

KARAKTERISTIK HABITAT DAN BIOLOGI IKAN MUJAJER (*Oreochromis mossambicus*) DI DANAU RANAU, SUMATERA SELATAN

Samuel dan Subagja

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang
Teregistrasi I tanggal: 30 Desember 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 18 Maret 2011;
Disetujui terbit tanggal: 29 Juli 2011

ABSTRAK

Penelitian tentang karakteristik habitat dan biologi ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*) telah dilakukan di Danau Ranau pada bulan September dan Oktober 2009. Hasil penelitian terhadap beberapa parameter kualitas air pada lima stasiun penelitian, menunjukkan bahwa sifat fisika, kimia, dan biologi perairan ideal untuk mendukung kehidupan dan perkembangbiakkan ikan. Danau Ranau dapat digolongkan sebagai perairan subur dengan tingkatan meso eutrofik dan tingkat pencemaran air dalam kategori tidak tercemar sampai tercemar ringan. Ikan mujaer mempunyai sifat pertumbuhan isometrik di mana kecepatan pertumbuhan panjang sebanding dengan kecepatan pertumbuhan bobot dan termasuk jenis ikan omnivor. Analisis aspek reproduksi ikan menunjukkan pemijahan lebih dari satu kali dalam setahun dengan musim pemijahan terjadi pada bulan Oktober sampai Desember. Ukuran pertama kali matang gonad untuk ikan betina berkisar antara 19,14-19,66 cm panjang total dan terjadi pada bulan September dan Oktober.

KATA KUNCI: karakteristik habitat, aspek biologi, ikan mujaer (*Oreochromis mossambica*), Danau Ranau

ABSTRACT: *Habitat characteristic and biological aspects of java tilapia (Oreochromis mossambicus) in Lake Ranau, South Sumatera. By: Samuel and Subagja*

Research on habitat and biological characteristics of java tilapia (Oreochromis mossambicus) have been carried out in the Ranau Lake in September and October 2009. The result investigations of several water quality parameters at 5 research stations, showed that the physical, chemical properties, and biology of waters were still ideal for supporting life and fish breeding. Ranau Lake can be classified as productive waters by the level of meso eutrophic and water pollution levels in uncontaminated category until lightly polluted. Java tilapia fish had the nature of isometric growth in which growth velocity was proportional to the length and weight growth rate and included the type of omnivor fish. Analysis of the reproductive aspects showed that the spawning fish was more than once a year with the spawning season occurred in October until December. The first gonado maturity size of female fish ranged between 19.14-19.66 cm total length and occurred in September and October.

KEYWORDS: *characteristic habitats, biological aspects, java tilapia (Oreochromis mossambicus), Lake Ranau*

PENDAHULUAN

Danau Ranau merupakan salah satu danau di Indonesia yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan dan Lampung. Danau ini tergolong "tipe tekto" vulkanik dengan luas permukaan air lebih kurang 12.590 ha (125,9 km²), kedalaman maksimum lebih kurang 229 m, volume air lebih kurang 21.950x10⁶ m³ dan terletak pada ketinggian sekitar 540 m di atas permukaan laut (Sulastru *et al.*, 1999). Berbagai aktivitas di Danau Ranau diduga menyebabkan perubahan lingkungan atau habitat dan komunitas organisme yang ada di dalamnya.

Danau Ranau merupakan daerah penangkapan ikan yang cukup potensial di Indonesia. Produksi ikan di daerah ini didominasi oleh ikan mujaer, palau (*Osteochilus hasseltii*), dan harongan (*Hampala macrolepidota*). Di danau ini juga hidup ikan semah (*Tor sp.*) yang merupakan jenis ikan ekonomis penting dan saat ini populasinya

sudah mulai langka. Perairan danau mempunyai ciri khas antara lain air relatif tergenang, tepian danau landai sampai curam, daerah tangkapan hujan sempit, masa simpan air lama, keberadaan tumbuhan air terbatas pada bagian tepian danau, dan fluktuasi air berkisar 1-2 m. Bagian dasar danau banyak terdapat tempat terakumulasinya bahan-bahan organik yang sulit terurai dan dapat terjadi pemasaman yang luar biasa secara mendadak yang disebabkan oleh konsentrasi sulfur yang tinggi di perairan. Beberapa kasus kematian masal ikan secara mendadak di Danau Ranau disebabkan oleh proses ini.

Penangkapan ikan berperan penting dalam penyediaan protein hewani dan menjadi lapangan kerja masyarakat di sekitarnya. Perairan Danau Ranau pada umumnya dimanfaatkan untuk kebutuhan seperti transportasi, rumah tangga, pariwisata, dan kegiatan perikanan. Perairan Danau Ranau saat ini cukup baik akan tetapi berbagai aktivitas kegiatan manusia dan pembangunan tentunya

akan membawa dampak pada perubahan kualitas lingkungan dan kehidupan organisme di dalamnya terutama ikan. Walaupun sumber daya ikan sebagai suatu sumber daya hayati yang dapat pulih namun beberapa jenis tertentu dapat punah apabila pengelolaannya tidak baik.

