

KARAKTERISTIK HABITAT IKAN BELIDA (*Notoptera chitala*)

Arif Wibowo¹⁾ dan Mas Tri Djoko Sunarno²⁾

¹⁾ Peneliti pada Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang

ABSTRAK

Ikan belida (*Notoptera chitala*) adalah ikan asli Indonesia yang termasuk ikan ekonomis penting atau tinggi. Ikan belida merupakan salah satu jenis ikan yang terancam kelestariannya. Ikan ini termasuk dalam kelompok ikan predator yang aktif pada malam hari, memiliki habitat di wilayah tengah khususnya rawa banjir (*flood plain*). Pada saat musim hujan ikan belida melakukan migrasi dari sungai utama atau bagian yang berair lainnya (anak sungai, lebung, dan lain-lain) ke rawa banjir (*flood plain*) untuk aktivitas pertumbuhan. Sedangkan pada musim kemarau berada di sungai utama dan daerah rawa banjiran tersebut.

KATA KUNCI: habitat, ikan belida, *Notoptera chitala*, ekonomis penting

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di daerah tropis. Ditinjau dari luas wilayahnya, Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki wilayah terluas, sehingga kaya akan keanekaragaman flora dan faunanya, termasuk fauna ikannya. Tidak hanya perikanan laut yang memiliki beragam jenis ikan, tapi juga perikanan perairan umum (*open waters*) keberagaman jenisnya tinggi, sebagai contoh Sungai Musi, sebagai salah satu bagian perairan umum Indonesia sudah teridentifikasi 136 spesies ikan (Gaffar, 2003), belum lagi jutaan ha bagian perairan umum yang lain.

Dari berbagai spesies ikan air tawar yang menghuni perairan umum Indonesia, beberapa di antaranya termasuk ke dalam kelompok ikan asli Indonesia yang penting dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi misalnya ikan belida (*Notoptera chitala*). Sebagai contoh Sumatera Selatan, ikan belida di tetapkan sebagai maskot fauna Sumatera Selatan oleh pemerintah daerah setempat, selain itu juga digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan makanan khas daerah seperti empek-empek, kerupuk, kemplang, dan bahan pangan yang lain. Di Propinsi Jambi ikan ini sebagai ikan unggulan daerah yang habitatnya tersebar di daerah aliran Sungai Batanghari beserta anak-anak sungainya yaitu Sungai Batang Tebo, Sungai Batang Tabir, dan Sungai Batang Tembesi.

Namun demikian, aktivitas penangkapan lebih (*over fishing*), penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, dan perubahan kondisi lingkungan perairan menyebabkan kelestarian jenis ikan ini menjadi terancam (Pollnac & Malvestuto, 1991). Hal ini, telah terjadi di Sungai Musi, Sungai Batanghari, dan Sungai Kapuas. Walaupun sering tertangkap namun populasi ikan belida cenderung mengalami penurunan. Lebih jauh, Suwejo *et al.* (1986), mengatakan ikan belida sudah termasuk ikan air tawar yang telah dilindungi.

Tulisan ini membahas secara singkat tentang habitat ikan belida, baik kondisi habitat untuk pertumbuhan dan makan maupun kondisi habitat untuk pemijahannya (*breeding*), ditambahkan juga informasi singkat tentang ikan belida. Kesemuanya ini diharapkan menjadi tambahan informasi untuk lebih memahami ikan belida, dalam upaya untuk menyelamatkan ikan belida dari kepunahan.

SEKILAS TENTANG IKAN BELIDA DAN HABITATNYA

Ikan belida di Indonesia menghuni perairan Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Masyarakat Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah menyebut ikan ini sebagai ikan pipih. Beberapa negara seperti India, Burma, Thailand, Kamboja, Vietnam, dan Malaysia juga dijumpai ikan ini (Kotelat *et al.*, 1993), lihat Gambar 1. Walaupun begitu, ukuran panjang ikan belida ternyata bervariasi di beberapa negara, di India, ikan ini mencapai panjang lebih dari 1 m, di Thailand pada umumnya hanya mencapai ukuran 70 sampai dengan 75 cm dan di Indonesia dikatakan mencapai 87,5 cm (Weber & Beaufort, 1913). Untuk Indonesia, hasil yang hampir sama dikatakan oleh (Adjie & Utomo, 1994) ikan belida di perairan lubuk lampam Sumatera Selatan mencapai panjang 83 cm.

