

KAJIAN POTENSI IKAN DI LAHAN GAMBUT TASIK BETUNG, RIAU

Gema Wahyudewantoro
Bidang Zoologi, Puslit Biologi-LIPI
Jl. Raya Jakarta Bogor Km 46 Cibinong 16911
Email: gema_wahyudewantoro@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilaksanakan survey ikan di lahan gambut di Tasik Betung, Siak-Propinsi Riau. Penelitian bertujuan mengkaji jenis-jenis ikan berdasarkan keragaman, kekayaan jenis dan potensinya. Jenis ikan yang terkoleksi 30 jenis, yang termasuk dalam 14 famili dan 21 genus. Cyprinidae merupakan famili dengan jenis terbanyak (9 jenis), kemudian Belontiidae (4 jenis) dan Channidae (3 jenis). Sebagian besar jenis adalah ikan hias (43%), konsumsi (40%) dan potensi ganda (17%).

Kata kunci: Ikan, lahan gambut, Tasik Betung, keragaman

A REVIEW OF FISH POTENCY AT PEATLAND TASIK BITUNG, RIAU

ABSTRACT

A survey of fish on peatland was conducted in Tasik Betung, Siak-Riau Province. The aims of survey are to know of fish based diversity and potency. The results were recorded 30 species belongs to 14 family and 21 genera. Cyprinidae was dominant family with 9 species, then Belontiidae with 4 species and Channidae with 3 species. Most fish species are ornamental fish (43%), consumption (40%) and double potency (17%).

Key words: Fish, peatland, Tasik Betung, diversity

PENDAHULUAN

Lahan gambut merupakan ekosistem khas yang terbentuk dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan baik yang sudah lapuk maupun belum, yang proses penguraiannya sangat lambat sehingga tanah gambut memiliki kandungan bahan organik. Miettinen (2004) berpendapat bahwa lahan gambut pada dasarnya adalah hutan hujan dataran rendah yang tumbuh di atas tanah-tanah basah dibentuk dari sisa-sisa angkatan hujan sebelumnya (tanah gambut). Lahan gambut berfungsi sebagai penyimpan karbon (C) dan memiliki daya menahan air yang tinggi sehingga menyangga hidrologi area di sekelilingnya dan berfungsi pula sebagai penambat (*sequester*) karbon sehingga mengurangi efek gas rumah kaca (Parish *et al*, 2007). Secara umum perairan gambut mempunyai pH masam sampai netral, yaitu 3,5-7. Dengan kecerahan sedang (Whitten *et al*, 1987). Kondisi tersebut berpengaruh terhadap keragaman dan kekayaan jenis-jenis ikan yang mendiami habitat perairan gambut, dan umumnya merupakan jenis yang tahan terhadap kualitas air. Utomo dan Asyari (1999) menyatakan bahwa pada perairan yang masam (gambut) akan dijumpai suatu komunitas ikan yang unik.

Luas lahan gambut di Indonesia mencapai \pm 21 juta ha, dan tercatat yang terluas di antara negara tropis, yang tersebar terutama di Sumatera, Kalimantan dan Papua (Anonim, 2006; BB Litbang SDLP, 2008). Hutan rawa gambut yang cukup luas

antara lain tersebar di Sumatera mencapai 6.244 juta ha. Riau merupakan Provinsi dengan luas lahan gambut dominan yaitu 4.043 juta ha (BB Litbang SDLP, 2008).