Ikan mujaer merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting yang digemari penduduk setempat sebagai ikan konsumsi. Ikan ini tergolong dominan serta berkembang biak di Danau Ranau pada bagian litoral. Ikan mujaer banyak tertangkap dengan alat tangkap jaring dan panah. Untuk mendukung kelestarian sumber daya ikan mujaer di Danau Ranau perlu adanya informasi tentang habitat ikan tersebut dan aspek biologinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan karakteristik habitat perairan dan beberapa aspek biologi ikan mujaer di Danau Ranau.

BAHANDANMETODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Danau Ranau pada bulan September 2009 mewakili musim kemarau dan bulan Oktober 2009 mewakili musim penghujan. Penelitian ini bersifat survei dan analisis di laboratorium. Pengumpulan data primer penelitian terdiri atas dua bagian yaitu 1) pengukuran parameter kualitas air dalam rangka untuk mendapatkan data dan informasi mengenai karakteristik habitat ikan mujaer; dan 2) pengumpulan contoh ikan mujaer dari hasil tangkapan nelayan dalam rangka untuk mendapatkan data dan informasi tentang aspek biologi ikan mujaer. Stasiun penelitian kualitas air dipilih secara random lima stasiun di bagian litoral yang juga merupakan daerah penangkapan ikan oleh nelayan. Letak stasiun pengukuran kualitas air di Danau Ranau

dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan posisi koordinat dan deskripsi dari masing-masing stasiun penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada dua lapisan air yaitu di bagian permukaan dan pada batas kecerahan. Parameter kualitas air yang diukur terdiri atas suhu, kecerahan, substrat dasar, pH, kadar oksigen terlarut (O₂-terlarut), CO₂-bebas, alkalinitas, kadar nitrat (NO₃), kadar ammoniak (NH₃), dan kadar fosfat (PO₄). Metode pengukuran dan analisis serta alat yang digunakan untuk mengukur parameter tersebut berpedoman pada buku *American Public Health Association* (1981); Boyd (1988), (Tabel 1). Contoh ikan mujaer yang didapatkan pada setiap survei, untuk selanjutnya dilakukan pengukuran panjang dan bobotnya dan pembedahan untuk pengambilan contoh gonad dan alat pencernaan (usus). Metode analisis dan rumus yang digunakan dalam pengamatan aspek biologi ikan mujaer dapat dilihat pada Tabel 2.

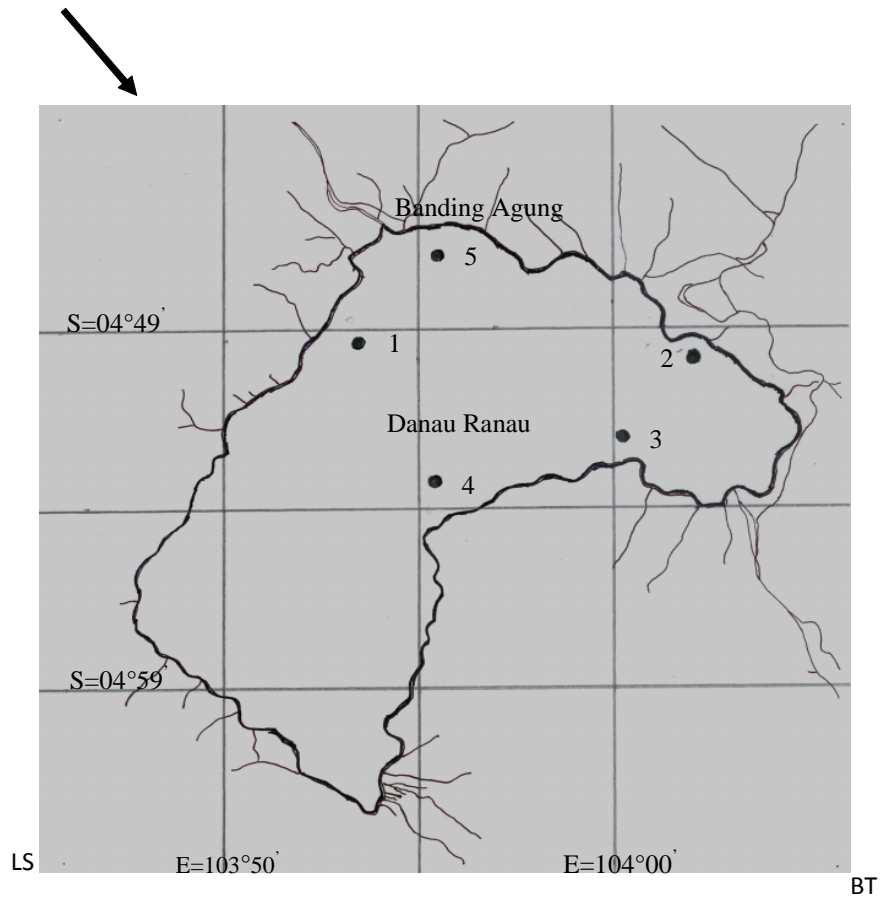
Tabel 1. Parameter kualitas air yang dianalisis dan metode digunakan
 Table 1. Water quality parameter analysed and method used

No.	Parameter/Parameters	Metode/Methods
1.	Suhu	Termometer air raksa
2.	Kecerahan	Piring secchi (secchi disk)
3.	Substrat dasar	Eykman dredge
4.	pH	PH-meter
5.	Oksigen (O ₂) terlarut	Titrimetri
6.	Karbondioksida (CO ₂) bebas	Titrimetri
7.	Alkalinitas	Titrimetri
8.	Nitrat (NO ₃ -N)	Spektrofotometer
9.	Ammonia (NH ₃ -N)	Spektrofotometer
10.	Phosfat (PO ₄ -P)	Spektrofotometer



Keterangan/Remarks:

No.	Nama stasiun/Station name
1.	Perairan Desa Talang Teluk
2.	Perairan Desa Bilah
3.	Perairan Desa Kota Batu
4.	Perairan Desa Haniarong
5.	Daerah Muara Sungai Selabung



Gambar 1. Lokasi stasiun pengukuran kualitas air di Danau Ranau.
 Figure 1. Location of water quality sampling site in Lake Ranau.

