,3-20,9	17,6-18,6	17,8	2,6
Panjang anal-pelvik	11,4-13,2	11,6-13,9	15,7-16,3	13,5	3,2
Tinggi kepala di mata	11,4-13,2	11,6-13,9	11,6-11,8	12,2	0,8
Tinggi kepala di tengkuk	14,3-15,8	16,3	15,7-16,3	15,7	0,6
Tinggi badan di pelvik	22,9-24,4	23,3	20,9-21,6	22,9	1,3
Tinggi badan awal dorsal	20,0-21,9	20,9-23,3	18,6-19,6	20,8	2,1
Tinggi badan akhir anal	11,4-13,2	11,6	9,8-11,6	11,6	0,9
Tinggi batang ekor	8,6-10,5	9,3	9,3-9,8	9,5	0,3
Tinggi dasar ekor	11,4-13,2	11,6	11,6-11,8	11,9	0,3
Panjang sirip pektoral	28,6-29,3	27,9-30,2	25,6-27,5	27,8	3,2
Panjang sirip dorsal	17,1-18,4	16,3-18,6	15,7-16,3	17,0	1,1
Panjang sirip pelvik	12,2-15,8	11,6-13,9	11,6-11,8	12,8	2,5
Panjang sirip anal	17,1-20,0	16,3-18,6	15,7-16,3	17,6	2,2
Panjang dasar sirip dorsal	5,7-7,9	7,0-9,3	5,9-7,0	7,1	1,3
Panjang dasar sirip anal	8,6-10,5	7,0-9,3	7,0-7,8	8,4	1,9
Panjang cuping ekor atas	25,7-28,9	23,3-27,9	25,5-25,6	26,2	2,9
Panjang cuping ekor bawah	28,6-31,6	27,9-30,2	27,5-27,9	28,9	2,0
Lebar mata	7,3-8,6	7,0-8,1	6,9-8,1	7,6	0,8
<i>Meristik</i>					
Sirip dorsal	1,6-7				
Sirip pektoral	1,7				
Sirip anal	2,7 atau 1,8				
Sirip pelvik	1,7				
Sisik pada gurat sisi	16-18				

awal dasar sirip anal. Sirip dorsal dengan enam jari-jari lemah bercabang sementara sirip anal dengan lima jari-jari lemah bercabang. Bentuk sirip ekornya bercagak. Sisik berukuran sedang dengan sisik pada gurat sisi mengarah ke bawah di sepanjang badan menuju ke bawah bagian pertengahan pangkal sirip ekor. Selaput insang langsung berhubungan dengan *ismusth*. Tapis insangnya pendek dan memiliki insang palsu (*pseudobranchia*). Gigi tekak tajam dengan bentuk seperti pisau (*lanceolate*).

Tabel 1 memperlihatkan bahwa panjang kepala bagian dorsal dan lateral dibanding panjang baku tubuh adalah 16,3-20,9% dan 25,5-27,9%. Panjang pre-dorsal hampir tiga kali panjang kepala bagian dorsal. Tinggi kepala di tengkuk lebih besar daripada tinggi kepala di mata yaitu 14,3-16,3% (15,7%) berbanding dengan 11,4-13,9% (12,2%).

Tinggi badan di sirip perut lebih besar daripada tinggi kepala di tengkuk yaitu 20,9-24,4% (22,9%), tetapi tinggi badan pada awal dasar sirip dorsal dan pada akhir dasar sirip anal menurun yaitu 18,6-23,3% (20,8) dan 9,8-13,2% (11,6). Tinggi batang ekor 8,6-10,5% (9,5) lebih rendah daripada panjang batang ekor 15,8-20,9% (17,8). Panjang cuping ekor bagian atas lebih pendek daripada bagian bawahnya yaitu 23,3-28,9% (26,2) dan 27,5-31,6% (28,9).

Panjang dasar sirip dorsal lebih pendek daripada panjang dasar sirip anal yaitu 5,7-9,3% (7,1) berbanding dengan 7,0-10,5% (8,4). Jari-jari sirip dorsal berjumlah delapan (1,7) lebih sedikit bila dibanding dengan jari-jari sirip anal yang berjumlah sembilan (2,7) atau (1,8). Jumlah jari-jari sirip dada lebih banyak yaitu 11 (1,10).

Sisik pada gurat sisi dimulai dari sudut atas tutup insang, kemudian menurun ke bawah ke arah abdominal hingga jarak abdominal dengan gurat sisi hanya ada satu baris sisik. Pada

bagian belakang sirip ventral, sisik pada gurat sisi mengarah ke atas tubuh hingga ke akhir dasar sirip anal, sehingga bentuk gurat sisi tidak lengkap.

Sepanjang sisi badan terdapat pola warna hitam berbentuk seperti pita memanjang mulai dari sudut tutup insang hingga ke dasar sirip ekor. Ketika ikan masih hidup, bagian atas pola warna hitam terdapat pola warna keemasan berbentuk seperti pita, hanya saja pita warna hitam lebih lebar daripada warna keemasan tersebut. Sisik yang terdapat pada bagian badan di bawah pita warna hitam bewarna keperakan.

