

Reproduksi Ikan Endemik Butini (*Glossogobius matanensis* Weber 1913) Berdasarkan Kedalaman dan Waktu di Danau Towuti, Sulawesi Selatan

Jefry Jack Mamangkey¹⁾ & Syahroma Husni Nasution²⁾

¹⁾ Fakultas MIPA Universitas Negeri Manado, Manado

²⁾ Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong

E-mail: jjmamangkey@yahoo.com & syahromanasution@yahoo.com

ABSTRACT

Reproduction of Endemic Fish Butini (*Glossogobius matanensis*) Based on Depth and Time in Towuti Lake. Butini fish (*Glossogobius matanensis*) belonging to the Gobiidae family and is one of endemic fish in Towuti Lake and classified as demersal fish. Fishing activities and habitat quality changes tend to reduce butini stocks in Towuti Lake. Therefore, it needs to be protected of stocks for sustainability. This research is to determine reproduction of endemic fish based on depth and time as basic data for the effort of conservation and domestication. Gonad maturity that was analyzed histologically obtained five maturity stages. Based on the diversity of egg size, especially in the gonad maturity stage (IV), it is indicated that butini fish are classified as partial spawner. Male and female fish gonad mature (50%) at 36.22 and 31.43 cm total length, respectively. October and March, an estimated spawning peak of butini fish in Towuti Lake held this month at a depth of 150 m and 200 m. Fecundity of butini fish in gonad maturity stage (III and IV) between 11184-66305 eggs and 14922-81522 eggs, respectively. The highest mean of fecundity there in October (56,907 eggs) and the lowest was found in July (25,447 eggs). Fecundity of fish at 25 m-200 m depths ranging from 30.778-35.329 eggs.

Keywords: Reproduction, endemic fish, *Glossogobius matanensis*, depth and time, Towuti Lake

PENDAHULUAN

Danau Towuti merupakan danau tektonik yang mempunyai luas 560 km² dan kedalaman 203 m, pada ketinggian 293 m dpl (Haffner *et al.* 2001), terletak di Propinsi Sulawesi Selatan. Danau ini menyimpan berbagai kekayaan sumberdaya alam di antaranya biota endemik. Danau Towuti miskin akan bahan organik dan unsur hara atau nutrien terlarut sehingga berdasarkan kriteria Goldman & Horne (1983) digolongkan ke dalam perairan dengan tingkat kesuburan rendah atau bersifat oligotrof.

Kekayaan spesies dan endemisitas merupakan dua komponen yang sangat penting dalam biodiversitas (Caldecott *et al.* 1994). Menurut Kottelat *et al.* (1993) ikan air tawar di Sulawesi tercatat sebanyak 62 spesies dan 52 di antaranya merupakan spesies endemik. Wirjoatmodjo *et al.* (2003) mencatat sekitar 12 famili dan 28 spesies ikan ditemukan di Danau Towuti yang kebanyakan merupakan spesies ikan endemik.

Ikan butini (*Glossogobius matanensis*) termasuk ke dalam famili Gobiidae dan merupakan ikan endemik yang rawan punah (IUCN 2004, Kottelat *et al.* 1993).

Ikan butini termasuk ikan liar karena belum dibudidayakan dan merupakan bagian dari potensi perikanan Indonesia yang belum dikenal secara luas. Dijelaskan pula bahwa spesies gobi (ikan butini) hidupnya di bagian dasar perairan, sehingga tergolong ikan demersal.

Ikan ini bersifat karnivora sehingga dalam ekosistem dapat dikatakan *trophic level* yang tinggi sebagai pengontrol kepadatan spesies lain. Selain berperan dalam pembentukan stabilitas/kemantapan ekosistem perairan, ikan butini juga sangat besar manfaatnya untuk kesejahteraan masyarakat karena merupakan salah satu sumber protein hewani.

Dikhawatirkan populasi ikan butini mengalami penurunan, hal ini selain karena tingkat eksploitasi yang meningkat juga karena kualitas habitat mengalami perubahan. Kepunahan stok ikan air tawar sebagian besar disebabkan karena kerusakan/hilangnya habitat (35%), introduksi spesies eksotik (30%), dan eksploitasi spesies yang berlebihan (4%) (Reid & Miller 1989). Beberapa kegiatan yang dilakukan di sekitar Danau Towuti dan potensial dapat mengancam kerusakan lingkungan perairan dan isinya adalah : 1) Penebangan hutan baik secara legal maupun tidak legal, 2) Industri penggergajian kayu yang menghasilkan limbah *sawmill*, 3) Industri pertambangan yang menghasilkan limbah, dan 4) Penangkapan ikan yang cenderung intensif (Nasution 2006). Hal ini diperkuat dengan pernyataan para nelayan bahwa hasil tangkapan menggunakan salue cenderung menurun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek reproduksi ikan butini yang meliputi tingkat kematangan gonad,