Apabila dilihat filogeninya, menurut Smith (1945), taksonomi ikan belida sebagai berikut phylum Chordata, kelas Pisces, subkelas Telesostemi, ordo Isopondyli, famili Notopteridae, genus *Notopterus*, dan spesies *Notopterus chitala*. Selanjutnya, Weber & Beaufort (1913), menambahkan bahwa famili Notopteridae mempunyai 3 genus yaitu *Notopterus notopterus*, *Notoptera chitala*, dan *Notopterus bornensis*.

Selain pengelompokan secara taksonomi, spesies-spesies ikan air tawar juga dapat dikelompokkan berdasarkan pada habitatnya (Welcomme, 1979) yaitu kelompok ikan putih (*white*



Gambar 1. Ikan belida (*Notoptera chitala*).
Sumber/Sources: Dokumen penulis (2004)

fish) dan kelompok ikan hitam (*black fish*). Berdasarkan pada ikan belida termasuk dalam kelompok ikan hitam (*black fish*) karena memiliki habitat di perairan rawa (*floodplain*). Perairan rawa memiliki kualitas air yang kurang baik, khususnya kadar oksigen terlarut rendah, maka ikan dalam kelompok ini memiliki alat bantu pernapasan yang dinamakan labirin, termasuk ikan belida, sehingga dapat tinggal dan tetap bertahan di kondisi perairan rawa.

Pengertian habitat sendiri menurut Krebs (1985), adalah tempat di mana organisme (ikan) tersebut hidup. Secara keseluruhan, habitat yang ada pada daerah rawa banjir (*floodplain*) menurut Welcomme (1979), dapat dipisahkan berdasarkan pada tipe substrat dasar, vegetasi tutupan, dan konsentrasi oksigen terlarut. Welcomme (1979) juga habitat utama yang ada di rawa banjir (*floodplain*) berdasarkan pada musim, lihat Tabel 1.

Organisme air dapat menjalankan proses kehidupan mereka secara normal sepanjang habitat mereka sesuai dengan yang dibutuhkan. Artinya, kesesuaian habitat sangat penting. Kesesuaian habitat berkaitan erat dengan kualitas habitat dan salah satu yang menentukan kualitas habitat akuatik adalah volume air (Walks *et al.*, 2000), sehingga ketika terjadi musim hujan, kualitas perairan rawa sedikit meningkat karena terjadi penambahan volume air. Selain itu, penambahan volume air di perairan rawa juga menyebabkan tersedianya banyak makanan dan memberikan keadaan yang baik untuk strategi reproduksi ikan (Welcomme, 1979).

Kondisi ini dimanfaatkan oleh berbagai jenis ikan tertentu untuk melakukan pemijahan, di saat yang sama ikan belida yang merupakan jenis ikan predator juga akan bermigrasi dari sungai utama ke perairan rawa mencari makan untuk kemudian melakukan pemijahan. Pada saat musim kemarau, di mana volume air surut ikan belida akan melakukan migrasi ke cekungan yang ada airnya atau sungai utama.

HABITAT UNTUK PERTUMBUHAN DAN MAKAN

Ikan belida membutuhkan kondisi lingkungan tertentu untuk pertumbuhan dan bertahan hidup. Salah satu kondisi lingkungan yang penting adalah kondisi perairan, walaupun ikan belida dapat beradaptasi pada lingkungan yang tidak terlalu baik, tetapi tentu ada batasan tertentu. Tabel 2 menunjukkan sedikit gambaran tentang kondisi kualitas perairan, di mana banyak dijumpai ikan belida, yang paling tidak, merupakan habitat ikan ini.

Dari tabel dapat terlihat nilai parameter fisika dari kondisi perairan yang menunjukkan sifat reaksi sekitar netral, bersifat lunak dengan alkalinitas relatif rendah. Kondisi perairan demikian tergolong kurang subur, namun tidak berbahaya baik bagi kehidupan ikan maupun organisme air lainnya.

