

Kajian Aspek Reproduksi Ikan Endemik Bonti-bonti (*Paratherina striata*) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan

Syahroma Husni Nasution¹⁾, Sulistiono²⁾, Dedi Soedharma²⁾, Ismudi Muchsin²⁾ & Soetikno Wirjoatmodjo³⁾

¹⁾Pusat Penelitian Limnologi-LIPI, Jl Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong 16911
E-mail: syahromanasution@yahoo.com

²⁾Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor

³⁾Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong Bogor

ABSTRACT

Study of Reproduction Aspects of Endemic Fish Bonti-bonti (*Paratherina striata*) in Lake Towuti, South Sulawesi. Bonti-bonti, is one of endemic fishes in Lake Towuti and Lake Mahalona. Bonti-bonti has been utilized by people around the lake for consumption in the form of fresh fish, dry fish, and salty fish; as ornamental fish; and as raw material for animal feed. It should be protected from decreasing of fish population due to increasing exploitation and habitat quality changes. The objective of this research is to know the reproduction aspects of this endemic fish, as basic data for conservation. This research was conducted in Lake Towuti, South Sulawesi from May 2006 to April 2007 at five stations. Samples were collected using experimental gillnet sized 0.625, 0.75, 1.0, and 1.25 inches. The result shows that testis and ovary was found each in one organ during a period of gonada development. Gonada maturity, was observed histologically obscured at five maturity stages. The range of egg diameters were from 0.01 to 1.50 mm. The first gonada maturity period of male and female fish were reached at 5.53 and 6.26 cm of total length, respectively. Male and female fish gonada maturity (50%) were at 16.78 and 14.61 cm total length, respectively. Gonada maturity index value of male and female were 0.01-3.96% and 0.02-6.77%. The reproduction ability is related to fecundity which have an effect on number of juveniles. The range of fish fecundity were 818-6,051, which were divided from female with 11.30-18.33 cm total length. Bonti-bonti fish is partial spawner type.

Key words : Reproduction aspects, endemic fish, *Paratherina striata*, and Lake Towuti

PENDAHULUAN

Keanekaragaman ikan di Indonesia saat ini menghadapi ancaman dari berbagai aktivitas manusia. Dari 87 jenis ikan Indonesia yang terancam punah, diketahui 66 jenis (75%) di antaranya

adalah ikan air tawar (Froese & Naully 2004) dan sebagian besar (68,2%) dari ikan air tawar yang terancam punah ini adalah ikan endemik.

Ikan Bonti-bonti (*Paratherina striata*) yang termasuk ke dalam famili Telmatherinidae adalah ikan endemik

dan rawan punah. Ikan ini hanya terdapat di Danau Towuti dan Danau Mahalona, Sulawesi Selatan (Kottelat *et.al.* 1993; Wirjoatmodjo dkk. 2003). Masyarakat di sekitar danau memanfaatkan ikan ini sebagai ikan konsumsi dalam bentuk ikan kering/ikan asin maupun sebagai ikan hias dan bahan pakan hewan (Nasution 2006).

Dikhawatirkan populasi ikan Bontibonti mengalami penurunan. Hal ini selain karena tingkat eksploitasi yang meningkat juga karena kualitas habitat yang telah mengalami perubahan. Kepunahan stok ikan air tawar sebagian besar disebabkan oleh kerusakan/jenis eksotik (30%), dan eksploitasi jenis 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).

Untuk mengetahui nilai penting dari Danau Towuti dengan ikan bontibontinya, maka penelitian mengenai aspek reproduksi menjadi sangat penting dalam rangka mengkonservasi ikan tersebut. Berikut diungkapkan hasil dari penelitian pendahulunya.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di perairan Danau Towuti, Kabupaten Luwu Timur,

Sulawesi Selatan. Pengamatan dilakukan setiap bulan secara *time series* selama 12 bulan, dari bulan Mei 2006 hingga April 2007. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif (*sampling*). Rancangan penelitian ditetapkan dengan cara zonasi dengan mempertimbangkan karakteristik perairan Danau Towuti berdasarkan tipologi habitat dan pengaruh/tekanan *sawmill* dan eksploitasi. Lokasi penelitian dibagi menjadi lima stasiun (Gambar 1), yaitu:

Stasiun I: Tanjung Bakara, terletak di daerah yang mendapat pengaruh *sawmill* dan aktivitas penduduk yang tinggi dalam bidang perikanan, dengan kedalaman air 1,5-10 m. Koordinat: 02° 40'47,1"LS; 121° 25'04,0"BT.