ukuran ikan matang gonad, indeks kematangan gonad dan fekunditas berdasarkan kedalaman dan waktu di Danau Towuti. Hasil penelitian diharapkan sebagai informasi dasar bagi para penentu kebijakan dalam upaya mendukung usaha konservasi dan domestikasi ikan tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Danau Towuti, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan selama 12 bulan dengan metode deskriptif. Desain penelitian secara zonasi (segmentasi) berdasarkan bentuk, topografi dan hidrologi Danau Towuti dengan karakteristik adanya *inlet*, *outlet*, dekat permukiman, buangan *sawmill*, dan kedalaman berdasarkan batimetri. Diperoleh tiga zona, yaitu: (1) Zona A membentang dari bagian tepi danau (Timampu) ke Pulau Loeha (pulau yang berada di tengah danau) yang mewakili daerah dengan aktivitas masyarakat tinggi, seperti *sawmill* (penggergajian kayu), perikanan, irigasi dan pertanian; (2) Zona B membentang dekat *inlet* (Sungai Tominanga dari Danau Mahalona) ke Pulau Loeha; dan (3) Zona C membentang dari Pulau Loeha ke dekat *outlet* (Sungai Holahola) (Gambar 1).

Sampel ikan (Gambar 2) diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan salue/rawai (*long line*) sebanyak lima unit dengan mata kail berbagai ukuran, yaitu nomor 8, 10, 12, 14 dan 16 masing-masing 40 mata kail. Jarak antara satu mata kail dengan mata kail yang lain 5 m, sehingga total mata kail pada satu salue sebanyak 200 buah.

Reproduksi Ikan Endemik Butini (*Glossogobius matanensis*)

Data ikan diperoleh berdasarkan hasil tangkapan pada setiap titik kedalaman. Pengukuran panjang ikan menggunakan mistar ketelitian 0,1 cm kapasitas 50 cm dan bobot ikan menggunakan timbangan digital ketelitian 0,01 g kapasitas 2000 g. Jenis kelamin ikan diidentifikasi dengan melihat tanda seksual primer (gonad). Diidentifikasi jenis kelamin, selanjutnya bobot gonad ditimbang dan ditentukan tingkat kematangan gonad (TKG) kemudian dibuat preparat histologi.

Sampel ikan jantan dan betina dideterminasi tingkat kematangan gonad secara makroskopik (visual) dan mikroskopis. Pendugaan ukuran awal matang gonad melalui persentase frekuensi kumulatif ikan-ikan yang matang diplotkan terhadap ukurannya menggunakan metode *Least Square Regression (Metode*

Marquardt) menurut Yoneda *et al.* (2002) sebagai berikut :

$$N = 100 / (1 + e^{(a+b \times PT)})$$

Keterangan :

N= peluang ikan matang gonad (%)

e= eksponensial bilangan natural

a= *intersept* (garis potong)

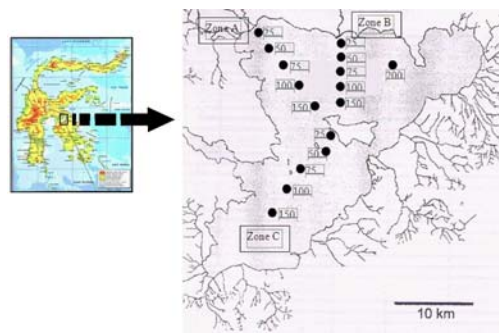
b= *slope* (kemiringan)

PT= panjang total (cm)

Untuk indeks kematangan gonad yang diperoleh pada setiap kedalaman dianalisis menggunakan rumus yang dilakukan oleh Effendie (1979).

HASIL

Diperoleh lima tahap kematangan gonad ikan butini di Danau Towuti. Persentase jumlah ikan jantan dan betina



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Danau Towuti.



Gambar 2. Ikan butini (*Glossogobius matanensis*) di Danau Towuti.

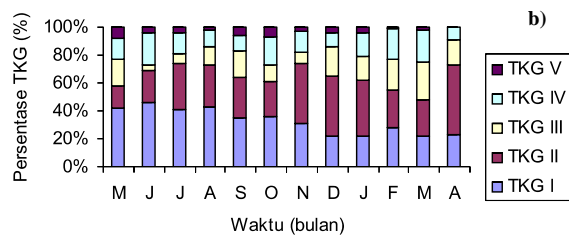
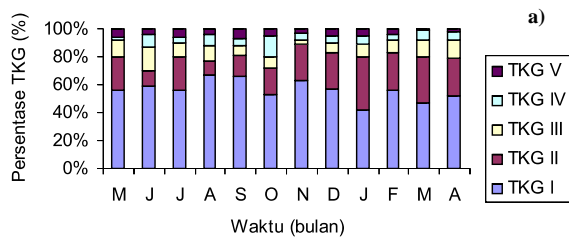
pada setiap tingkat kematangan gonad (TKG) dan kedalaman bervariasi (Tabel 1). TKG ikan butini jantan dan betina berdasarkan waktu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.