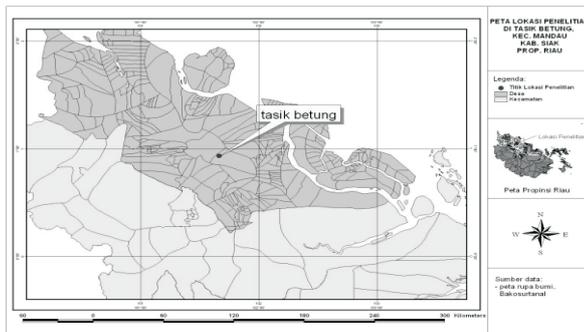
Melihat luas dan kondisi tersebut, dipastikan terdapat berapa ragam jenis ikan yang menempati ruang tersebut. Untuk jenis ikan air tawar, Achmad dan Dahril (1992) mencatat ada 86 jenis ikan di beberapa perairan di wilayah Riau. Penelitian yang dilakukan di perairan sepanjang Sungai Rantau berhasil menemukan 70 jenis ikan (Yustina, 2001). Tjakrawidjaja dan Haryono (2001) melaporkan bahwa pada lahan gambut di areal penambangan Perawang dan sekitarnya telah terkoleksi 38 jenis, namun untuk kawasan perairan gambut yang tersebar lainnya di Propinsi Riau masih sangat minim. Salah satu wilayah yang belum terdata lengkap jenis ikannya adalah Tasik Betung.

Tasik atau Danau Betung merupakan kawasan perairan gambut yang terletak di Desa Betung, kecamatan Mandau, kabupaten Siak Riau. Tasik betung mempunyai luas 28.236 ha dan berfungsi sebagai tempat bermuaranya beberapa sungai di kabupaten Siak (Anonim, 2006). Kondisi vegetasi tepi di perairan Sungai Besar Tasik Betung sangat beragam antara hutan homogen maupun heterogen, pada beberapa titik tampak sisa pembalakkan liar dan perkebunan. Keadaan ini relatif masih baik dan alami, namun dewasa ini kegiatan pembukaan lahan gambut menjadi area sawah dan perkebunan di Propinsi Riau semakin meluas dan tidak terkontrol,

baik oleh perusahaan maupun masyarakat sekitar. Hal tersebut berakibat ancaman bagi kelestarian kekayaan flora dan fauna, khususnya jenis ikan yang paling mudah terkena dampak kegiatan. Sangat dimungkinkan masih banyak keragaman dan potensi jenis ikan yang belum tergal. Melihat permasalahan di atas penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap keragaman, kekayaan jenis dan potensi jenis ikan di dalamnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di sepanjang aliran Sungai Besar Tasik Betung di Desa Tasik Betung, Riau (Gambar 1). Sebanyak 8 stasiun di kawasan Sungai Besar Tasik Betung digunakan untuk tempat pengamatan. Stasiun-stasiun yang dimaksud adalah; 1. Sungai Katialau (st 1); 2. S. Layang Kecil (st 2); 3. S. Linau (st 3); 4. S. Asau Jambi (st 4); 5. S. Besar Tasik Betung (st 5); 6. S. Parit Padang (st 6); 7. Tasik Betung dekat perkampungan; 8. Tasik Betung (st 8).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Tasik Betung Riau

Pengambilan sampel ikan di setiap stasiun menggunakan beberapa alat tangkap seperti pancing (dengan mata pancing ukuran kecil dan besar), lukah (alat tangkap ikan tradisional, berbentuk jaring kotak dengan diameter 1.5 – 3 cm), dan jala (panjang 2 m dengan mata jaring 2.5 cm/ 1 inci). Sampel ikan yang diperoleh difiksasi menggunakan formalin 10 % dan diberi label. Label berisi keterangan lokasi, tanggal pengkoleksian, kolektor. Di laboratorium, ikan diidentifikasi menggunakan buku kunci identifikasi Weber de Beaufort (1913, 1916, 1922), Inger and Chin (1962) & Kottelat *et al.* (1993).