Tabel 2. Aspek biologi ikan mujaer yang dianalisis
 Table 2. Biological aspects of java tilapia to be analyzed

No.	Aspek biologi yang dianalisis/ Biological aspects to be analyzed	Metode yang digunakan/Methods
1.	Hubungan panjang dan bobot	$W = aL^b$ atau $\ln(W) = \ln(a) + b \cdot \ln(L)$, di mana: W = bobot ikan (g), L = panjang total ikan (cm), a dan b = konstanta (Effendie, 1979). Untuk mengetahui nilai b = 3 atau b \neq 3 dilakukan uji varian terhadap nilai b (Sparre & Venema, 1992).
2.	Faktor kondisi	$Kn = W/(aL^b)$ atau $Kn = W/W'$, di mana: W = bobot aktual ikan, W' = bobot estimasi (Effendie, 1979).
3.	Kebiasaan makanan (<i>food habit</i>)	$IP = [(Vi \cdot Oi) / \sum(Vi \cdot Oi)] \cdot 100\%$, di mana: IP = indeks preponderan, Vi = persentase volume pakan ke-i, Oi = persentase kejadian pakan ke-i (Natarajan & Jhingran dalam Effendie, 1979).
4.	Tingkat kematangan gonad	Tingkat kematangan gonad diamati secara visual dengan cara membedah perut ikan dan dilihat tingkat perkembangan gonadnya berdasarkan atas modifikasi dari Cassie (Effendie & Sjafei, 1976).
5.	Indeks kematangan gonad	Indeks kematangan gonad dihitung dengan cara mengukur bobot gonad dan tubuh ikan menggunakan timbangan yang mempunyai ketelitian 0,01 g. Gonad ditimbang dari masing-masing tingkat kematangan gonad. Nilai indeks kematangan gonad dianalisis menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu persentase dari bobot gonad terhadap bobot tubuh ikan: $(Bg/Bt) \cdot 100\%$, di mana: Bg = bobot gonad, Bt = bobot tubuh ikan.
6.	Fekunditas	Fekunditas telur (N) dihitung sebagai jumlah telur yang terdapat dalam ovari pada setiap tingkat kematangan gonad: $N = ((Bg/Bsg) \cdot xn)$, di mana: N = fekunditas, Bg = bobot gonad ikan, Bsg = bobot contoh gonad, n = jumlah telur dalam Bsg.
7.	Diameter telur	Ukuran diameter telur dianalisis menggunakan distribusi frekuensi dengan menerapkan kaidah <i>sturges</i> (Ritonga, 1987) yaitu data hasil pengukuran diameter telur dibagi ke dalam beberapa kelompok (kelas) dengan rumus: $K = 1 + 3,322 \log N$, di mana: K = jumlah kelompok atau kelas, N = jumlah contoh. Untuk mencari jarak atau interval kelas digunakan rumus i (interval) = $(N_{tr} - N_{tr}) / K$, dengan N_{tr} = nilai tertinggi yang terdapat dalam data hasil pengukuran dan N_{tr} = nilai terendah.
8.	Ukuran pertama kali ikan matang gonad	Ukuran pertama kali matang gonad (M) diduga dengan cara Spearman-Karber (Udupa, 1986) dengan persamaan sebagai berikut:

HASIL DAN BAHASAN

Karakteristik Habitat Ikan Mujaer di Danau Ranau

Danau Ranau, sebagaimana danau-danau lainnya di Indonesia mengalami fase-fase pasang dan surut. Luas perairan danau akan menyusut ketika puncak musim kemarau dan meningkat pada puncak musim penghujan. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air pada bulan September dan Oktober 2009 dari stasiun 1-5 dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Rata-rata suhu air permukaan di lima stasiun pengamatan adalah $(27,8 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ dan pada batas kecerahan $(27,8 \pm 0,5)^\circ\text{C}$. Survei pada bulan Oktober 2009, suhu air danau tidak berbeda jauh nilainya dengan bulan September yaitu berkisar antara $(27,4 \pm 0,4)^\circ\text{C}$ di bagian permukaan dan $(27,2 \pm 0,3)^\circ\text{C}$ di batas kecerahan.

Nilai suhu dan fluktuasi yang kecil mengindikasikan bahwa suhu perairan Danau Ranau ideal mendukung kehidupan organisme air termasuk ikan (NTAC, 1968; Pescod, 1973).