Panjang ikan butini pertama kali matang gonad dengan peluang 50% untuk ikan jantan dan betina masing-masing 36,22 cm dan 31,43 cm (Gambar 4). Berdasarkan jenis kelamin, diperoleh nilai IKG ikan jantan berkisar antara 0,002-6,94% dengan

standar deviasi 1,05, sedangkan ikan betina berkisar antara 0,16-7,93% dengan standar deviasi 5,59% (Tabel 2). Nilai rata-rata indeks kematangan gonad ikan butini gabungan, ikan jantan dan betina berdasarkan waktu dapat dilihat pada Gambar 5. Nilai IKG ikan butini jantan dan betina berdasarkan kedalaman di Danau Towuti, masing-masing dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Persentase total TKG ikan jantan dan betina berdasarkan kedalaman di Danau Towuti.

Kedalaman (m)	Persentase total TKG Jantan					Persentase total TKG Betina				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
25	4,33	1,37	0,55	0,46	0,36	1,55	1,37	0,87	0,46	0,18
50	6,51	2,78	1,09	0,68	0,32	1,78	1,32	0,91	0,59	0,27
75	7,38	3,37	1,37	1,00	0,64	1,32	1,32	1,14	1,09	0,36
100	6,70	3,96	1,78	1,06	0,87	2,46	2,92	1,32	1,59	0,32
150	6,83	3,10	0,87	0,59	0,50	1,59	2,60	1,32	1,59	0,05
200	2,92	1,55	0,64	1,64	0,14	2,00	1,46	0,96	0,59	0,09

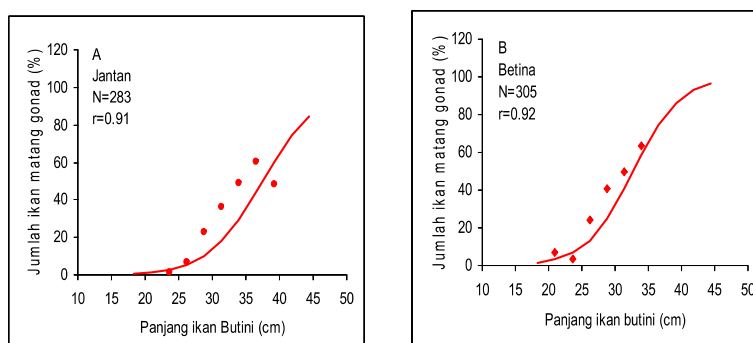


Gambar 3. TKG ikan Butini (*Gmatanensis*) di Danau Towuti berdasarkan waktu pengamatan (a: jantan dan b: betina) .

Hasil pengamatan gonad pada ikan betina TKG III (N=142 ekor), diperoleh fekunditas antara 11.184-66.305 butir dan pada TKG IV (N=129 ekor) antara 14.922-81.522 butir. Fekunditas rata-rata ikan butini antara 11.184-81.522 butir dengan kisaran panjang total antara 14,5-40,5 cm. Fekunditas ikan butini berdasarkan waktu antara 25.446 butir (Juli 2006)-56.906 butir (Oktober 2006) dengan bobot gonad 5,92-7,61 g (Tabel 4). Fekunditas rata-rata ikan butini di Danau Towuti berkisar antara 30.778 butir (kedalaman 25 m)-35.329 butir (kedalaman 150 m) (Tabel 5).

PEMBAHASAN

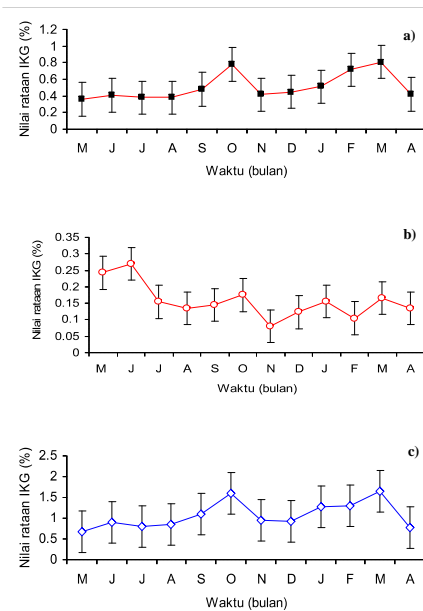
Terdapat dua tahapan perkembangan gonad ikan, yaitu tahap perkembangan gonad menjadi dewasa kelamin (*sexually mature*) dan tahapan pematangan gamet (*gamet maturation*). Butini tergolong ikan bertulang sejati (Teleostei); menurut Nagahama (1983), ikan Teleostei biasanya mempunyai sepasang ovarium yang memanjang dan terdapat di dalam rongga perut. Pada ikan pangkilang (*Telmatherina celebensis*) dan bonti-bonti (*Paratherina striata*) yang endemik di



Gambar 4. Panjang ikan butini pertama kali matang gonad 50% di Danau Towuti (A: jantan dan B: betina).