Data yang diperoleh dianalisis untuk melihat Indeks keanekaragaman jenis mengacu pada Shannon dan Weaver, Indeks kekayaan jenis menurut Margalef (Odum, 1971), kemerataan jenis menurut Pielou (Southworth, 1971). Sedangkan beberapa aspek fisika dan kimia perairan yang meliputi suhu air, kecerahan, pH diambil sebagai faktor penunjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Jenis

Selama penelitian pada perairan di sekitar Tasik Betung diperoleh 30 jenis ikan yang tergolong ke dalam 14 famili, 21 genus dan 787 spesimen (Tabel 1). Hasil tersebut relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis yang diperoleh secara keseluruhan di DAS Bukit Batu, DAS Siak kecil dan DAS Kampar yaitu 28 jenis (Haryono dan Tjakrawidjaja, 2000). Sedangkan Haryono (2007) mencatat terdapat 23 jenis ikan di sekitar kawasan lahan gambut S. Belat, S. Mungkal dan S. Metas Riau. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan menunjukkan jumlah jenis ikan yang terkoleksi di perairan gambut lebih sedikit (kurang beragam) dibandingkan di perairan tawar. Anwar *et al* (1984) berpendapat bahwa sungai-sungai air hitam/gambut umumnya miskin fauna akuatik, namun memiliki kekhasan. Kondisi perairan yang pH dan kecerahan rendah, berakibat hanya jenis-jenis yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi mampu bertahan hidup.

Tasik Betung terlihat memiliki jumlah jenis ikan tertinggi dengan 22 jenis, kemudian sungai Katialau dan S. Asau Jambi masing-masing dengan 20 jenis. Jumlah jenis ikan terendah terdapat di S. Parit Padang, yaitu 16 jenis. Keadaan tersebut dimungkinkan karena karakter fisik dan kondisi habitat pada S. Parit Padang telah terbuka dan terdegradasi dibandingkan di Tasik Betung. Lebar sungai Parit Padang 3 meter dengan kedalaman \pm 4 meter, dan di sekitar sungai banyak sisa-sisa pembalakkan liar. Kottelat and Whitten (1996) berpendapat bahwa semakin panjang dan lebar ukuran sungai, umumnya semakin banyak jenis-jenis ikan yang mendiaminya.

Famili Cyprinidae terlihat mendominasi dalam hal jumlah jenis dengan 9 jenis (30,00%), kemudian Belontiidae dengan 4 jenis (13,33%), Channidae dengan 3 jenis (10,00%). Selanjutnya Bagridae, Siluridae, Clariidae masing-masing dengan 2 jenis (6,66%), lalu Cobitidae, Schilbidae, Hemirhamphidae, Chandidae, Pristolepidae, Luciocephalidae, Helostomidae dan Anabantidae masing-masing 1 jenis (3,33%) (Gambar 2). Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Bhat (2003) dan Jutagate *et al* (2001) yaitu pada umumnya jenis-jenis ikan yang hidup di perairan sekitar daratan Asia Tenggara didominasi oleh ikan-ikan dari famili Cyprinidae. Siregar *et al* (1993) menyatakan bahwa Cyprinidae merupakan penghuni utama yang paling besar jumlah populasinya untuk beberapa sungai di perairan Sumatra disamping jenis *Catfish* (Bagridae, Siluridae, Schilbidae dan Clariidae). Anggota jenis dari Cyprinidae yang hampir tersebar merata di setiap stasiun penelitian adalah jenis ikan Sausau/Rasbora, yaitu *Rasbora cephalotaenia*, *R.*

einthovenii, *R. kalochroma*, *R. sumatrana* dan *R. tornieri*. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sulastri dan Hartoto (1985) bahwa *Rasbora* adalah jenis ikan pemakan detritus dan material tumbuhan yang merupakan komponen penting dalam rantai makanan pada tipe habitat rawa. Yustina (2001) melaporkan di S. Rangau Riau terkoleksi jenis Sausau sebanyak 3 jenis dimana *Rasbora argyrotaenia* sebagai salah satu penghuni tetapnya. Ikan Sausau memiliki tubuh kecil memanjang dengan beragam variasi warna menarik, ciri khas ikan ini pada rahang bawah mulutnya berbentuk seperti kenop.