Salah satu daerah yang sering dijumpai ikan belida adalah lubuk lampam (berdasarkan pada hasil tangkapan nelayan) (Utomo *et al.*, 1991). Perairan lubuk lampam adalah bagian dari aliran Sungai Lempuing yang merupakan daerah aliran Sungai Musi di Propinsi Sumatera Selatan. Perairan ini merupakan tipe perairan lebak lebung, salah satu ciri khas dari perairan lebak lebung ini adalah memiliki fluktuasi air yang sangat berbeda antara musim kemarau dan musim hujan. Pada musim penghujan air sungai naik sampai dengan meluap dan menggenangi daerah sekitarnya kecuali bagian-bagian tanah yang tinggi (talang). Sebaliknya, pada musim kemarau air sungai menjadi surut sehingga sebagian besar daerah sekitarnya kering kecuali anak-anak sungai serta tempat-tempat yang dalam tergenangi air (Arifin, 1978), kondisi air surut dapat dilihat pada Gambar 2. Sebagian besar ikan belida cenderung tinggal di perairan sungai dan sebagian lagi di tempat-tempat terdalam yang tergenang air, pada saat debit air kecil di musim kemarau, sedangkan pada saat air melimpah di musim hujan mereka menyebar ke rawa banjir dan persawahan baik untuk memijah maupun untuk mencari makan (Adjie & Utomo, 1994). Seperti

Tabel 1. Habitat utama rawa banjir (*floodplain*) berdasarkan pada musim

Musim	Habitat
Hujan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rerumpunan tergenang (<i>flooded grassland</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. Padang rumput mengapung. Merupakan kelompok yang berbeda, begitu juga dengan kondisi substratnya b. Air terbuka. c. Daerah pinggir litoral di batas air naik, sering DO (oksigen terlarut) rendah pada daerah yang ternaungi dan DO tinggi pada daerah yang dinamik terkena gelombang. Rumput yang submerged dijumpai. 2. Cekungan (<i>pool/depression</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. Air terbuka: <ul style="list-style-type: none"> - Dasar berlumpur. - Dasar berpasir. b. Tegakan vegetas. c. Kumpulan vegetasi mengapung. d. Daun-daun tumbuhan mengapung. e. Vegetasi yang <i>submerged</i>. 3. Danau (memiliki kondisi seperti di atas tapi propors air lebih besar dan memiliki kedalaman yang lebih. 4. Hutan banjir: <ol style="list-style-type: none"> a. Hutan hujan lebat. b. Tanah hutan yang membentuk bendungan. c. Kumpulan semak. 5. Daerah banjiran di luar lahan banjiran utama
Kemarau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rerumpunan tergenang (<i>flooded grassland</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. Cekungan yang kering total. b. Cekungan berawa (vegetasi lebat dengan sedikit kandungan oksigen terlarut) <ul style="list-style-type: none"> - Lapisan permukaan. - Air yang lebih dalam. c. Cekungan yang ternaungi (di daerah berhutan): <ul style="list-style-type: none"> - Terbuka. - Dengan batang tumbuhan dan tutupan yang lain. 2. Cekungan (<i>pool or depression</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. Air terbuka: <ul style="list-style-type: none"> - Dasar berlumpur. - Dasar berpasir. b. Daerah pinggir sungai utama yang bervegetasi: <ul style="list-style-type: none"> - Tumbuhan mengapung - <i>Submerged</i> vegetasi. - <i>Emergent</i> vegetasi.

Sumber/Sources: Welcomme (1979)

halnya juga dikatakan oleh Chevey & Lepoulain (1940) dalam Welcomme (1979), bahwa secara umum pola makan ikan yang melakukan migrasi ke rawa banjir (*floodplain*) di tentukan oleh musim, dalam hal ini musim hujan.