Tabel 2. Nilai statistik bobot gonad, bobot tubuh dan IKG ikan endemik butini di Danau Towuti.

Jenis kelamin	Statistik	Bobot gonad (g)	Bobot tubuh (g)	IKG (%)
Jantan	Rataan	0,25	177,80	0,15
	Stdev	0,29	108,04	0,16
	Minimum	0,01	22,05	0,002
	Maximum	2,32	783,77	6,94
Betina	Rataan	2,37	183,27	1,27
	Stdev	3,19	67,40	1,92
	Minimum	0,01	24,63	0,006
	Maximum	1,94	472,91	30,21



Gambar 5. Nilai rata-rata indeks kematangan gonad ikan butini gabungan (a), ikan jantan (b) dan ikan betina (c) di Danau Towuti.

Tabel 3. Nilai IKG ikan butini jantan dan betina berdasarkan kedalaman di Danau Towuti.

Kedalaman (m)	IKG Jantan (%)					IKG Betina (%)				
	N	Min	Max	Rata-rata	Stdev	N	Min	Max	Rata-rata	Stdev
25	155	0,004	0,72	0,14	0,14	97	0,014	30,21	1,32	3,26
50	250	0,003	6,94	0,17	0,47	107	0,011	5,004	0,91	1,27
75	302	0,001	1,15	0,12	0,13	132	0,013	7,29	1,29	1,69
100	309	0,002	1,43	0,15	0,18	189	0,015	11,79	1,07	1,63
150	265	0,009	1,91	0,18	0,20	157	0,016	7,032	1,44	1,72
200	120	0,007	0,66	0,19	0,16	112	0,006	8,042	1,63	1,88

Danau Towuti dan termasuk ikan bertulang sejati mempunyai satu organ testes dan organ ovarium pada seluruh fase perkembangan gonadnya (Nasution 2005; Nasution *et al.* 2007).

Menurut Soeroto (1988) pada umumnya ikan gobiid baik jantan maupun betina mempunyai papilla berwarna agak

kekuningan dengan ujung sedikit kemerahan pada saat mendekati pemijahan. Pemijahan ikan-ikan di daerah tropis umumnya terjadi bersamaan dengan datangnya musim hujan. Tempat pemijahan ikan butini diperkirakan tersebar di setiap kedalaman perairan danau. Hal ini berkaitan dengan profil dasar perairan yang

Reproduksi Ikan Endemik Butini (*Glossogobius matanensis*)

Tabel 4. Rataan fekunditas, bobot gonad dan panjang total ikan butini di Danau Towuti

Waktu (bulan)	Panjang total (cm)	Bobot gonad (g)	Fekunditas (butir)
Mei 2006	29,37	3,57	49.599
Juni 2006	28,54	5,19	48.256
Juli 2006	31,08	5,92	25.446
Agustus 2006	29,08	4,32	28.922
September 2006	28,98	4,95	27.968
Oktober 2006	29,69	7,61	56.906
November 2006	28,83	5,80	40.518
Desember 2006	28,78	4,92	32.777
Januari 2007	28,75	5,90	37.186
Februari 2007	28,91	5,28	29.320
Maret 2007	28,38	7,27	34.550
April 2007	28,57	3,34	27.393

Tabel 5. Fekunditas ikan butini berdasarkan kedalaman di Danau Towuti.

Kedalaman (m)	Frekwensi	Rata-rata (butir)	Minimum (butir)	Maximum (butir)	Standar deviasi
25	29	30.778	18.757	48.403	7.470
50	33	35.267	13.625	81.522	16.226
75	48	32.705	11.184	68.064	15.303
100	65	32.106	17.125	67.359	11.451
150	64	35.329	15.557	74.357	15.125
200	34	32.960	13.411	69.505	13.237

diinginkan oleh butini untuk membuat sarang yaitu di bebatuan atau dinding tanah dasar danau.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Tingkat kematangan gonad (TKG) merupakan salah satu pengetahuan dasar dari biologi reproduksi ikan seperti butini. Menurut Effendie (2002) tingkat kematangan gonad merupakan salah satu bagian dari reproduksi sebelum pemijahan.

Kematangan gonad dapat digunakan sebagai penduga status reproduksi ikan, penentu ukuran dan umur pada saat pertama kali matang gonad, proporsi atau jumlah populasi yang secara reproduktif matang dan pemahaman tentang siklus reproduksi bagi suatu populasi atau spesies.