Belontiidae juga menempatkan anggota jenisnya hampir di seluruh ruang/stasiun penelitian. Jenis-jenis ikan dari famili Belontiidae merupakan kelompok ikan berlabirin (alat pernafasan tambahan). Dengan adanya labirin, famili Belontiidae mampu hidup dan berkembang di

perairan dengan konsentrasi oksigen rendah (Kottelat *et al*, 1993). Moyle dan Chech (1988) menambahkan anggota jenis family Belontiidae memiliki karakter adaptasi yang unik, yaitu sering menyembulkan moncongnya untuk menghirup udara bebas di atas permukaan air. Ikan Tempalo (*Betta anabatooides*) dan Sepat (*Trichogaster trichopterus*) di lapangan terlihat berkelompok di antara vegetasi.

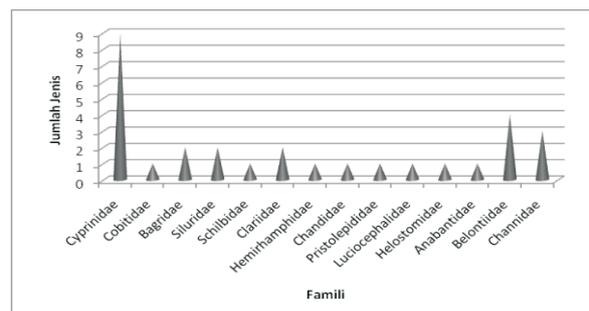
Sama halnya dengan Belontiidae, famili Channidae atau kelompok ikan Toman (*Chan na*) spp juga mampu menyesuaikan diri dengan habitat gambut. *Channa* spp mempunyai tubuh bulat memanjang menyerupai terpedo, kepala berbentuk segitiga dengan mulut bersudut tajam seperti ular dengan gigi rahang kuat. Sisik-sisiknya sangat besar dan berbentuk sikloid (lingkaran) atau stenoid (sisir) (Helfman, *et al*. 1997; Kottelat *et al*, 1993).

Tabel 1. Jenis-jenis ikan yang terkoleksi di lokasi penelitian

No.	Jenis	Famili	Σ	Lokasi								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	<i>Osteocheillus spilurus</i>	Cyprinidae	13	v	v	-	-	v	-	-	-	v
2.	<i>Parachela oxygastroides</i>	Cyprinidae	18	v	v	v	-	-	-	-	v	-
3.	<i>Puntius eugrammus</i>	Cyprinidae	53	v	v	v	v	v	v	v	v	v
4.	<i>P. lineatus</i>	Cyprinidae	67	-	v	v	v	v	v	v	v	v
5.	<i>Rasbora cephalotaenia</i>	Cyprinidae	59	v	v	v	v	v	v	v	v	v
6.	<i>R. einthovenii</i>	Cyprinidae	88	v	v	v	v	v	v	v	v	v
7.	<i>R. kalochroma</i>	Cyprinidae	11	v	-	v	v	-	-	-	-	v
8.	<i>R. sumatrana</i>	Cyprinidae	55	v	-	v	v	v	v	v	v	-
9.	<i>R. tornieri</i>	Cyprinidae	29	-	-	v	v	-	-	-	v	-
10.	<i>Lepidocephalichthys hasseltii</i>	Cobitidae	2	-	v	-	-	-	-	-	v	-
11.	<i>Bagrichthys macropterus</i>	Bagridae	21	v	v	v	v	v	-	-	-	v
12.	<i>Hemibagrus nemurus</i>	Bagridae	23	v	v	v	v	v	v	v	v	v
13.	<i>Kryptopterus limpok</i>	Siluridae	64	v	v	v	v	v	v	v	-	v
14.	<i>K. macrocephalus</i>	Siluridae	15	v	-	v	v	v	v	v	v	v
15.	<i>Pseudeutropius brachyopterus</i>	Schilbidae	52	v	v	v	v	v	-	-	-	v
16.	<i>Clarias nieuhoffi</i>	Clariidae	3	-	v	-	-	-	-	-	v	v
17.	<i>C. teijsmanni</i>	Clariidae	10	v	v	v	v	v	-	-	-	-
18.	<i>Hemirhamphodon phaisoma</i>	Hemirhamphidae	10	v	-	v	v	-	v	-	-	v
19.	<i>Parambas sis macrolepis</i>	Chandidae	23	v	v	v	-	-	v	v	v	v
20.	<i>Pristolepis fasciata</i>	Pristolepididae	39	v	v	v	v	v	v	v	v	v
21.	<i>Luciocephalus pulcher</i>	Luciocephalidae	1	-	-	-	-	v	-	-	-	-
22.	<i>Helostoma temminckii</i>	Helostomidae	44	v	v	v	v	v	v	v	v	v
23.	<i>Anabas testudineus</i>	Anabantidae	5	-	-	-	v	-	-	-	v	v
24.	<i>Belontia hasselti</i>	Belontiidae	14	v	v	-	v	v	-	-	-	v
25.	<i>Betta anabatooides</i>	Belontiidae	6	-	-	-	-	-	-	v	v	-
26.	<i>Sphaerichthys osphromenoides</i>	Belontiidae	1	-	-	-	-	-	-	v	-	-
27.	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Belontiidae	9	v	-	-	-	v	v	-	-	v
28.	<i>Channa bankanensis</i>	Channidae	5	-	v	-	-	-	-	-	v	v
29.	<i>C. lucius</i>	Channidae	9	v	v	-	v	-	-	-	-	v
30.	<i>C. micropeltes</i>	Channidae	40	-	-	v	v	-	-	v	v	v