Substrat dasar perairan tepi Danau Ranau terdiri atas lumpur, pasir, dan di beberapa bagian terdapat banyak tumbuhan air yang bersifat tenggelam (*submersed plants*) seperti jenis *Hydrilla verticillata* dan *Utricularia* sp. Pengamatan di lima stasiun menunjukkan bahwa perairan dengan substrat dasar berlumpur (stasiun 1 dan 2) mempunyai nilai kecerahan rendah. Kecerahan air Danau Ranau selama penelitian (bulan September sampai Oktober 2009) berkisar antara 2,5 m (stasiun 1) sampai 5,0 m (stasiun 4 dan 5) mengklasifikasikan danau dengan tingkat kesuburan perairan sedang atau mesotrofik (Likens, 1975 dalam Jorgensen, 1980).

Tabel 3. Nilai parameter kualitas air Danau Ranau, bulan September 2009
 Table 3. Water quality parameter values of Lake Ranau, September 2009

Bagian permukaan/On surface water								
No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Rata-rata	Stdev
1.	Suhu (°C)	28,5	27,5	27,5	27,2	28,2	27,8	0,5
2.	Kecerahan (m)	2,5	3,5	3,5	5,0	4,0	3,7	0,9
3.	Kedalaman (m)	10	14	6	12	6	9,6	3,6
4.	PH (unit)	8,25	8,2	8,2	7,89	8,3	8,17	0,16
5.	O ₂ -terlarut (mg/L)	7,183	6,857	6,530	6,857	8,163	7,118	0,628
6.	CO ₂ -bebas (mg/L)	7,99	7,99	5,993	5,993	5,993	6,792	1,094
7.	Alkalinitas (mg/L)	90	96	96	100	90	94,4	4,3
8.	NO ₃ -N (mg/L)	0,195	0,208	0,187	0,218	0,318	0,225	0,053
9.	NH ₃ -N (mg/L)	0,033	0,046	0,035	0,056	0,048	0,044	0,009
10.	PO ₄ -P (mg/L)	0,05	0,075	0,06	0,08	0,085	0,07	0,02
Batas kecerahan/On transparency border								
No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Rata-rata	Stdev
1.	Suhu (°C)	28,0	27,5	27,0	26,8	27,6	27,4	0,5
2.	PH (unit)	8,2	8,12	8,05	7,54	8,2	8,02	0,28
3.	O ₂ -terlarut (mg/L)	7,183	7,183	7,510	6,204	9,795	7,575	1,334
4.	CO ₂ -bebas (mg/L)	5,993	7,39	5,993	5,993	6,392	6,352	0,605
5.	Alkalinitas (mg/L)	90	100	100	96	96	96,4	4,1
6.	NO ₃ -N (mg/L)	0,186	0,208	0,184	0,218	0,284	0,216	0,041
7.	NH ₃ -N (mg/L)	0,031	0,052	0,037	0,052	0,042	0,043	0,009
8.	PO ₄ -P (mg/L)	0,045	0,07	0,06	0,08	0,085	0,068	0,016

Tabel 4. Nilai parameter kualitas air Danau Ranau, bulan Oktober 2009
 Table 4. Water quality parameter values of Lake Ranau, October 2009

Bagian permukaan/On surface water								
No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Rata-rata	Stdev
1.	Suhu (°C)	28,0	27,5	27,0	27,0	27,5	27,4	0,4
2.	Kecerahan (m)	3,0	3,8	4,0	5,0	5,0	4,16	0,85
3.	Kedalaman (m)	12	12	9,0	13,0	10	11,2	1,6
4.	PH (unit)	8,05	7,98	8,05	7,95	8,15	8,04	0,08
5.	O ₂ -terlarut (mg/L)	7,064	7,420	7,120	6,960	7,920	7,297	0,388
6.	CO ₂ -bebas (mg/L)	8,24	8,04	6,82	6,84	6,42	7,27	0,81
7.	Alkalinitas (mg/L)	90	94	98	92	92	93,2	3,03
8.	NO ₃ -N (mg/L)	0,195	0,225	0,195	0,275	0,295	0,237	0,046
9.	NH ₃ -N (mg/L)	0,028	0,042	0,032	0,045	0,042	0,038	0,007
10.	PO ₄ -P (mg/L)	0,06	0,075	0,055	0,075	0,08	0,069	0,011
Batas kecerahan/On transparency border								
No.	Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Rata-rata	Stdev
1.	Suhu (°C)	27,5	27,0	27,0	27,0	27,5	27,2	0,3
2.	PH (unit)	8,1	8,04	8,0	7,9	8,2	8,05	0,11
3.	O ₂ -terlarut (mg/L)	6,98	7,180	7,430	6,504	8,160	7,251	0,611
4.	CO ₂ -bebas (mg/L)	7,99	7,68	7,12	7,12	6,392	7,26	0,613
5.	Alkalinitas (mg/L)	92	98	96	96	96	95,6	2,2
6.	NO ₃ -N (mg/L)	0,192	0,218	0,195	0,255	0,285	0,229	0,04
7.	NH ₃ -N (mg/L)	0,03	0,045	0,035	0,045	0,045	0,04	0,007
8.	PO ₄ -P (mg/L)	0,055	0,075	0,06	0,08	0,085	0,071	0,013