Ikan ini mempunyai karakter dimorfisme seksual. Ikan jantan ditandai dengan bentuk abdominal mendatar yang menggambarkan seakan-akan membentuk garis sejajar dengan sisi dorsal tubuh. Bagian perut ikan jantan lebih ramping daripada ikan betina. Ikan betina memiliki sisi abdominal tubuh yang cembung sehingga bentuk tubuhnya membulat.

Panjang total tubuh ikan dari Sungai Tenayan mencapai 73 mm dan dari Sungai Tapung Mati 69 mm. Ikan berukuran terpanjang yang didapatkan dari kedua lokasi semuanya merupakan ikan betina.

#### *Habitat*

Kondisi kualitas air di habitat mereka adalah suhu air 27-32 °C, pH 5-6, dan oksigen terlarut 2,6-4,8 mg l<sup>-1</sup>. Ikan pantau janggut hidup pada perairan tergenang atau berarus lemah, berada pada lingkungan terbuka maupun berada di sekitar vegetasi akuatik. Ikan ini menyenangi perairan yang dangkal. Apabila habitatnya tergenang akibat limpahan banjir, maka mereka akan berpindah ke bagian tepi kawasan genangan banjir tersebut. Pada musim kemarau, mereka dapat bertahan hidup pada kondisi air yang sangat terbatas, seperti di kubangan kerbau pada lahan ter-

buka di padang penggembalaan kerbau, dengan kedalaman air sekitar 10 cm. Habitat ikan pantau janggut dapat dijumpai di aliran anaksungai, kubangan kerbau, kolam terlantar, kolam ikan, saluran irigasi, parit jalan raya di kota maupun di desa, dan di sekitar bendungan.

Penyebaran ikan pantau janggut di Riau dapat dijumpai di genangan air di anaksungai Tenayan yang merupakan anaksungai Siak, di genangan air anaksungai Tapung Mati yang merupakan Sungai Tapung yang terputus dari aliran utamanya di mana Sungai Tapung merupakan bagian hulu dari Sungai Siak, dan di parit-parit jalan raya di sekitar Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru.

### Pembahasan

Ikan pantau janggut yang terdapat pada berbagai lokasi perairan tawar di Riau dapat dikategorikan ke dalam Famili Cyprinidae, Genus *Esomus*, dan Spesies *E. metallicus*. Penetapan ini berdasarkan bentuk mulut yang *oblique* dengan bukaan mulut yang sempit. Ikan ini memiliki dua pasang sungut, sepasang sungut maksila panjangnya mencapai dasar sirip anal. Sirip dorsal dan anal pendek, posisi kedua sirip berbatasan, permulaan dasar sirip dorsal sedikit di depan sirip anal. Pada sisi lateral badan terdapat pola warna hitam membentuk seperti pita, memanjang dari sudut tutup insang hingga mencapai dasar sirip ekor. Gurat sisi tidak lengkap, mulai dari sudut tutup insang menurun ke bawah melengkung kemudian di atas sirip pelvik naik hingga berakhir di ujung dasar sirip anal. Sesuai dengan kriteria jenis ikan ini yang berasal dari perairan tawar Kamboja yang dikemukakan Kottelat (1985) yaitu: 1) sungut rostral mencapai pertengahan mata, 2) memiliki pita warna hitam yang memanjang mulai dari mata hingga ke dasar sirip ekor, dan menurut Rainboth (1996) ikan yang sama dari

Sungai Mekong Kamboja yaitu: 1) gurat sisi tidak lengkap, 2) perut membulat, dan 3) memiliki sungut maksila yang panjang melampaui sirip perut.

Ciri dimorfisme seksual yang dimiliki ikan pantau janggut sama dengan yang dimiliki oleh ikan tambra (*Tor tambroides*) yang dikemukakan oleh Haryono (2006<sup>b</sup>) yaitu bentuk badan ikan jantan lebih langsing daripada ikan betina. Dimorfisme seksual ini makin nyata terlihat apabila individu ikan telah dewasa dan matang kelamin.

Ukuran panjang maksimum ikan yang ditemukan di Sungai Tenayan dan Sungai Tapung Mati, bila dibandingkan dengan yang ditemukan Rainboth (1996) di Sungai Mekong, Kamboja dengan ukuran panjang 75 mm adalah tidak berbeda. Ikan pantau janggut di Riau mencapai ukuran panjang total tubuh 75 mm ditemukan pada kolam ikan yang dipelihara bersama ikan budi daya.

Habitat kehidupan ikan pantau janggut di daerah Riau hampir sama dengan di Kamboja yaitu pada lahan persawahan, kanal, parit dan anaksungai-anaksungai serta menghindari sungai besar (Rainboth, 1996). Ikan ini dapat hidup pada suhu perairan yang mengalami perubahan secara ekstrim dari rendah ke tinggi. Hidup pada suhu air 22-31 °C, pH 5,8-7,9, kandungan oksigen terlarut 2,3-11,5 mg l<sup>-1</sup> (Champasri, 2003; Beamish & Sa-aridrit, 2006). Ikan ini merupakan spesies ikan dominan yang ditemukan di saluran irigasi yang tidak dikendalikan (Shah *et al.*, 2010) dan anaksungai-anaksungai (Champasri, 2003).