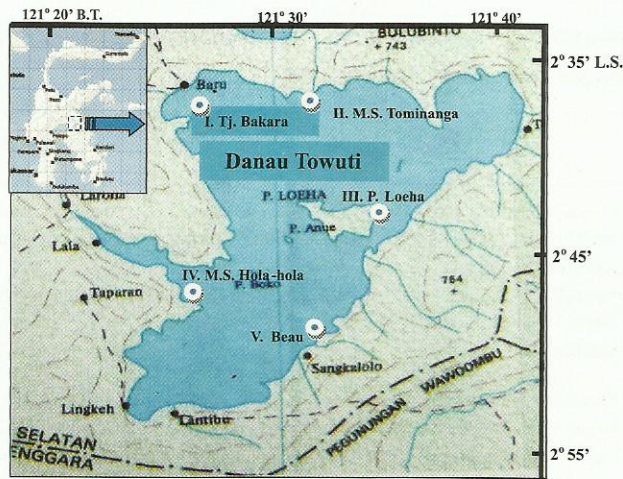
Stasiun II: *Inlet* Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga dengan kedalaman air 1-20 m. Koordinat: 02° 39'43,4"LS; 121° 32'46,0" BT.

Stasiun III: Pulau Loeha, daerah yang terletak di tengah danau dan tidak dihuni oleh penduduk dengan kedalaman air >10 m. Koordinat: 02° 44'33,9"LS; 121° 34'44,6" BT.

Stasiun IV: *Outlet* Danau Towuti (Sungai Hola-hola) yang mengalir ke Sungai Larona dengan kedalaman air 3-10 m. Koordinat: 02° 47'35,1" LS; 121° 24'21,1" BT.

Stasiun V: Beau, terletak di daerah yang mendapat pengaruh aktivitas penduduk yang tinggi dalam bidang perikanan, dengan kedalaman air 1,5-5 m. Koordinat: 02° 51'23,2" LS; 121° 32'46,6" BT.

Ikan Bontibonti (Gambar 2) diperoleh dari hasil penangkapan menggunakan jaring insang eksperimen dengan empat



Gambar 1. Peta stasiun penelitian di Danau Towuti



Gambar 2. Ikan Bonti-bonti (*Paratherina striata* Aurich), Foto: Nasution (2006)

ukuran mata jaring yaitu: 0,625, 0,75, 1,0, dan 1,25 inci dengan panjang tiap ukuran mata jaring masing-masing 50 m dan tinggi 2 m, sehingga panjang total satu unit jaring adalah 200 m. Jaring dipasang dengan sudut 45°-90° terhadap garis pantai. Pengoperasian jaring dilakukan pada setiap stasiun dari arah pantai ke arah perairan bebas (Nasution dkk. 2007).

Sampel ikan yang diperoleh dari masing-masing stasiun pengamatan dipisahkan menurut ukuran dan jenis

kelamin. Jenis kelamin dan perkembangan gonad diketahui dengan melihat tanda seksual primer (gonad) dan seksual sekunder seperti warna tubuh dan keadaan siripnya. Perkembangan gonad secara mikroskopis/histologis ditentukan dengan menggunakan modifikasi dari metode Nasution (2005) (Tabel 1). Jumlah dan ukuran ikan dihitung per penarikan alat tangkap selama ± 15 jam. Sampel ikan diawetkan dalam formalin 4% selanjutnya direndam dalam alkohol 70%. Panjang dan bobot sampel ikan

Tabel 1. Keadaan histologi ovari dan testis ikan Bonti-bonti pada masing-masing tingkat perkembangan (modifikasi Nasution 2005)