Kekayaan dan varibilitas habitat rawa banjiran (*floodplain*) menyediakan variasi makanan yang banyak dan berbagai tipe substrat. Makanan yang ada di rawa banjir (*floodplain*) berasal dari 2 sumber yaitu, dari dalam sistem itu sendiri (*Autochthonous*) dan dari luar sistem (*Allochthonous*), lihat Tabel 3. Namun, sumber yang dominan berasal dari *Allochthonous* yang tersimpan dalam bentuk lumpur

dasar (sekitar 7% deposit dasar cocok untuk makanan), nutrien terlarut dan produk dekomposisi (Welcomme, 1979).

Siklus makanan berhubungan dengan 2 faktor yaitu *supply* makanan dan kelimpahan populasi. Pada saat terjadi banjir, terjadi pertumbuhan makanan secara cepat, bersamaan dengan itu, maka ikan akan tersebar secara luas di berbagai biotipe, hal ini merupakan sesuatu yang menarik bagi predator. Akibatnya akan terjadi migrasi ke perairan rawa banjir dari spesies predator setelah datang banjir. Menurut Welcomme (1979), struktur populasi ikan di tropikal dan subtropikal memiliki spesies predator yang tinggi

Tabel 2. Keadaan kondisi fisika dan kimia perairan yang banyak ditemukan ikan belida (*Notopterus chitala*)

No.	Parameter	Nilai besaran
1.	Suhu °C	27-30
2.	Kecerahan (cm)	15-45
3.	Konduktivitas (umhos)	25,3-67
4.	pH	6,5-7,5
5.	Alkalinitas (mg l ⁻¹ CaCO ₃)	9,4-43
6.	Kesadahan/hardness (mg l ⁻¹ CaCO ₃)	45-156
7.	Oksigen (ppm)	1,69-9,4
8.	PO ₂ (ppm)	0,07-0,09
9.	Daya menggabung asam (cc HCl)	0,27-0,69
10.	Karbondioksida (ppm)	6,95-40,66
11.	NO ₃ (mg l ⁻¹)	0,07-0,08
12.	TDS (g)	0,01-0,02

Sumber/Sources: Adjie et al. (1999); Adjie & Utomo, (1994)



Gambar 2. Kondisi air surut di rawa banjir.
Sumber/Sources: BRPPU (2003)

Tabel 3. Sumber makanan utama rawa banjiran (*floodplain*)

Sumber	Kelompok	Material
<i>Autochthonous</i>	Komunitas plankton	Fitoplankton Zooplankton
	Komunitas Bentik	Lumpur dan kumpulan mikroorganisme Serangga, cacing, dan krustacea kecil Moluska Decapoda crustacea besar
	Tumbuhan	Alga berfilamen, alga, makrophyt (submerged, mengapung, atau emerge)
	Neuston	Serangga yang hidup di permukaan, larva yang terdapat di perbatasan antara air dan udara
	Ikan	Termasuk telur dan bentuk larvanya
<i>Allochthonous</i>	Bahan tumbuhan	Daun, akar, bunga, buah, dan biji tumbuhan
	Bahan hewan	Serangga termasuk semur, lalat, kumbang bersama dengan arachnida, cacing yang jatuh ke air

Sumber/Sources: Welcomme (1979)

di rawa banjir (*floodplain*), Mago & Leccia (1970) dalam Welcomme (1979), menambahkan lebih dari 75% populasi spesies ikan yang hidup di rawa banjir terdiri atas spesies predator khususnya pemakan ikan. Sedangkan saat air surut air menjadi terbatas sehingga konsentrasi ikan berada pada tempat-tempat air (lebung) dan sungai utama. Pertumbuhan produsen yang terbatas tidak sebanding dengan konsumennya, menyebabkan makanan menjadi habis. Welcomme (1979) mencatat terjadi penurunan populasi ikan pada cekungan-cekungan yang berisi air, bobot badan ikan tersebut juga menurun, secara keseluruhan terjadi penurunan bobot badan sampai dengan 10,7%, namun hal ini sangat tergantung pada durasi masing-masing musim tadi. *Notopterus chitala* oleh Welcomme (1979) dikelompokkan ke dalam predator besar, pemakan ikan segala ukuran, udang dan kepiting. Hasil penelitian Adjie *et al.* (1997); (Adjie & Utomo, 1994), memperkuat pendapat ini, lihat Tabel 4. Sifat predatornya menurut Makmur (2000) bersifat *nocturnal* artinya mencari makan di malam hari.