Keterangan: 1. Sungai Katialau (st 1); 2. S. Layang Kecil (st 2); 3. S. Linau (st 3); 4. S. Asau Jambi (st 4); 5. S. Besar Tasik Betung (st 5); 6. S. Parit Padang (st 6); 7. Tasik Betung dekat perkampungan; 8. Tasik Betung (st 8).

Kemampuan adaptasi yang tinggi dari *Channa* spp dikarenakan jenis ikan ini juga memiliki alat pernafasan tambahan yaitu *diverticula pharynx* (Affandi dan Tang, 2002). Di lapangan jenis *Channa micropeltes* berenang berkelompok, sedangkan *C. bankanensis* dan *C. lucius* berenang soliter di area berlumpur.



Gambar 2. Perbandingan ntar jumlah jenis di setiap

Selain itu jenis-jenis ikan hitam (*Blackfish*) juga menambah keunikan ekosistem lahan gambut antara lain *Anabas testudineus*, *Pristolepis fasciata*, *Parambassis macrolepis* dan *Helostoma temminckii* termasuk di dalamnya anggota jenis dari famili Belontiidae dan Channidae. Siregar *et al* (1993) berpendapat bahwa jenis ikan *Blackfish* merupakan jenis ikan yang memiliki daya tahan terhadap kondisi deoksigenisasi dan mampu beradaptasi di daerah rawa-rawa, suak atau genangan air di hutan. Pada umumnya jenis-jenis ikan ini mempunyai pola migrasi terbatas yaitu ke daerah tepian sungai atau paparan banjir, dimana area tersebut pada musim kemarau terpisah dari sungai utama dan menjadi genangan atau rawa. Di perairan S. Rantau ditemukan 29 jenis yang termasuk *Blackfish* (Yustina, 2001).

Perbandingan antar stasiun

Hasil analisis terhadap keragaman jenis (H) pada masing-masing sungai berkisar antara 2,119-2,711, indeks kemerataan jenis (E) 0,748-0,905, dan indeks kekayaan jenis (d) 3,098-4,494 (Tabel 2). Ini menunjukkan bahwa S. Asau Jambi memiliki keragaman paling tinggi yaitu $H = 2,711$ dengan nilai kemerataan jenis $E = 0,905$ dan kekayaan jenis $d = 4,153$. Ludwig and Reynolds (1988) berpendapat bahwa keragaman jenis suatu komunitas ditentukan oleh dua faktor yang berbeda, yaitu jumlah atau kekayaan jenis dan nilai kemerataan jenis. Disini terlihat ikan-ikan di S. Asau Jambi diduga memiliki kemampuan adaptasi relatif tinggi, dapat berkembang-biak dan tampak menempati stasiun (sungai) lebih merata dibandingkan lainnya.