TKG	Ovari	Testis
Belum berkembang	Ovari belum matang didominasi oleh oosit stadia I berukuran 10-700 μm bersifat sangat basofil. Inti berbentuk bulat atau oval. Sitoplasma lebih tebal, terdapat beberapa nukleolus.	Testis didominasi oleh jaringan ikat, terdapat lobus berbentuk lonjong yang berisi spermatogonia I dan II. Sel spermatogonium berwarna merah muda.
Perkembangan awal	Ovari dipenuhi oosit bernukleus besar (oosit stadia I & II), terdapat vakuola pada perifer. Oosit berukuran 10-880 μm . Oosit yang belum matang sitoplasmanya berwarna ungu, sedangkan yang sudah matang berwarna merah muda.	Testis telah berkembang, jaringan ikat semakin sedikit. Lobus didominasi oleh spermatogonia stadia II, terdapat beberapa spermatogonia I dan spermatosit primer.
Sedang berkembang	Oosit berukuran 30-1.300 μm . Oosit stadia III (ootid) bergranula kuning telur dimulai dari daerah inti kemudian menyebar ketengah dan terdesak ketepi. Sitoplasma didominasi globula lipoprotein.	Spermatosit primer berkembang menjadi spermatosit sekunder. Lobus berisi sel-sel spermatosit primer dan sekunder. Sebagian spermatosit sekunder berkembang menjadi spermatid.
Matang	Oosit berukuran 30-1.500 μm . Oosit stadia IV (ovum) adalah oosit tertua yang ditandai dengan berakhirnya pembentukan kuning telur. Oosit dengan sitoplasma yang berisi vakuola lipoprotein berukuran besar. Oosit ini siap diovulasikan. Disamping oosit stadia IV terdapat pula oosit stadia I, II, dan III.	Spermatid berkembang menjadi spermatozoa. Lobus penuh dengan spermatid dan spermatozoa.
Pasca pemijahan	Bentuk oosit berbeda dengan oosit stadia IV. Dinding folikel berkerut-kerut. Jumlah oosit stadia IV sedikit, didominasi oleh oosit stadia I, II, dan III. Sebagian daerah ovary kosong.	Secara umum TKG V ini hampir sama dengan TKG IV, spermatogonium sudah terlihat lagi, lobus mengkerut.

diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 1 mm dan timbangan dengan ketelitian 0,01 gram.

Testis pada ikan Bonti-bonti merupakan satu organ yang berkembang

dan dibatasi oleh selaput tipis berwarna hitam di bagian tengah dan mengisi sepertiga dari rongga tubuh. Pada ikan betina dijumpai organ ovarium pada seluruh fase perkembangan gonadnya.

Sifat seksual sekunder pada ikan Bonti-bonti ialah tanda-tanda luar pada ikan yang dipakai untuk membedakan antara ikan jantan dan betina. Seperti halnya pada kelompok *Telmatherinidae*, perbedaan ikan jantan dan betina didasarkan pada warna tubuh, ikan Bonti-bonti jantan memiliki sirip berwarna kekuningan. Tanda lain adalah pada sirip punggung pertama, yaitu bahwa sirip punggung ikan jantan sedikit lebih panjang dibandingkan betina.

Diameter telur diketahui dengan cara mengambil sebanyak masing-masing 100 butir telur dari ikan yang berada pada Tingkat Kematangan Gonad (TKG) I, II, III, IV, dan V, masing-masing dengan jumlah individu ikan sekurang-kurangnya 30 ekor dari total hasil tangkapan tiap periode pengambilan sampel. Diameter telur diamati menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler. Selanjutnya berdasarkan sampel yang diukur, dibuat distribusi frekuensi berdasarkan diameter telur tersebut. Sebaran diameter telur ikan Bonti-bonti pada TKG III dan IV dianalisis dengan metode *Modal Progression Analysis* Bhattacharya menggunakan perangkat lunak FiSAT II.

Peluang ikan mencapai matang gonad ditentukan berdasarkan ukuran panjang total dengan menggunakan metode *Least Square Regression* (Metode Marquardt) oleh Yoneda *et.al.* (2002) dengan rumus 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)

Indeks Kematangan Gonad (IKG) menurut Effendie (1979) dihitung dengan cara membandingkan hasil bobot gonad dan bobot tubuh ikan. Bobot gonad diukur menggunakan timbangan Ohaus (0,001) gram. Gonad ditimbang dari masing-masing TKG I, II, III, IV, dan V.

Fekunditas dihitung sebagai jumlah telur yang terdapat dalam ovarium pada ikan yang telah mencapai matang gonad (TKG IV). Telur diambil dari ikan betina dengan mengangkat seluruh gonadnya. Telur diawetkan dalam larutan gilson, kemudian dihitung jumlahnya dengan metode gravimetrik (Effendie 1979). Sampel ikan diambil sekurang-kurangnya 30 ekor dari total hasil tangkapan untuk tiap periode pengambilan sampel. Hubungan fekunditas dan ukuran ikan (panjang dan bobot) ditentukan menggunakan analisis regresi. Nilai IKG ikan antar stasiun/habitat dan antar waktu/musim, dianalisis secara non parametrik menggunakan Mann-Whitney Test (Steel & Torrie 1981).