Hasil pengamatan histologi pada gonad jantan (testes) untuk TKG I ditandai dengan adanya spermatogonia primer yang berasal dari sel benih yang terdapat pada dinding

tubula, kemudian membelah secara mitosis menjadi spermatogonia sekunder. Pada stadia ini jaringan ikat gonad masih sangat kuat. Pada TKG II jaringan ikat gonad sudah mulai berkurang, kantung-kantung tubulus seminifer pada gonad berisi spermatosit primer. Spermatosit primer ini melalui pembelahan meiosis, yang kemudian berkembang menjadi spermatosit sekunder pada TKG III. Pada TKG IV (dewasa) terdapat spermatosit yang sudah berkembang menjadi spermatid dan sudah menyebar, sedangkan jaringan ikat gonad sedikit. Pada TKG V spermatogonia sudah muncul kembali bersama dengan spermatosit dan spermatid yang berkembang menjadi spermatozoa (Gambar 6a).

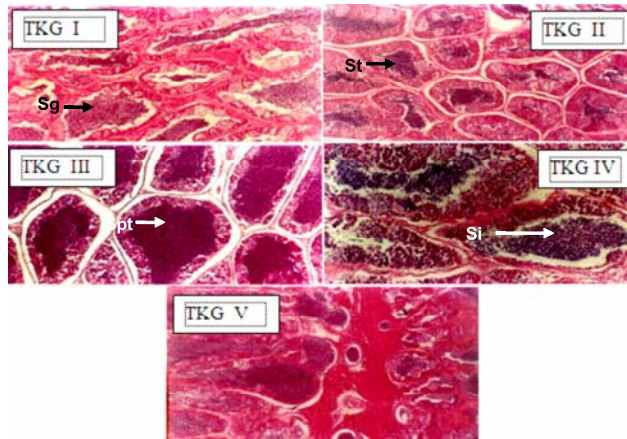
Untuk gonad betina (ovarium), TKG I didominasi oleh oogonia yang sangat kecil. Pada TKG II oogonia berkembang menjadi oosit, inti sel mulai membesar dan membran sel tebal. Pada TKG III terbentuk ootid, dimana kuning telur dan nukleolus banyak dijumpai di sekeliling inti. Kemudian ootid berkembang terus membentuk ovum yang terdapat pada TKG IV. Pada TKG V gonad didominasi oleh oosit, ootid dan oogonia yang muncul kembali, banyak ruangan yang kosong dalam gonad yang merupakan tempat ovum yang telah dikeluarkan (Gambar 6b).

Pada Tabel 1 terlihat bahwa TKG I secara umum gonad ikan belum matang, ikan jantan terdapat di semua kedalaman lebih besar persentasenya yaitu 45-60%. Hal yang sama terlihat pada ikan betina persentase berkisar antara 20-38% lebih besar dibandingkan dengan TKG lainnya di semua kedalaman.

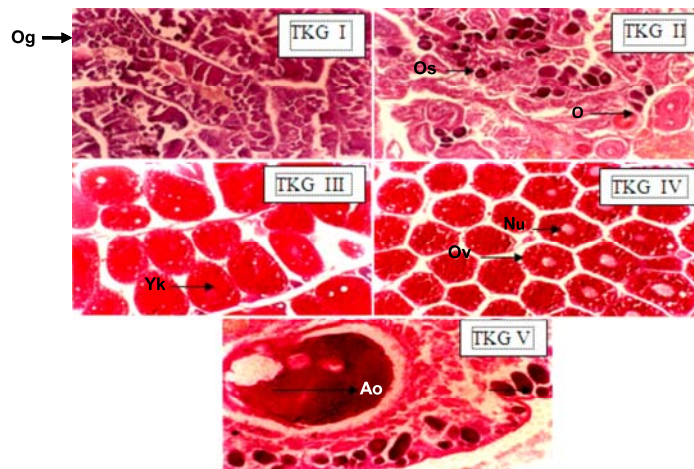
Jumlah ikan pada TKG II, III dan IV bervariasi di semua kedalaman baik jantan maupun betina. Pada TKG IV jumlah ikan jantan lebih sedikit dibandingkan ikan betina, kecuali pada kedalaman 200 m. Ikan jantan pada TKG V terdapat di semua kedalaman dan terbanyak pada kedalaman 100 m yaitu sebesar 0,87%, sedangkan untuk ikan betina ditemukan di setiap kedalaman dan terbanyak terdapat di kedalaman 75 m yaitu sebesar 0,36% dan jumlah terkecil ditemukan di kedalaman 150 m. Berdasarkan persentase jumlah ikan pada TKG V di tiap kedalaman, terlihat bahwa di kedalaman 75 dan 100 m persentasenya lebih besar dibandingkan kedalaman lainnya. Hal ini diduga merupakan daerah pemijahan dan pembesaran bagi ikan butini.