Selain itu karakteristik S. Asau Jambi yaitu terdapat percabangan, anak sungai berkelok-kelok dan pada habitat tepi masih banyak ditumbuhi pohon

dan semak. Daun-daun yang jatuh dan membusuk kemudian akan menjadi detritus yang dapat menambah kesuburan sungai. Pada anak S. Rantau yang banyak ditumbuhi vegetasi pohon, herba dan belukar lebih tinggi jumlah jenis ikan yang terkoleksi (Yustina, 2001).

Potensi jenis

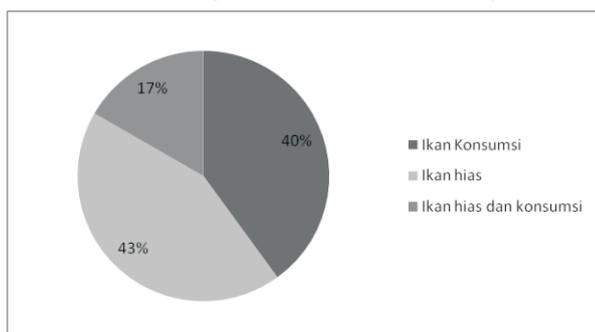
Dilihat dari segi potensi terlihat jenis-jenis ikan yang terkoleksi paling dominan yaitu ikan konsumsi sebanyak 12 (40%), ikan hias sebanyak 13 (43%), ikan hias dan konsumsi 5 (17%) (Gambar 3). Banyaknya ikan hias menunjukkan perairan Tasik Betung mempunyai ragam ikan hias cukup tinggi antara lain dari kelompok ikan *Puntius* spp, *Rasbora* spp, *Lepidocephalichthys hasseltii*, *Hemirhamphodon phaisoma*, *Luciocephalus pulcher*, *Betta anabatoides*, *Sphaerichthys osphromenoides* dan *Trichogaster trichopterus*.

Selanjutnya untuk ikan konsumsi dari 12 jenis yang terkoleksi, 3 diantaranya yaitu jenis ikan ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) di pasaran berkisar 25-30 ribu/kg, Selais/ *Kryptopterus* spp 30-35 ribu/kg dan Toman/ Gabus/ Lompong (*Channa* spp) 20-25 ribu/kg (Anonim, 2008; Prayitno, 2008). Namun keberadaan Selais sebagai ikon kota Pekanbaru dan Baung sudah sangat sulit dijumpai, bahkan pemerintah Kabupaten Pelalawan telah melepas 25.000 ekor bibit baung ke sungai sekitar (Rustam, 2009). Sedangkan ikan berpotensi ganda dimana saat berukuran kecil digunakan sebagai ikan hias tetapi setelah dewasa dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi, jenis-jenisnya adalah *Bagrichthys macropterus*, *Pseudotropius brachypterus*, *Parambassis macrolepis*, *Anabas testudineus* dan *Belontia hasselti*.

Tabel 2. Hasil analisis indeks keragaman (H), kemerataan (E) dan kekayaan jenis (d) di lokasi penelitian.

Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8
Keragaman jenis (H)	2,614	2,470	2,655	2,711	2,119	2,481	2,418	2,566
Kemerataan jenis (E)	0,873	0,839	0,886	0,905	0,748	0,895	0,837	0,830
Kekayaan jenis (d)	4,034	4,120	4,472	4,153	3,098	3,854	3,668	4,494

Keterangan: 1. Sungai Katialau (st 1); 2. S. Layang Kecil (st 2); 3. S. Linau (st 3); 4. S. Asau Jambi (st 4); 5. S. Besar Tasik Betung (st 5); 6. S. Parit Padang (st 6); 7. Tasik Betung dekat perkampungan; 8. Tasik Betung (st 8)



Gambar 3. Potensi jenis ikan di lokasi penelitian

Terkoleksi pula jenis ikan predator (*Luciocephalus pulcher*) yang termasuk endemik di perairan Sumatra. Ikan ini bertubuh panjang, kepala besar, moncong memanjang menyerupai moncong buaya (Kottelat *et al*, 1993; Weber & Beaufort, 1922). Di lokasi penelitian, pergerakannya relatif lincah dan berenang di antara vegetasi.

Pengamatan terhadap kondisi kualitas air diperoleh hasil suhu air 28-30°C, pH berkisar 4.50-5.50, kecerahan ± 1.5 meter dan dengan warna air coklat kehitaman. Ikan-ikan dapat tumbuh dan

berkembang optimal pada kisaran suhu 25-32°C, bila kisarannya di atas ataupun di bawah ketetapan tersebut maka pertumbuhannya akan terhambat (Cholik dkk, 1979). Whitten *et al.* (1978) dan Welcomme (1979) menyatakan bahwa untuk umumnya perairan gambut memiliki pH yaitu rendah (masam), dengan kecerahan rendah. Secara keseluruhan kualitas air di masing-masing stasiun penelitian masih cukup layak untuk kehidupan dan perkembangbiakkan ikan.

SIMPULAN

Penelitian berhasil mengkoleksi 30 jenis ikan yang terdiri dari 21 genus dan 14 famili. Cyprinidae tercatat paling banyak memiliki anggota jenis yaitu 9 jenis (30,00%), Belontiidae 4 jenis (13,33%) dan Channidae 3 jenis (10,00%). Ditemukan 11 jenis kelompok ikan hitam (*Blackfish*) yang masuk ke dalam famili Chandidae, Pristolepididae, Helostomidae, Anabantidae, Belontiidae dan Channidae. Sebagian besar ikan yang ditangkap berpotensi sebagai ikan hias (43%), kemudian ikan konsumsi (40%) dan yang berpotensi ganda (17%). Jenis-jenis ikan yang mendiami S. Asau Jambi lebih bervariasi dengan indeks keragaman $H = 2,711$, dengan nilai pemerataan jenis $E = 0,905$ dan kekayaan jenis $d = 4,153$.

Kondisi Tasik Betung masih relatif alami, walaupun pada beberapa titik sudah terjadi pembukaan lahan gambut (konsesi). Apabila hal ini tidak dengan segera dicegah dan diatasi secara tidak langsung dapat menurunkan keragaman jenis-jenis ikan yang mendiaminya