HASIL

Hasil pengukuran ikan menunjukkan ikan jantan lebih besar dibandingkan betina (Tabel 2). Selanjutnya dapat diinformasikan pula bahwa perkembangan gonad ikan Bonti-bonti

jantan dan betina dapat digolongkan dalam lima tahap yaitu TKG I, II, III, IV, dan V (Tabel 2).

Diameter telur ikan Bonti-bonti berkisar antara 0,01-1,50 mm. Sebaran ukuran diameter telur berdasarkan tingkat kematangan gonad ditampilkan pada Gambar 3. Antara TKG I dan III (belum matang gonad) terdapat dua kelas ukuran diameter telur dengan frekuensi relatif tinggi, yaitu telur berdiameter 0,01-0,16 mm (56%) dan 0,46-0,60 mm (11%). Antara TKG IV dan V (matang gonad) terdapat tiga buah kelas ukuran diameter telur, yaitu telur berdiameter 0,01-0,16 mm (14%); 0,46-0,60 mm (19%); dan 0,91-1,05 mm (14%).

Fekunditas ikan Bonti-bonti dengan ukuran panjang total antara 11,3-18,33 cm dan bobot total antara 14,00-77,52 g adalah 818-6.051 butir (rata-rata 3.154 ± 1.318 butir). Hubungan antara fekunditas dengan panjang total dan bobot total ikan Bonti-bonti jantan dan betina ditentukan dengan persamaan $F=0,704 PT^{3,220}$ ($r=0,74$) dan $F=118,815 BT^{1,003}$ ($r=0,76$) (Gambar 4).

Panjang dan bobot ikan Bonti-bonti jantan pertama kali matang gonad

(mencapai TKG IV) adalah 5,53 cm dan 1,26 g, sedangkan pada ikan betina adalah 6,26 cm dan 2,04 g. Ukuran ikan jantan dan betina matang gonad dengan peluang 50%, masing-masing adalah 16,78 dan 14,61 cm (Gambar 5).

Nilai rata-rata indeks kematangan gonad (IKG) tertinggi secara spasial terdapat di stasiun II ($0,51 \pm 0,19\%$) pada ikan jantan, di stasiun II dan III masing-masing $1,70 \pm 0,62\%$ dan $1,73 \pm 0,44\%$ pada ikan betina (Tabel 3).

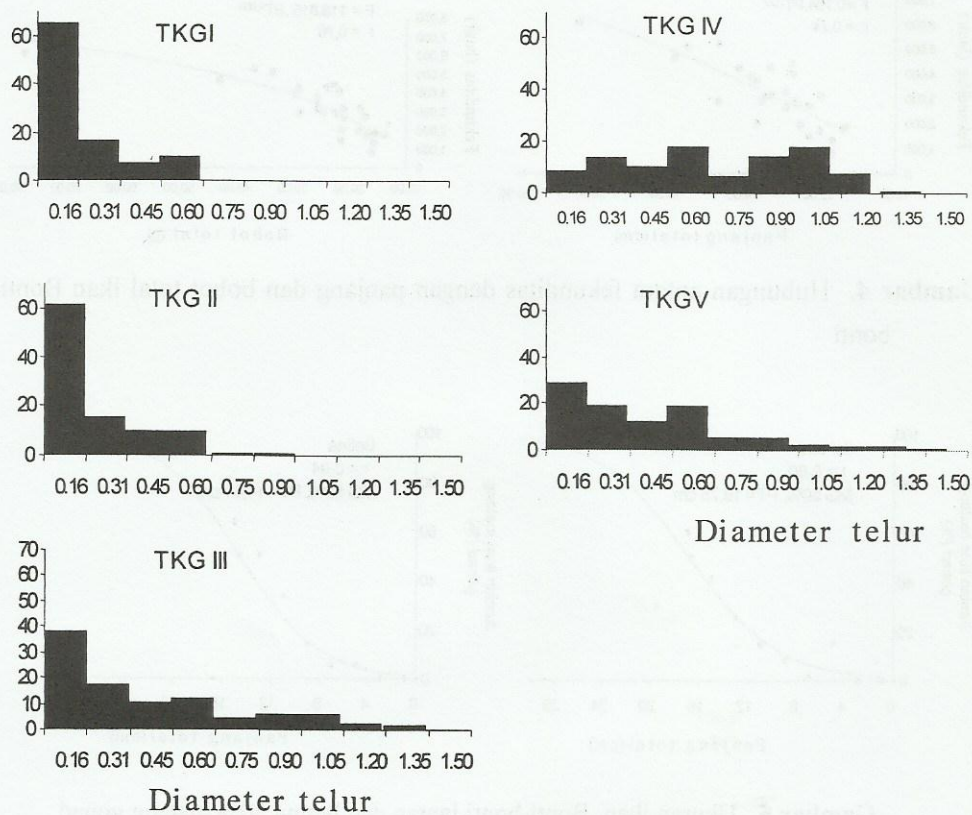
Nilai rata-rata IKG tertinggi secara terjadi dua kali setahun. Pada ikan jantan rata-rata IKG tertinggi terjadi pada bulan Mei dan Nopember ($2,09 \pm 1,36\%$ dan $1,85 \pm 1,06\%$), sedangkan ikan betina rata-rata IKG tertinggi terjadi pada bulan Juni dan Nopember ($3,66 \pm 0,57\%$ dan $3,47 \pm 1,37\%$) (Tabel 4).