Hasil pengukuran pH dengan nilai antara 8,02-8,17 menunjukkan perairan bersifat alkalis. Nilai alkalinitas perairan danau yang berkisar antara 93,2-96,4 mg/L CaCO₃-eq. Dapat digolongkan ke dalam perairan yang mempunyai produktivitas sedang. Swingle (1968) mengatakan bahwa perairan dengan nilai alkainitas antara 50-200 mg/L CaCO₃-eq., menunjukan produktivitas perairan sedang sampai tinggi dengan nilai kapur yang cukup tinggi. Perairan demikian cukup ideal mendukung kehidupan dan perkembangbiakkan organisme perairan termasuk ikan dan juga organisme air lain sebagai makanannya (Wardoyo, 1979). Kadar oksigen terlarut berkisar 7,118-7,575 mg/L termasuk sangat baik untuk kehidupan ikan (NTAC, 1968). Kadar karbondioksida-bebas perairan danau selama penelitian mempunyai nilai antara 6,352-7,27 mg/L. Menurut (NTAC, 1968; Pescod, 1973; Swingle, 1968) kondisi tersebut dalam batas aman bagi kehidupan ikan karena nilainya di bawah 12 mg/L sebagaimana dianjurkan. Kadar

ammonia dengan nilai 0,038-0,0440 mg/L dalam kisaran yang dapat ditoleransi bagi kehidupan ikan. Pescod (1973) mengatakan suatu kriteria pada perairan tropis yaitu kadar amonia tidak lebih dari 1,0 mg/L. Hasil analisis kandungan nitrat dan fosfat perairan Danau Ranau mempunyai nilai antara 0,216-0,237 mg/L untuk nitrat dan antara 0,068-0,071 mg/L untuk fosfat. Klasifikasi perairan demikian mempunyai tingkat kesuburan sedang karena dalam kisaran 0,051-0,100 mg/L (Joshimura dalam Liaw, 1969).

Biologi Ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*)

1. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi

Analisis hubungan panjang bobot, faktor kondisi dan hasil uji nilai b terhadap jenis ikan mujaer dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Nilai parameter hubungan panjang dan bobot ikan mujaer di Danau Ranau, bulan September 2009
 Table 5. Parameter values of the length and weight relationship of java tilapia in Lake Ranau, September 2009

Seks/Sex	N	Lmin (cm)	Lmaks (cm)	a	b	r	Kn	Sifat pertumbuhan/ Nature of growth
Jantan dan betina (M and F)	84	6,8	45	0,0247	2,9776	0,9926	1,0983	Isometrik
Betina (F)	37	8,9	37,8	0,0122	3,0803	0,9174	1,0319	Isometrik
Jantan (M)	47	6,8	45,0	0,0272	2,9333	0,9917	1,0937	Isometrik

Tabel 6. Nilai parameter hubungan panjang dan bobot ikan mujaer di Danau Ranau, bulan Oktober 2009
 Table 6. Parameter values of the length and weight relationship of java tilapia in Lake Ranau, Oktober 2009

Seks/Sex	N	Lmin (cm)	Lmaks (cm)	a	b	r	Kn	Sifat pertumbuhan/ Nature of growth
Jantan dan betina (M and F)	100	13,4	39,2	0,0163	3,0564	0,9969	1,2919	Alometrik (+)
Betina (F)	45	15,7	35,5	0,0146	3,0855	0,9973	1,1514	Alometrik (+)
Jantan (M)	55	13,4	39,2	0,0160	3,0683	0,9968	1,4275	Alometrik (+)

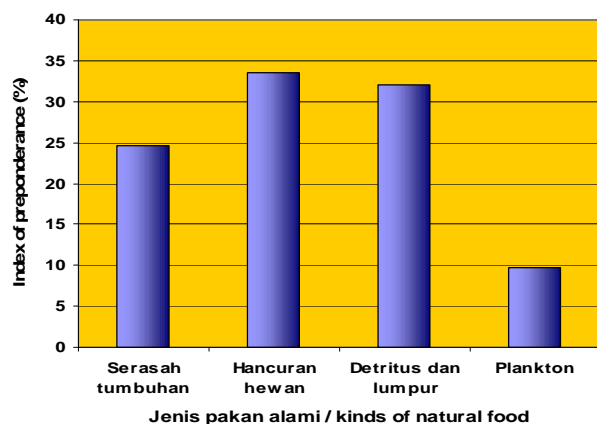
Hasil analisis terhadap hubungan panjang dan bobot pada bulan September menunjukkan hubungan yang bersifat isometrik yaitu nilai b = 3. Pada bulan Oktober hubungan panjang dan bobot bersifat allometrik positif, hal ini menunjukkan jenis ikan mujaer yang dominan tertangkap nelayan dengan alat tangkap jaring pada bulan Oktober 2009 kondisinya lebih baik dibandingkan bulan September tercermin pula dari nilai faktor kondisi Kn = 1,0319-1,0983 (bulan September 2009) dan antara Kn = 1,1514-1,4275 (bulan Oktober 2009). Pola hubungan panjang dan bobot yang berbeda antara bulan September dan Oktober, menunjukkan bahwa pada bulan Oktober yaitu musim hujan, kondisi lingkungan perairan litoral Danau Ranau terlihat lebih mendukung terhadap pertumbuhan dan kondisi ikan mujaer, dibandingkan pada bulan September yang waktu itu dalam periode musim kemarau. Faktor yang berpengaruh terhadap perubahan

kondisi ikan antara lain ketersediaan makanan dan tingkat kematangan gonad. Peningkatan nilai faktor kondisi dapat terjadi pada waktu gonad berkembang dan mencapai puncaknya sebelum proses pemijahan (Effendie, 1979). Tingkat kematangan gonad tertinggi umum terjadi pada fase-fase ikan belum melakukan pemijahan di perairan litoral sekitar bulan Oktober sampai Desember.