Berdasarkan waktu/bulan pengamatan, persentase TKG ikan butini pada TKG III (*maturing*) dan IV (*mature*) secara total hampir ditemukan pada setiap bulan. Jumlah ikan pada TKG ini menunjukkan bahwa ikan butini melakukan proses pematangan gonad dan aktivitas pemijahan pada bulan Oktober dan Maret lebih tinggi dibandingkan bulan lainnya (Gambar 3). Ikan butini memijah sepanjang tahun dan diperkirakan puncak pemijahannya terjadi pada bulan Oktober dan Maret. Menurut Hutabarat (2003) bahwa presentase tingkat kematangan gonad ikan butini baik jantan maupun betina di Danau Matano dapat ditemukan setiap bulan. Tinggi rendahnya kemampuan berkembang biak ini akan mempengaruhi ketersediaan atau populasi sumberdaya ikan. Menurut Hails & Abdullah (1982) ikan yang hidup di daerah tropis cenderung mempunyai periode pemijahan yang panjang atau bahkan memijah sepanjang tahun, biasanya sesuai

Reproduksi Ikan Endemik Butini (*Glossogobius matanensis*)



Gambar 6a Struktur histologi gonad ikan butini jantan (testes) pada berbagai tingkat kematangan gonad di Danau Towuti. Masing-masing pembesaran 100x. Sg=spermatogonia, St= spermatosit, Spt=spermatid, Si=spermatozoa



Gambar 6b. Struktur histologi gonad Ikan butini betina (Ovarium) di Danau Towuti. Masing-masing pembesaran 100x. Og=oogonium, Os=oosit, Ov= ovum, Nu=nukleus, Ot=ootid (oosit stadia 3), Yk= butir kuning telur (*yolk*), Ao= oosit atresia, Sp=oosit yang telah dikeluarkan, dan O=butir-butir minyak.

dengan curah hujan dan genangan air/banjir. Hal ini didukung pernyataan Scott (1979), ikan memijah pada musim hujan karena terjadi stimulus faktor lingkungan antara lain suhu, perubahan kimia air dan aliran air, faktor ini langsung mempengaruhi atau merangsang ikan untuk memijah. Frekuensi

TKG I dan II adalah paling banyak baik pada jantan dan betina, Hal ini menunjukkan bahwa ikan butini di setiap zona lebih didominasi oleh ikan-ikan yang belum matang gonad atau ikan-ikan muda.

Ukuran ikan matang gonad

Ukuran ikan pertama kali matang gonad berhubungan dengan pertumbuhan ikan dan pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan serta strategi reproduksinya. Tiap spesies ikan tidak sama ukuran dan umur pertama kali matang gonad, bahkan ikan-ikan pada spesies yang sama juga akan berbeda bila berada pada kondisi dan letak geografis yang berbeda.

Ukuran panjang total ikan butini jantan lebih panjang (46,2 cm) dibandingkan dengan ikan betina (40,5 cm). Ukuran terpendek untuk ikan jantan sebesar 14,5 cm dan betina sebesar 15,5 cm. Data hasil tabulasi ukuran panjang berdasarkan deskripsi statistik ukuran rata-rata terpanjang untuk ikan jantan adalah 30,95 cm, sedangkan untuk betina adalah 20,95 cm.

Berdasarkan hasil statistik pada selang kepercayaan 95% menunjukkan peluang populasi ikan butini matang gonad 50%, dicapai pada ukuran panjang ikan jantan dan ikan betina masing-masing sebesar 36,22 cm dan 31,43 cm. Apabila diasumsikan kecepatan pertumbuhan ikan jantan dan ikan betina sama, maka ikan betina cenderung lebih cepat matang gonad dibandingkan dengan ikan jantan (Gambar 4).

Ukuran ikan tersebut penting diamati secara berkala sebagai indikator adanya tekanan terhadap populasi ikan. Ikan yang mengalami tekanan karena tangkap lebih, cenderung matang gonad pada ukuran lebih kecil. Tidak ada data pembanding ikan butini tahun sebelumnya sehingga ukuran ikan pertama kali matang gonad belum dapat dijadikan indikator adanya tekanan terhadap populasi ikan butini

Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Sebelum terjadi pemijahan, sebagian hasil metabolisme (energi) digunakan untuk perkembangan gonad. Dari pengamatan terhadap 2.195 ekor ikan secara keseluruhan diperoleh nilai IKG berkisar antara 0,002-30,21% dengan rata-rata 0,55 dan standar deviasi 1,28 (Tabel 2). Pada saat indeks kematangan gonad mencapai nilai maksimum, diduga akan terjadi pemijahan. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai IKG ikan jantan lebih kecil dari pada ikan betina. Hal ini disebabkan ukuran gonad ikan jantan berbeda (lebih kecil) dibandingkan dengan ikan betina. Ovarium (betina) lebih berat dibandingkan testes (jantan) karena adanya proses vitelogenesis dimana terjadi pembentukan kuning telur (vitelin).