PEMBAHASAN

Menurut Miller (1984) bahwa organ testis dan ovarium pada kebanyakan ikan teleostei berupa sepasang organ yang terletak di rongga tubuh. Namun pada sebagian jenis, testis dan ovarium yang berkembang hanya

Tabel 2. Ukuran panjang (cm) dan bobot total (g) ikan Bonti-bonti

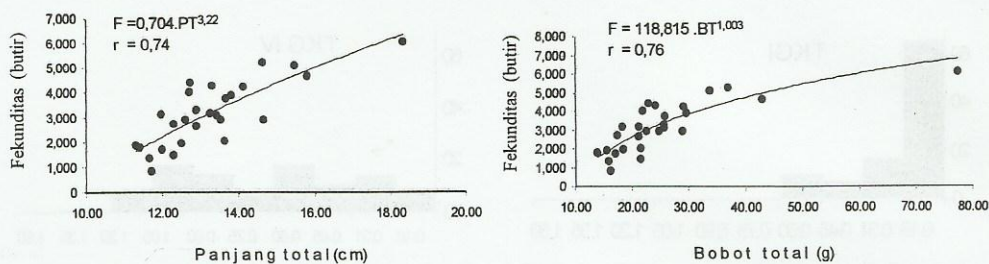
Statistik	Jantan		Betina	
	Panjang total	Bobot total	Panjang total	Bobot total
N	832	832	730	730
Minimal	3,80	0,20	1,85	0,64
Maksimal	19,78	105,39	18,33	77,52
Rata-rata	10,27	14,26	9,48	10,56
Standar deviasi	3,06	13,82	2,63	9,46



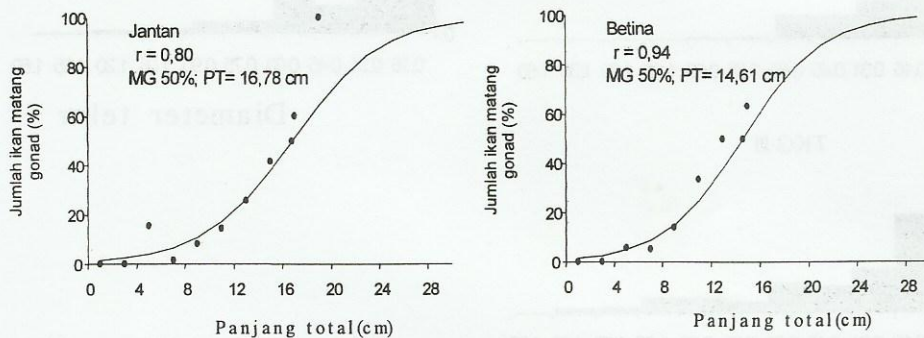
Gambar 3. Sebaran ukuran diameter telur ikan Bonti-bonti berdasarkan tingkat kematangan gonad

Tabel 3. Nilai IKG (%) ikan Bonti-bonti jantan dan betina pada berbagai stasiun pengamatan di D. Towuti