2. Kebiasaan makan

Makanan ikan mujaer di Danau Ranau terdiri atas hancuran hewan (IP = 33,55%), detritus dan lumpur (IP = 32,08%), serasah tumbuhan (IP = 24,6%), dan organisme plankton (IP = 9,77%) (Gambar 2). Dari nilai *index of preponderance* pakan alami terlihat bahwa ikan mujaer di Danau Ranau dapat dikelompokkan sebagai ikan omnivora. Sebagai perbandingan untuk ikan mujaer yang tertangkap

nelayan di Danau Towuti, Sulawesi Selatan, makanannya terdiri atas hancuran hewan (IP = 5,35%), detritus dan lumpur (IP = 70,39%), serasah tumbuhan (IP = 6,10%), dan organisme plankton (IP = 18,16%) (Samuel, 2010). Perbedaan terlihat bahwa ikan mujaer Danau Ranau lebih sedikit mengkonsumsi detritus dibandingkan dengan ikan mujaer Danau Towuti.



Gambar 2. Indeks preponderansi makanan alami ikan mujaer di Danau Ranau.

Figure 2. Preponderance index of the natural food of java tilapia in Lake Ranau.

3. Aspek Reproduksi

Pengamatan aspek reproduksi ikan mujaer diperoleh individu yang mempunyai tingkat kematangan gonad II, III, dan IV. Jumlah individu ikan mujaer betina dengan tingkat kematangan gonad IV pada bulan Oktober persentasenya cukup banyak ($\pm 40\%$), sehingga diduga pada periode tersebut merupakan musim pemijahan ikan mujaer di Danau Ranau. Pada tingkat kematangan gonad IV diperoleh indeks kematangan gonad berkisar antara 2,21-4,44% dengan nilai rata-rata 3,28%, fekunditas antara 946-5.032 butir dengan rata-rata 2.752 butir, dan diameter telur bervariasi antara 0,953-1,085 mm dengan rata-rata 1,020 mm (Tabel 7). Bagenal & Braum (1978) mengatakan bila suatu jenis ikan mempunyai nilai indeks kematangan gonad lebih kecil dari 20% maka ikan tersebut dapat melakukan pemijahan beberapa kali setiap tahunnya. Ikan mujaer yang hidup di Danau Ranau mempunyai nilai indeks kematangan gonad rata-rata 3,28% dengan ukuran diameter telur pada tingkat kematangan gonad IV bervariasi. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan mujaer dapat memijah lebih dari satu kali dalam setahun (*partial spawner*). Hasil perhitungan indeks kematangan gonad dan fekunditas terlihat adanya kecenderungan bahwa nilai indeks kematangan gonad semakin besar sesuai dengan jumlah telur yang bertambah pula. Hubungan antara fekunditas dengan panjang total ikan mujaer mengikuti persamaan $F = 0,0961 L^{3,044}$ dengan koefisien regresi (r) = 0,9867. Analisis ukuran pertama kali matang gonad ikan

mujaer menggunakan metode Udupa (1986). Saat pertama kali matang gonad ikan mujaer betina di Danau Ranau berukuran antara 19,14-19,66 cm (Lampiran 2 dan 3).

Tabel 7. Data biologi reproduksi ikan mujaer di Danau Ranau

Table 7. Biological reproduction of java tilapia fish in Lake Ranau

No.	Parameter yang diamati/ Parameters observed	Hasil/Results
1.	Jumlah contoh	15 ekor
2.	Kisaran panjang total (cm)	20,5-35,5
	Rata-rata (cm)	28,4
3.	Kisaran bobot (g)	160-885
	Rata-rata (g)	478
4.	Tingkat kematangan gonad	IV
5.	Kisaran bobot gonad (g)	4,0-22,1
	Rata-rata (g)	14,6
6.	Kisaran nilai indeks kematangan gonad (%)	2,21-4,44
	Rata-rata (%)	3,28
7.	Kisaran fekunditas (butir)	946-5.032
	Rata-rata	2.752
8.	Kisaran diameter telur (mm)	0,953-1,085
	Rata-rata (mm)	1,020
9.	Modus diameter telur (mm)	1,029