Selain di anaksungai Siak, ikan ini juga dijumpai pada hilir bendungan irigasi di Desa Tambang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, dimana aliran airnya menuju ke anaksungai Kampar (Pulungan, 2009<sup>b</sup>). Selain yang

ditemukan di Riau, informasi sebaran ikan ini belum diketahui. Ikan pantau janggut juga ditemukan di saluran irigasi daerah persawahan di Malaysia (Shah *et al.*, 2010), anaksungai-anaksungai di kawasan Chao Phraya dan Semnanjung Thailand (Champasari, 2003; Beamish & Sa-ardrit, 2006), perairan tawar Sabah, Malaysia (Kottelat & Whitten, 1996) dan di sekitar Sungai Mekong Kamboja (Rainboth, 1996).

### Persantunan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Maurice Kottelat atas koreksinya untuk pemberian nama spesies ikan ini.

### Daftar pustaka

- Axelrod HR, Burgess WE, Emmens CW, Pronek N, Walls JG, Hunziker R. 1987. *Atlas of freshwater aquarium fishes*. Mini Editions. TFH Publications Inc. Neptune city. NY. Canada. 992 p.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2007. *Riau dalam angka 2007*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, Pekanbaru. 468 hlm.
- Beamish FWH & Sa-ardrit P. 2006. Habitat characteristic of the Cyprinidae in small rivers in Central Thailand. *Environmental Biology of Fishes*, 76(1):237-253.
- Champasari T. 2003. Some ecological aspects, water properties and natural fish species of the Phrom River in Northeast Thailand. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 6(1): 65-69.
- Haryono. 2006<sup>a</sup>. Iktiofauna di Danau Semayang-Melintang kawasan Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6(1):75-78.
- Haryono. 2006<sup>b</sup>. Aspek biologi ikan tambra (*Tor tambroides* Blkr.) yang eksotik dan langka sebagai dasar domestikasi. *Biodiversitas*, 7(2):195-198.
- Haryono. 2007. Komposisi dan kelimpahan jenis ikan air tawar pada lahan gambut di wilayah propinsi Riau. *Berita Biologi*, 8(4):231-239.
- Kottelat M. 1985. Freshwater fishes of Kampuchea. A provisory annotated check list. *Hydrobiologia*, 121:249-279.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi*. (edisi dwi bahasa). Published by Periplus Editions (HK) Ltd. In Collaboration with the Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project, Ministry of State for Population and Environment, Republic of Indonesia. 293 p.
- Kottelat M. & Whitten AJ. 1996. *Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi*. Additions and Corrections.
- Muchlisin ZA & Azizah MNS. 2009. Diversity and distribution of freshwater fishes in Aceh Water, Northern-Sumatra, Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 5(2): 62 – 79.
- Nurdawati S & Prasetyo D. 2007. Fauna ikan ekosistem hutan rawa di Sumatera Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 7(1):1-8.
- Pulungan CP. 2008. *Studi potensi dan biodiversitas ikan di Sungai Tenayan dan Ukai, anak Sungai Siak untuk manajemen perikanan dan ekosistem*. Lembaga Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. 41 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Pulungan CP. 2009<sup>a</sup>. Fauna ikan dari Sungai Tenayan, anak Sungai Siak dan rawa di sekitarnya, Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*, 38(2):78-90.
- Pulungan CP. 2009<sup>b</sup>. Ikan *Esomus* dari kubangan kerbau belum terdata di Indonesia. *Media Informasi Lingkungan EcoNews*, 2(8): 37-39.
- Pulungan CP. 2011. Ikan-ikan air tawar dari Sungai Ukai, anak Sungai Siak, Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*, 39(1):24-32.
- Rainboth WJ. 1996. *Fishes of the Cambodian Mekong*, FAO species identification field guide for fishery purpose, Italy, Rome FAO.
- Roberts TR. 1989. *The Freshwater fishes of western Borneo (Kalimantan Barat, Indonesia)*. California Academy of Sciences. San Francisco. 210 p.
- Shah ASRM, Ismail BS, Mansor M, Othman R. 2010. Diversity and distribution of fish in irrigation water derived from recycled and uncontrolled flow water sources in the Muda Rice Fields. *Pertanika Journal Tropical Agriculture Sciences*, 33(2):213-222.
- Sulistiyarto B, Soedharma D, Rahardjo MF, Sumardjo. 2007. Pengaruh musim terhadap

komposisi jenis dan kelimpahan ikan di rawa lebak, Sungai Rungan, Palangkaraya, Kalimantan Tengah. *Biodiversitas*, 8(4): 270-273.

Weber M & de Beaufort LF. 1916. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. III. Ostariophysi: II Cyprinoidea, Apodes, Synbranchi*. E.J. Brill Ltd. Leiden. 455p.