Stasiun pengamatan	IKG Jantan				IKG Betina			
	Minimal	Maksimal	Rata-rata	STDev	Minimal	Maksimal	Rata-rata	STDev
I	0,01	1,33	0,40	0,18	0,05	4,48	1,22	0,56
II	0,01	3,96	0,51	0,19	0,05	6,77	1,70	0,62
III	0,02	3,58	0,40	0,16	0,12	4,69	1,73	0,44
IV	0,01	0,87	0,27	0,12	0,02	5,33	1,23	0,56
V	0,01	1,15	0,43	0,18	0,15	4,46	1,23	0,55



Gambar 4. Hubungan antara fekunditas dengan panjang dan bobot total ikan Bonti-bonti



Gambar 5. Ukuran ikan Bonti-bonti jantan dan betina 50% matang gonad

Tabel 4. Nilai IKG (%) ikan Bonti-bonti jantan dan betina berdasarkan waktu pengamatan di D. Towuti

Waktu pengamatan	IKG Jantan		IKG Betina	
	Rata-rata	STDev	Rata-rata	STDev
Mei 06	2,09	1,36	3,39	1,47
Juni 06	0,55	0,32	3,66	0,57
Juli 06	0,41	0,13	1,48	0,50
Agustus 06	0,66	0,40	1,26	0,73
September 06	0,70	0,37	1,60	0,05
Oktober 06	0,17	0,12	2,14	0,82
Nopember 06	1,85	1,06	3,47	1,37
Desember 06	0,48	0,29	2,38	1,30
Januari 07	0,35	0,16	2,17	0,52
Februari 07	0,33	0,20	1,72	0,78
Maret 07	0,14	0,07	1,28	0,65
April 07	1,94	0,31	2,86	1,28

satu organ. Ikan Bonti-bonti hanya mempunyai satu organ reproduksi yang berkembang. Hal yang sama menurut Sumassetiyadi (2003), Nasution (2005), & Nasution dkk. (2006) dijumpai pada ikan *Telmatherina antoniae*, *T. celebensis*, dan *T. ladigesi* yang berasal dari Danau Matano, Danau Towuti, dan beberapa sungai di Maros, Sulawesi Selatan. Ikan ini tergolong seksual dimorfisme artinya ikan tersebut memiliki sifat yang dapat dipakai untuk membedakan ikan jantan dan betina, dalam penampakan sirip punggung pertama dimana sirip punggung ikan jantan sedikit lebih panjang dibandingkan betina.

Sebaran diameter telur ikan Bonti-bonti pada TKG III dan IV yang dianalisis dengan metoda *Modal Progression Analysis* Bhattacharya menggunakan perangkat lunak FiSAT II menunjukkan adanya tiga kelompok diameter telur ikan sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 6. Kelompok ukuran pertama berdiameter 0,01-0,75 mm, kedua berdiameter 0,16-0,90 mm dan ketiga berdiameter 0,60-1,50 mm. Hal ini menunjukkan bahwa telur ikan Bonti-bonti tidak matang serentak. Patut diduga ikan Bonti-bonti melakukan beberapa kali (minimal dua kali) pemijahan dalam setahun. Berdasarkan sebaran ukuran diameter telur tersebut, ikan Bonti-bonti termasuk ikan yang memijah secara parsial (*partial/multiple spawner*).

Fekunditas ikan Bonti-bonti paling tinggi (818-6.051 butir). Dibandingkan ikan *Telmatherinidae* lainnya ukuran tubuh ikan Bonti-bonti juga relatif lebih

besar (panjang 18,33 cm dan bobot 77,52 g). Fekunditas ikan Rainbow selebensis pada kisaran panjang total 6,3-8,86 cm dengan bobot total 2,75-9,60 g berjumlah antara 185 hingga 1.448 butir (Nasution 2005). Ukuran telur ikan Bonti-bonti (0,01-1,50 mm) relatif lebih kecil dibandingkan ikan Rainbow selebensis (0,02-1,79 mm).

Ukuran ikan pertama kali matang gonad memiliki hubungan dengan pertumbuhan ikan dan pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan serta strategi reproduksinya. Ukuran ikan tersebut penting diamati secara berkala sebagai indikator adanya tekanan terhadap populasi ikan. Menurut Trippel *et. al* (1997), ikan yang mengalami tekanan karena tangkap lebih, cenderung matang gonad pada ukuran lebih kecil. Tidak ada data pembandingan ikan Bonti-bonti tahun sebelumnya sehingga ukuran ikan pertama kali matang gonad belum dapat dijadikan indikator adanya tekanan terhadap populasinya.