Kegiatan makan yang intensif yang dilakukan oleh ikan-ikan di rawa banjir (*floodplain*) membuat mereka memiliki simpanan lemak yang cukup tidak hanya untuk melewati musim kemarau sampai dengan datangnya musim hujan, tetapi juga mendorong jaringan gonad dalam persiapan untuk melakukan pemijahan pada saat terjadi banjir (musim hujan) (Welcomme, 1979).

HABITAT UNTUK PEMIJAHAN

Reproduksi sebagian besar ikan di rawa banjir (*floodplain*) sangat dipengaruhi oleh musim dan sebagian besar spesies menunjukkan awal musim hujan. Hal ini, berkenaan dengan strategi reproduksi, strategi reproduksi yang dilakukan oleh ikan (Welcomme, 1979) antara lain mencari tempat aman dan terlindungi untuk menaruh telur, di sana terdapat makanan maksimum dan aktivitas makan mudah dan cukup waktunya, dan terlindungi dari predator. Saat banjir jelas 2 faktor pertama terpenuhi sedangkan faktor terakhir ikan akan mengembangkan mekanisme khusus. Menurut Welcomme (1979) faktor yang memulai pematangan gonad dan mempercepat

pemijahan pada umumnya tidak diketahui; namun demikian beberapa faktor yang diduga berpengaruh antara lain perubahan fisik lingkungan seperti suhu, konduktivitas, dan aliran, ke-3 merupakan kumpulan kondisi yang menandakan banjir masuk musim hujan.

Secara alami, daerah hutan rawa merupakan tempat berkembang biak ikan belida. Ikan belida memanfaatkan hutan rawa untuk aktivitas *breeding* terbukti pada perairan tersebut banyak ikan yang sudah matang gonad (siap memijah) (Utomo & Asyari, 1999).

Pemijahan diketahui terjadi pada bulan Nopember sampai dengan Pebruari setiap tahun (Makmur, 2000), bulan Nopember sampai dengan Januari (Adjie & Utomo, 1994). Secara bertahap, induk yang sudah matang gonad berpindah beruaya menuju daerah rawa banjir yang dikenal dengan nama *flood plain*, terutama hutan rawa banyak ditumbuhi tanaman dengan substrat keras, seperti pohon-pohon yang sudah mati sebagai tempat menempelkan telur (Makmur, 2000), induk ikan belida menempelkan telur-telurnya pada benda-benda yang berada 1,5 sampai dengan 2 m, di bawah permukaan air (Adjie & Utomo, 1994). Selain itu, batang kayu baik yang hidup maupun yang sudah mati merupakan rumpun bagi ikan kecil dan udang yang merupakan makanan utama ikan ini, sehingga pada waktu melakukan pemijahan mudah mendapatkan makanan. Balon (1975) dalam Welcomme (1979), menambahkan *Notopterus chitala* termasuk kelompok ikan yang membangun sarang dengan apa dan di mana, sejauh memenuhi strategi reproduksinya.

Setelah telur menetas dan berkembang biak menjadi larva, hutan rawa yang terlindungi dari kondisi alam yang ekstrem seperti angin, ombak dan gangguan lain juga berfungsi sebagai tempat asuhan. Ini karena menyediakan makanan alami plankton dan serangga air yang melimpah bagi larva atau anak belida (Makmur, 2000). Seperti juga diungkapkan oleh Adjie & Utomo (1994) bahwa ikan belida menggunakan kayu pohon yang terendam dalam air sebagai tempat pemijahan, meletakkan telur, dan perlindungan anaknya.