KESIMPULAN

1. Kualitas perairan Danau Ranau cukup ideal untuk mendukung kehidupan dan perkembangbiakan ikan mujaer dan organisme air lainnya sebagai makanan ikan mujaer.
2. Perairan Danau Ranau mempunyai tingkat kesuburan sedang sampai tinggi (meso eutrofik) dengan kategori tidak tercemar sampai tercemar ringan.
3. Ikan mujaer di Danau Ranau cenderung mempunyai sifat pertumbuhan isometrik ($b = 3$) pada musim kemarau dan alometrik positif ($b > 3$) pada musim penghujan.
4. Ikan mujaer di Danau Ranau tergolong dalam kelompok ikan omnivora dengan makanan utamanya adalah hancuran daging hewan dan detritus.
5. Ikan mujaer di Danau Ranau dapat memijah lebih dari satu kali dalam setahun dengan perkiraan musim pemijahan antara bulan Oktober sampai Desember.
6. Ukuran pertama kali ikan mujaer betina matang gonad berkisar antara 19,14-19,66 cm TL.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset karakteristik habitat dan biologi ikan mujaer di Danau Ranau, T. A. 2009, hasil penelitian kerja sama antara Badan Riset Kelautan dan Perikanan dengan Departemen Pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association. 1981. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 15th Edition. American Public Health Association Inc. New York. 1,134 pp.
- Bagenal, T. B. & E. Braum. 1978. *Eggs and Early Life History in Methods for Assessment of Fish Production in Freshwaters*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 217 pp.
- Boyd, C. E. 1988. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Auburn University. Agricultural Station Alabama. 359 pp.
- Effendie, M. I. & D. S. Sjafei. 1976. *Potensi Reproduksi Ikan Belanak (Mugil dussumieri Val.) di Perairan Muara Sungai Cimanuk, Indramayu*. Lembaga Penelitian Perikanan Laut. 1: 55-86.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 pp.
- Jorgensen, S. E. 1980. Lake management. *Water Development Supply and Management*. University of Copenhagen, Denmark. Volume 14. Pergamon Press. Oxford. 167 pp.
- Liaw, W. K. 1969. *Chemical and Biological Studies of Fish Ponds and Reservoirs in Taiwan*. Reprinted from Chinese-American Joint Commission on Rural Reconstruction Fish. Series. 7: 43 pp.
- NTAC. 1968. *Water Quality Criteria*. FW PAC. Washington. District of Columbia. 234 pp.
- Pescod, M. B. 1973. *Investigation of Rational and Effluent and Stream Standards for Tropical Countries*. AIT. Bangkok. 59 pp.
- Ritonga, A. 1987. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta. Indonesia. 379 pp.
- Swingle, H. S. 1968. Standardization of chemical analyses for waters and pond muds. *In Proceedings of the World Symposium on Warm Water Pond Fish Culture*. Food and Agriculture Organization Fisheries Report No.44. Vol.4.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 Manual. *Food and Agriculture Organization Fisheries Technical Paper (306/1)*. Danida. Rome. 376 pp.
- Sulastris, M., Badjoeri, Y. Sudarso, & M. S. Syawal. 1999. Kondisi fisika, kimia, dan biologi perairan Danau Ranau, Sumatera Selatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Limnologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Limnotek*. VI (1): 25-38.
- Samuel. 2010. Food habits and preference of natural food of non endemic fish species in Lake Towuti South Sulawesi Province. *Supporting Paper on the International Conference on the Indonesian Inland Waters*. Palembang.
- Udupa, K. S. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte*. ICLARM. Philippines. 4 (2): 8-10.
- Wardoyo, S. T. H. 1979. Kriteria kualitas air untuk keperluan pertanian dan perikanan. Perikanan. *Bahan Training Analisa Dampak Lingkungan*. PUSDI-PSL. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 pp.

Lampiran 1. Deskripsi masing-masing stasiun pengukuran kualitas air di Danau Ranau
 Appendix 1. Description of each station for water quality measurement in Lake Ranau

No.	Stasiun dan posisi geografi/ Station and geographical position	Deskripsi/Discription
1.	Stasiun 1 S = 04°49.257' E = 103°54.765'	Perairan Desa Talang Teluk, merupakan daerah penangkapan ikan dan terdapat beberapa rumah nelayan di bagian tepi atau teristerial danau. Kedalaman air berkisar antara 8-12 m dan substrat dasar didominasi oleh lumpur. Akses ke lokasi ini relatif mudah karena dekat dengan pasar di Ibu Kota Kecamatan Banding Agung. Bagian tepi danau relatif hijau, hutan di sekitar cukup baik dan hanya sedikit tanah yang mengalami erosi.
2.	Stasiun 2 S = 04°50.941' E = 104°00.113'	Perairan Desa Bilah (dekat Mess Pusri) merupakan daerah perairan yang banyak ditumbuhi oleh tumbuhan air yang bersifat tenggelam (<i>submersed plants</i>) yaitu jenis ganggang seperti <i>Hydrilla verticilata</i> . Kedalaman perairan berkisar antara 10-16 m dan substrat dasar didominasi oleh lumpur. Di bagian tepi danau keadaan hutannya sudah banyak yang gundul akibat aktivitas penebangan dan pembangunan prasarana jalan dan pemukiman. Aktivitas penangkapan ikan di perairan ini relatif sedikit dan kurang intensif bila dibandingkan dengan tempat yang lain.
3.	Stasiun 3 S = 04°52.794' E = 104°00.006'	Perairan Desa Kota Batu merupakan salah satu lokasi wisata di Danau Ranau. Kedalaman air berkisar antara 6-8 m dengan substrat dasar pasir bercampur lumpur, banyak terdapat jenis tumbuhan air yang tenggelam seperti <i>Hydrilla verticilata</i> . Kondisi hutan di sekitarnya cukup baik. Aktivitas penangkapan ikan di sekitar perairan ini banyak tetapi tidak begitu intensif.
4.	Stasiun 4 S = 04°53.177' E = 103°55.907'	Perairan Desa Haniarong. Sebagian besar penduduk di desa ini bekerja sebagai petani, berkebun, dan menangkap ikan. Aktivitas penangkapan ikan di perairan ini cukup tinggi. Kedalaman air antara 10-6 m dengan substrat dasar didominasi oleh lumpur bercampur pasir.
5.	Stasiun 5 S = 04°48.879' E = 103°55.325'	Daerah muara Sungai Selabung. Kedalaman air berkisar antara 5-6 m dengan substrat dasar lumpur dan berpasir, banyak terdapat tumbuhan tenggelam. Aktivitas penangkapan banyak dilakukan di sekitar muara