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Proyek HORTIN II (Indonesia-Belanda) yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. dan Dahril, T. 1992. Conservation of Wetlands Adjacent to Large Rivers in Riau Province, Indonesia Ed. Ke-9. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Affandi, R & Tang, U.M . 2002. Fisiologi Hewan Air. Unri Press. Riau. p 11.
- Anonim. 2006. Potensi Desa Di Seluruh Riau. www.potensidesariau.net/index-php?option=com_akostaff&Itemid=23&func=viewdesa&catid=123. Diakses tanggal 26-11-2007.
- Anonim. 2008. Membenihkan Baung, Merintis Budidaya. http://www.trobos.com/show_article.php?rid=15&aid=1010. Diakses tanggal 20 Januari 2010.
- Bhat, A. 2003. Diversity and Composition of Fresh Fishes in River Systems of Central Western Ghats. India. Environmental Biology of Fishes, 68: 25-38.
- Anwar, J., Damanik, J.S., dan Hisyam, N. 1984. Ekologi Ekosistem Sumatera. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2008. Laporan tahunan 2008, Konsorsium penelitian dan pengembangan perubahan iklim pada sektor pertanian. Balai Pesar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Cholik, F., Artati., Arifudin, R. 1979. Pengelolaan Kualitas Air Kolam Ikan. International Center for Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama.
- Haryono. 2007. Komposisi dan Kelimpahan Jenis Ikan Air Tawar pada Lahan Gambut di Wilayah Propinsi Riau. Berita Biologi, 8(4): 231-239.
- Helfman, G.S., Collette, B.B., and Facey, D.E. 1997. The Diversity of Fishes. Blackwell Science. USA.
- Inger, R.F., and Chin, P.K.1962. The Freshwater Fishes of North Borneo. Fieldiana. Zool. 45:1-268
- Jutegate, T., Lamkom, T., Satapornwanit, K., Naiwinit, W., and Petchuay, C. 2001. Species Diversity and Itchyomass in Pak Mun Reservoir, Five Years After Impoundment. Asian Fisheries Science, 14: 417-424.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N., and Wirjoatmodjo, S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.
- Kottelat, M. and Whitten, A.J. 1996. Fresh water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi: Addition and Correction. 1996. Periplus Editions. Ltd. Jakarta.

- Ludwig, J.A. and Reynolds, J.F. 1988. *Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Miettinen, O. 2004. Perkebunan Baru Bahan Pulp Berskala Luar Mengancam Hutan-HutanRawaRiau.<http://www.maanystavt.fi/april/expansion/rappNov2004ind.pdf>. Diakses tanggal 9 Desember 2007.
- Moyle, P.B. & Chech, J.J. 1988. *Fishes: An Introduction to Ichthyologi*. Prentice Hall. Inc. New Jersey.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T., Silviu, M., and Stringer, L. (Eds.). 2007. *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Main Report*. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International. Wageningen.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. 3rd Edition. WB Saunders. Philladelphia.
- Prayitno, S.D. 2008. Ikan Selais, Ikon Pekanbaru yang terlupakan, Distan belum kuasaitehnikbudidaya.<http://www.riauterkini.com/pekanbaru.php?arr=18496>. Diakses tanggal 20 Januari 2010.
- Rustam, E. 2009. Pemkab Pelelawan Lepas 25 ribu Bibit Ikan Baung di Sungai Kampar. <http://www.riauterkini.com/sosial.php?arr=27184>. Diakses tanggal 4 Januari 2010.
- Southwood, T.R.E. 1971. *Ecological Methods*. Chapman and Hall. London
- Sulastrri, Hartoto, & Irving, D. 1985. Kebiasaan makan ikan *Rasbora lateristriata* dan *Puntius binotatus* di Citamanjaya dan Cibinua Kawasan Ujung kulon. *Zoo Indonesia*, 4: 1-7
- Tjakrawidjaja, A.H. & Haryono. 2001. Keanekaragaman Jenis Ikan di Areal Penambangan Gambut Perawang dan Sekitarnya, Kabupaten Bengkalis-Riau. P: 55-59. Sjafei *et al.* (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan*. Bogor 6 Juni 2000.
- Utomo, A.D. & Asyari. 1999. Peranan Ekosistem Hutan Rawa Bagi Kelestarian Sumberdaya Perikanan di Sungai Kapuas, Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 5(3): 1-14.
- Weber, M. & de Beaufort, L.F 1922. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. IV. Heteromi, Solenichthyes, Synentognathi, Percesoces, Labirynthici, Microcyprini. Brill, Leiden.
- Welcomme, R.L. 1979. *Fisheries Ecology of Floodplain. Rivers*. Longman Group Ltd. London. 317 p
- Whitten, A.J., Damanik, S.J., Anwar, J. and Hisyam, N. 1987. *The Ecology of Sumatera*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 53 p.
- Yustina. 2001. Keanekaragaman Jenis Ikan Di Sepanjang Perairan Sungai Rangau, Riau Sumatera. *Jurnal Natur Indonesia*, 4(1):1-14.