Tabel 4. Komposisi dan indeks bagian terbesar makanan ikan belida (*Notopterus chitala*)

No.	Jenis pakan	Indeks bagian terbesar (%)
1.	Ikan	50,02-78,94
2.	Udang	3,61-21,87
3.	Serangga	0,09
4.	Cacing	0,01
5.	Gastropoda	0,01
6.	Bahan tumbuhan	0,62-6,99
7.	Tidak teridentifikasi	10,36-27,49

Sumber/Sources: Adjie *et al.* (1999); (Adjie & Utomo, 1994)

KESIMPULAN

Ikan belida adalah ikan asli Indonesia yang memiliki nilai penting dan ekonomis, khususnya di Sumatera Selatan, di mana ikan ini menjadi maskot daerah dan sebagai bahan baku makanan khas daerah. Ikan ini termasuk dalam kelompok ikan predator, yang aktif pada malam hari, memiliki habitat di wilayah tengah khususnya rawa banjir (*floodplain*). Pada saat musim hujan ikan belida melakukan migrasi dari sungai utama atau bagian yang berair lainnya (anak sungai, lebung, dan lain-lain), ke rawa banjir (*floodplain*) untuk melakukan aktivitas pertumbuhan (mencari makan) dan reproduksi (memijah) sedangkan pada musim kemarau ikan belida berada pada tempat-tempat yang ada airnya, baik di sungai utama maupun di daerah rawa banjir (*floodplain*) tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. Laporan akhir studi identifikasi atau inventarisasi plasma nutfah perikanan perairan Umum. Dinas Perikanan Daerah Tingkat I Jambi. 119 hal.
- Adjie, S. & A. D. Utomo. 1994. Aspek biologi ikan belida (*Notopterus chitala*) di Sungai Lempuing, Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar PPEHP Perikanan Perairan Umum*. Palembang. Hal: 174-177.
- Adjie, S., Husnah, & A. K. Gaffar. 1999. Studi biologi ikan belida (*Notopterus chitala*) di daerah aliran Sungai Batanghari, Propinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 5 (1). Jakarta. Hal: 38-43.
- Arifin, Z. 1978. Beberapa aspek penangkapan di perairan lubuk lampam. *Simposium Modern Perikanan Rakyat*. Jakarta. 36 hal.
- Gaffar, A. K. 2003. Upaya pelestarian dan pengembangan plasma nutfah ikan di perairan umum Sumatera Selatan. Makalah Pembekalan Pengurus Komisi Daerah Plasma Nutfah Propinsi Sumatera Selatan. Palembang. 8 hal.
- Kottelat, M., J. A. Whitten, N. Kartikasari, & S. Wiryoatmojo. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition and Emdri Project Indonesia. Jakarta. 221 hal.
- Krebs, C. J. 1985. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. Harper Collins Publisher. New York. p: 86-88.
- Makmur, S. 2000. Ikan belida maskot Sumatera Selatan. Palembang Pos. Palembang.
- Pollnac, R. B. & S. P. Malvestuto. 1991. Biological and socio economic condition for the development of riverine fisheries resources in Kapuas and Musi River. Temu Karya Ilmiah Pengkajian Kebijakan Pengelolaan Sungai Perairan Umum bagi Perikanan. Jakarta. 231 p.
- Smith. 1945. The fresh water fishes of Siam or Thailand Smithsonian. United States National Museum Bulletin Washington. USA. 57-59 p.
- Suwejo, I. S., Supangkat, S., & Yunita. 1986. Limnologi dan konservasi lingkungan hidup pelestarian rawa, danau, dan sungai habitat biota langka. *Prosiding Ekspose Limnologi dan Pembangunan*. Bogor. hal: 87-95.
- Utomo, A. D. & Asyari. 1999. Peranan ekosistem hutan rawa air tawar bagi kelestarian sumber daya perikanan di Sungai Kapuas, Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 5 (3): 1-13.
- Utomo, A. D., S. Adjie, & Asyari. 1991. Aspek biologi ikan lais di perairan lubuk lampam Sumatera Selatan. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. 9 (2). Bogor. Hal: 1-7.
- Walks, D. J., H. W. Li, & G. H. Reeves. 2000. Trout, summer flows, and irrigation canals: A study of habitat condition and trout population within a complex system. *Management and Ecology of River Fisheries*. University of Hull. United Kingdom. p: 115-126.
- Weber & De Beauford. 1913. *The fishes of the Indo Australia Archipelago*. Leiden. p: 10-11.
- Welcomme, R. L. 1979. *Fisheries ecology of floodplain river*. Longman. London. 317 p.