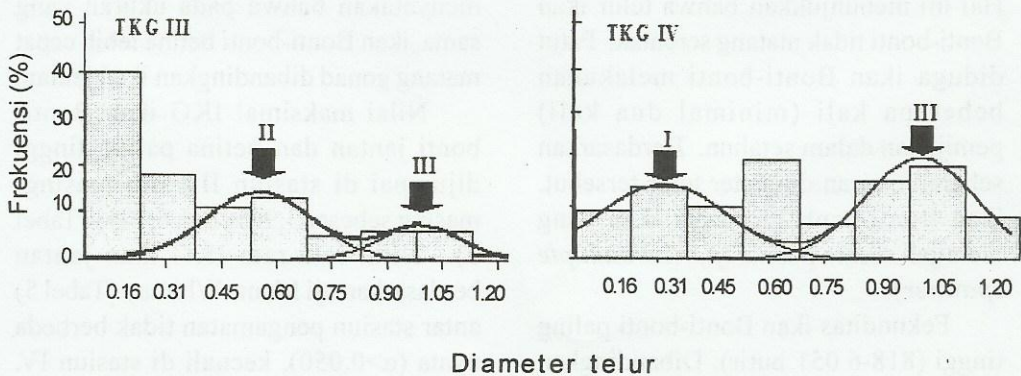
Ukuran ikan betina matang gonad dengan peluang 50% lebih kecil dibandingkan ikan jantan. Hal ini menyatakan bahwa pada ukuran yang sama, ikan Bonti-bonti betina lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan jantan.

Nilai maksimal IKG ikan Bonti-bonti jantan dan betina paling tinggi dijumpai di stasiun II yaitu masing-masing sebesar 3,96% dan 6,77% (Tabel 3). Nilai rata-rata IKG ikan jantan berdasarkan uji Mann-Whitney (Tabel 5) antar stasiun pengamatan tidak berbeda nyata ($\alpha > 0,050$), kecuali di stasiun IV. Nilai rata-rata IKG ikan jantan di stasiun IV paling rendah (0,27%). Pada ikan

betina, nilai rata-rata IKG paling tinggi dijumpai di stasiun II dan III (1,70% dan 1,73%) (Tabel 3). Nilai IKG di kedua stasiun tersebut tidak berbeda nyata ($\alpha=0,171$). Berdasarkan nilai IKG ikan jantan dan betina, stasiun II dan III diduga merupakan tempat pemijahan ikan Bonti-bonti di Danau Towuti. Hal ini disebabkan nilai IKG pada kedua stasiun tersebut paling tinggi terutama pada ikan betina. Nilai IKG menggambarkan kesiapan gonad ikan dalam proses pemijahan, semakin tinggi nilai IKG maka semakin siap ikan untuk melakukan pemijahan. Tingkat kesiapan ikan untuk melakukan pemijahan di stasiun II dan III lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun yang lain

Nilai rata-rata IKG ikan Bonti-bonti jantan secara temporal memiliki nilai tertinggi di bulan Mei dan Nopember (Tabel 4). Uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa nilai IKG tersebut berbeda nyata ($\alpha=0,0007$). Rendahnya nilai rata-rata IKG ikan jantan di bulan Nopember dibandingkan bulan Mei disebabkan ukuran ikan didominasi oleh ikan kecil (76% berukuran < 10 cm dan

24% berukuran 10-19 cm; N = 240 ekor). Demikian juga nilai rata-rata IKG ikan Bonti-bonti betina secara temporal memiliki nilai tertinggi di bulan Mei, Juni, dan Nopember. Uji Mann-Whitney antara bulan Mei dan Juni menunjukkan bahwa nilai IKG tersebut tidak berbeda nyata ($\alpha=0,6170$). Berdasarkan nilai IKG rata-rata tiap bulan diduga bulan Mei dan Nopember merupakan musim pemijahan ikan Bonti-bonti di Danau Towuti. Nasution dkk. (2007) menyatakan bahwa pada bulan Nopember ikan Rainbow Selebensis dewasa banyak ditemukan dalam kondisi matang gonad. Nilai IKG ikan Rainbow Selebensis juga lebih tinggi dibandingkan pada bulan lainnya. Adanya beberapa nilai IKG tertinggi (di bulan Mei dan Nopember pada ikan jantan dan betina), menunjukkan bahwa ikan Bonti-bonti jantan dan betina tergolong ikan yang melakukan pemijahan lebih dari sekali dalam setahun. Demikian pula menurut Bagenal (1978) bahwa ikan betina yang mempunyai nilai IKG lebih kecil dari 20%, dapat melakukan pemijahan beberapa kali disetiap tahunnya.