Lampiran 2. Distribusi panjang dan pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikam mujaer di Danau Ranau, bulan September 2009
 Appendix 2. Length distribution and assessment of length at first maturity of female for java tilapia in Lake Ranau, September 2009

No.	Length class (cm)	Mid length (ML)	Log (ML) (Xi)	(ni)	No. of fish immature stage (1, 2, 3)	No. of fish mature fish (4, 5) (ri)	Proportion of mature fish (pi)	X=Xii-Xi	qi=1-pi	(pixqi)/(ni-1)
1.	8,00-10,0	9	0,9542	2	2					
2.	10,0-12,0	11	1,0414	1	1					
3.	12,0-14,0	13	1,1139	6	6					
4.	14,0-16,0	15	1,1761	5	5					
5.	16,0-18,0	17	1,2304	5	5					
6.	18,0-20,0	19	1,2788							
7.	20,0-22,0	21	1,3222							
8.	22,0-24,0	23	1,3617							
9.	24,0-26,0	25	1,3979	2	2	1	0,3342	0,03621	1	0
10.	26,0-28,0	27	1,4314	1	1	1	0,3342	0,03342	0	0
11.	28,0-30,0	29	1,4624	1	1	1	0,03103	0,03103	0	0
12.	30,0-32,0	31	1,4914	3	1	1	0,02896	0,02896	0	0
13.	32,0-34,0	33	1,5185	7	2	1	0,02715	0,02715	0,67	0,11055
14.	34,0-36,0	35	1,5441	1	5	2	0,02555	0,02555	0,71	0,03432
15.	36,0-38,0	37	1,5682	3	3					
Total				37	30	7	3,62	0,03039		0,14487
Average										

Keterangan/Remarks:

$$m = 1,39794 + (0,033424/2) - (0,033424 \times 3,62) = 1,29365712$$

$$\text{Var (m)} = [(0,033424 \times 0,033424) \times 0,14487] = 0,00016184$$

$$?(0,00016184) = 0,012721635$$

$$[m \pm 1,96 \times 0,012721635] = [m \pm 0,024934405]$$

$$mb = 1,29365712 - 0,024934405 = 1,268722715$$

$$ma = 1,29365712 + 0,024934405 = 1,318591525$$

antilog m = M = ukuran pertama kali matang gonad = 19,66 cm

antilog mb = nilai bawah ukuran pertama kali matang gonad = 18,57 cm

antilog ma = nilai atas ukuran pertama kali matang gonad = 20,83 cm

Lampiran 3. Distribusi panjang dan pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikan mujaer di Danau Ranau, bulan Oktober 2009
 Appendix 3. Length distribution and assessment of length at first maturity of female for java tilapia in Lake Ranau, October 2009

No.	Length class (cm)	Mid length (ML)	Log (ML) (Xi)	(ni)	No. of fish immature stage (1,2,3)	No. of fish mature fish (4,5) (r _i)	Proportion of mature fish (p _i)	X=X _{ii} -X _i	qi=1-pi	(pixqi)/(ni-1)
1.	8,00-10,0	9	0,9542							
2.	10,0-12,0	11	1,0414							
3.	12,0-14,0	13	1,1139							
4.	14,0-16,0	15	1,1761	1	1					
5.	16,0-18,0	17	1,2304	2	2					
6.	18,0-20,0	19	1,2788	7	7			0,043466	1	0
7.	20,0-22,0	21	1,3222	11	9	2	0,181818	0,039509	0,818	0,0149
8.	22,0-24,0	23	1,3617	2	2			0,036212	1	0
9.	24,0-26,0	25	1,3979	7	2	5	0,714286	0,033424	0,286	0,0340
10.	26,0-28,0	27	1,4314	3	2	3	1	0,031034	0	0
11.	28,0-30,0	29	1,4624	4	1	3	0,75	0,028964	0,25	0,0625
12.	30,0-32,0	31	1,4914	3	1	2	0,666667	0,027152	0,333	0,1111
13.	32,0-34,0	33	1,5185	1		1	1	0,025554	0	0
14.	34,0-36,0	35	1,5441	4		4	1	0,024134	0	0
15.	36,0-38,0	37	1,5682							
Total				45	25	20	5,312771			0,2225
Average								0,032161		

Keterangan/Remarks:

$$m = 1,431364 + (0,031034/2) - (0,031034 \times 5,312770563) = 1,282003118$$

Ukuran pertama kali matang gonad (M = antilog m = 19,14269668)

$$\text{Var (m)} = [(0,031034 \times 0,031034) \times 0,22250075] = 0,000214296$$

$$?(0,000214296) = 0,014638852$$

$$m \pm 1,96 \times 0,014638852 = m \pm 0,028692151$$

$$mb = 1,282003118 - 0,028692151 = 1,253310967$$

$$ma = 1,282003118 + 0,028692151 = 1,310695269$$

$$\text{antilog mb} = 17,91888437$$

$$\text{antilog ma} = 20,45009213$$