Nilai IKG dari hasil penelitian sesuai dengan pernyataan Effendie (2002) bahwa IKG pada ikan jantan umumnya lebih kecil dari pada ikan betina. Hal ini didukung pula oleh pernyataan Hutabarat (2003) bahwa nilai IKG ikan butini betina (0,16-0,74%) dari Danau Matano lebih besar dibandingkan dengan IKG ikan butini jantan (0,08-0,44%).

Secara temporal IKG pada ikan butini mengalami fluktuasi setiap bulannya. Nilai IKG ikan butini gabungan (jantan dan betina) tertinggi diperoleh pada bulan Oktober (0,79%) dan Maret (0,81%) (Gambar 5a). Menurut jenis kelamin, nilai IKG ikan butini jantan berkisar antara 0,002-6,94%. Nilai tertinggi dijumpai pada bulan Juni (0,27%), Oktober (0,18%), Januari (0,16%) dan bulan Maret (0,17%) (Gambar 5b). Nilai IKG ikan butini betina berkisar antara 0,006-30,21%. Nilai IKG tertinggi

ditemukan pada bulan Oktober (1,61%) dan Maret (1,65%) (Gambar 5c). Berdasarkan nilai IKG tertinggi yang ditemukan pada ikan jantan maupun betina masing-masing di bulan Oktober dan Maret, maka dapat diperkirakan bahwa puncak pemijahan ikan butini di Danau Towuti berlangsung pada bulan tersebut.

Perbedaan nilai IKG yang besar antara ikan jantan dan betina diduga dipengaruhi oleh sedikitnya jumlah ikan yang matang gonad setiap bulannya dan ukuran gonad yang cukup bervariasi terhadap bobot tubuhnya yang akhirnya akan mempengaruhi nilai IKG. Pada ikan betina terdapat hubungan positif antara nilai IKG dengan panjang total ikan. Nilai IKG akan cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya ukuran panjang ikan, meskipun pada ukuran tertentu seperti pada selang panjang 28,8 cm nilai IKG menurun. Menurut Effendie (2002), gonad akan mencapai maksimum saat ikan akan memijah sejalan dengan pertumbuhan gonad dan akan menurun dengan cepat selama pemijahan berlangsung sampai selesai.

Nilai rata-rata IKG ikan butini jantan dan betina berdasarkan kedalaman (25-200 m) di Danau Towuti berkisar antara 0,13-0,47% dan 0,91-1,63% (Tabel 3). Nilai rata-rata IKG ikan jantan yang tinggi dijumpai di kedalaman 150 dan 200 m (0,18 dan 0,19%), begitu pula nilai rata-rata IKG pada ikan betina, nilai yang tinggi dijumpai di kedalaman 150 dan 200 m (1,44 dan 1,63%).

Fekunditas

Pengamatan fekunditas ikan butini di Danau Towuti, dilakukan pada ikan-ikan yang matang gonad atau siap memijah

yang berada pada TKG III dan IV, karena jumlah telur dianggap akan mencapai maksimum pada TKG tersebut. Fekunditas di sini diartikan sebagai jumlah telur dalam ovari yang akan matang selama suatu musim pemijahan tertentu (Effendie 2002).

Pada Tabel 4 diperlihatkan bahwa fekunditas ikan butini tertinggi dijumpai pada bulan Oktober sebanyak 56.906 butir dengan panjang total ikan 29,69 cm dan bobot gonad ikan 7,61 g. Fekunditas terendah terdapat pada bulan Juli sebesar 25.446 butir, dengan panjang total 31,08 cm dan bobot gonad 5,92 g. Fekunditas berfluktuasi setiap bulan, hal ini diduga ikan-ikan yang tertangkap memiliki ukuran yang bervariasi dan ikan yang diperoleh belum tentu mempunyai umur yang sama. Hal ini memperlihatkan ikan-ikan yang umurnya relatif lebih muda (yang baru pertama kali memijah), fekunditasnya relatif lebih sedikit dibandingkan dengan ikan yang telah berumur relatif lebih tua dan telah melakukan beberapa kali pemijahan.

Fekunditas ikan butini berdasarkan kedalaman (TKG III dan IV), diperoleh pada kedalaman 25 m (29 ekor matang gonad), fekunditas berkisar antara 18.757-48.403 butir. Pada kedalaman 50 m (33 ekor), fekunditas berkisar 13.625-81.522 butir. Pada kedalaman 75 m (48 ekor), fekunditas berkisar antara 11.184-68.064 butir. Pada kedalaman 100 m (64 ekor), fekunditas berkisar antara 32.106-67.359 butir. Pada kedalaman 150 m (64 ekor), fekunditas berkisar antara 15.557-74.357 butir dan pada kedalaman 200 m (34 ekor), fekunditas berkisar antara 13.412-69.506 butir (Tabel 5). Rata-rata fekunditas tertinggi dijumpai pada kedalaman 150 m yaitu sebanyak 35.329 butir dan terendah

dijumpai pada kedalaman 25 m yaitu sebanyak 30.778 butir.

KESIMPULAN

Secara histologi diperoleh lima TKG dan berdasarkan keragaman ukuran telur pada TKG IV-butini tergolong jenis ikan yang memijah secara parsial (*partial spawner*).

Ukuran ikan butini jantan dan betina 50% matang gonad masing-masing 36,22 dan 31,43 cm. Ikan betina cenderung lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan jantan.

Puncak pemijahan ikan butini di Danau Towuti berlangsung pada bulan Oktober dan Maret-pada kedalaman 150 m dan 200 m.

Fekunditas ikan butini pada TKG III dan IV masing-masing berkisar antara 11.184-66.305 butir dan 14.922-81.522 butir. Fekunditas tertinggi terdapat pada bulan Oktober (56.907 butir) dan terendah pada bulan Juli (25.447 butir). Fekunditas ikan butini pada kedalaman 25 m-200 m berkisar 30.778-35.329 butir.

DAFTAR PUSTAKA

- Caldecott, JO., MD. Jenkis, T. Johnson, & B. Groombridge. 1994. Prioritis for conserving global species richness and endemism. *WCMC Biodiversity* 3: 1- 41.
- Effendie, MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Cetakan I. Bogor. 112 hal.
- Effendie, MI. 2002. *Biologi Reproduksi Ikan*. Diktat mata kuliah Reproduksi Ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Goldman, CR. & AJ. Horne, 1983. *Limnology*. McGraw-Hill book company. London 464 p.
- Haffner, GD., PE. Hehanussa & DI. Hartoto. 2001. *The biology and physical processes of large lakes of Indonesia : Lakes Matano and Towuti*. In M. Munawar and R.E. Hecky (eds.). *The great lakes of the world (GLOW): Food-web, health, and integrity*, Netherlands. p 183-192.
- Hails, AJ. & Z. Abdullah. 1982. Reproductive biology of the tropical fish *Trichogaster pectoralis*. *J. Fish Biol.* 21 : 157-170.
- Hutabarat, LC. 2003. Reproduksi ikan butini (*Glossogobius matanensis*) di Danau Matano, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- IUCN. 2003. IUCN Redlist of threatened species www.redlist.org. Download on July 16, 2004.
- Kottelat, M., AJ. Whitten, SN. Kartikasari, & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Ikan air tawar Indonesia bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus Edition (HK) Ltd. Bekerjasama dengan Proyek EMDI, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta. 293 hal.
- Nagahama, Y. 1983. The fungsional morfology of teleostei gonad, p. 223-275. In Hoar, W S., DJ.

- Randall, EM. Donaldson, (Ed). *Fish Physiology*. Vol. IX part A. Endocrine tissues and hormones. Academic press, New York.
- Nasution, SH. 2005. Karakteristik Reproduksi Ikan Endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Sumber Daya dan Penangkapan. 11 (2):29-37.
- Nasution, SH. 2006. Pangkilang (Telmatherinidae) ornamental fish: An economic alternative for people around Lake Towuti. *Proceedings International Symposium on The Ecology and Limnology of the Malili Lakes*. Bogor, March 20-22, 2006. 39-46.
- Nasution, SH., Sulistiono, D. Soedharma, I. Muschsin & S. Wirjoatmodjo. 2007. Kajian Aspek Reproduksi Ikan Endemik Bonti-bonti (*Paratherina striata*) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *J. Biologi Indonesia*. 4:225-238.
- Reid, WV. & KR. Miller. 1989. *Keeping option alive : The scientific basis for conserving biodiversity*. World Resources Institute. Washington D.C. 128 p.
- Scott, DBC. 1979. Environmental timing and the control of reproduction in teleost fish. *Fisheris Symposium Zoological Society*. 44: 105-132.
- Soeroto, B. 1988. Makanan dan reproduksi ikan payangka (*Ophieleotris aporos*-Bleeker) di Danau Tondano. [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Syandri, H. 1996. Aspek reproduksi ikan bilih, *Mystacoleucus padangensis* Bleeker dan kemungkinan pembenihannya di danau Singkarak. [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Wirjoatmodjo, S., Sulistiono, MF. Rahardjo, IS. Suwelo & RK. Hadiyati. 2003. *Ecological distribution of endemic fish species in Lakes Poso and Malili Complex, Sulawesi Island*. Funded by Asean Regional Centre for Biodiversity Conservation and the European Commission. 30 p.
- Yoneda, M., K. Futagawa, M. Tokimura, H. Horikawa, S. Matsuura & M. Matsuyama. 2002. Reproductive cycle, spawning frequency and batch fecundity of the female whitefin jack *Kaiwarinus equula* in the East China Sea. *Fisheries Research*. 57:297-309.

Memasukkan: Mei 2011

Diterima: Agustus 2011