Gambar 6. Sebaran diameter telur ikan Bonti-bonti pada TKG III dan IV

Patut diduga bahwa ikan Bonti-bonti cenderung memilih habitat di stasiun II dan III sebagai tempat untuk melakukan pemijahan. Stasiun II dan III ini memiliki karakteristik habitat yang hampir sama yaitu memiliki kedalaman air 1-20 m, substrat terdiri dari batu, kerikil, dan pasir (Nasution 2007). Menurut Gray & McKinnon (2006) bahwa ikan *Paratherina* sp. memijah pada substrat berpasir atau batuan. Stasiun I, II, dan V umumnya memiliki substrat lumpur berpasir dan terdapat tanaman air. Habitat ini diduga kurang sesuai untuk ikan Bonti-bonti. Nasution (2007) menambahkan, kelimpahan ikan di stasiun II dan III juga relatif lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Ikan Bonti-bonti melakukan pemijahan secara parsial (*partial spawner*), hal ini dilakukan sebagai antisipasi terhadap kondisi lingkungan. Menurut Moyle & Joseph (1988) ada dua strategi dasar reproduksi pada ikan yaitu *semelparity*, ikan memijahkan telur secara total dalam jumlah besar kemudian mati dan *iteroparity*, ikan memijah secara berulang-ulang sepanjang tahun akibat kondisi lingkungan yang tidak terduga,

sehingga tidak ada jaminan larva dapat bertahan pada kondisi lingkungan saat musim pemijahan. Strategi reproduksi ikan Bonti-bonti adalah *iteroparity* memijah secara parsial atau beberapa kali dalam setahun sehingga penambahan baru (rekrutmen) ikan bonti-bonti terjadi sepanjang tahun. Dengan demikian, pada keadaan lingkungan yang mendukung, hasil pemijahan ikan Bonti-bonti akan menghasilkan penambahan baru dengan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, sehingga populasi ikan Bonti-bonti dapat dipertahankan keberadaanya.

Dalam upaya konservasi ikan Bonti-bonti perlu dilakukan pembatasan penangkapan ikan (Stasiun II dan III) terutama di lokasi pemijahan ikan tersebut. Disamping itu pembatasan penangkapan ikan juga perlu dilakukan pada puncak musim pemijahan yaitu pada bulan Nopember. Pada bulan tersebut banyak terdapat ikan berukuran kecil, dan pembatasan penangkapan dimaksudkan untuk memberi peluang ikan kecil mencapai ukuran dewasa, sehingga proses regenerasi dapat berlangsung.

Tabel 5. Uji non parametrik Mann-Whitney terhadap IKG ikan Bonti-bonti jantan dan betina antar stasiun pengamatan

Stasiun	Jantan (α)				Betina (α)			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
I	0,308	0,920	0,033	0,752	0,045	0,000	0,818	0,873
II		0,151	0,000	0,759		0,171	0,000	0,045
III			0,005	0,710			0,000	0,006
IV				0,125				0,980

KESIMPULAN

Testis dan ovarium ikan Bonti-bonti (*P. Striata*) terdiri dari satu organ selama masa perkembangan gonadnya, sehingga dapat dikatakan ikan tersebut memijah secara parsial (*partial spawner*).

Ukuran ikan Bonti-bonti jantan dan betina pertama kali matang gonad adalah 5,53 dan 6,26 cm, sedangkan ukuran ikan jantan dan betina 50% matang gonad masing-masing 16,78 dan 14,61 cm.

Ukuran telur ikan berkisar antara 0,01-1,50 mm pada ikan dengan panjang maksimum 18,33 cm.

Nilai indeks kematangan gonad ikan jantan dan betina yaitu 0,01-396% dan 0,02-6,77% dengan jumlah telur ikan pada kisaran panjang total 11,30-18,33 cm 818-6.051 butir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. INCO Sorowako, Sulawesi Selatan yang telah membantu dalam penyediaan data sekunder serta dana untuk analisis data. Juga terima kasih kepada Bapak Drs. Jefry Jack Mamangkey, M.Si, Dista Setiana, dan Siti Aminah yang telah membantu selama penelitian. Kepada Bapak Dr. Ir. Dede Irving Hartoto, APU yang telah memberikan artikel-artikel dan masukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Pihak-pihak lain atas bantuan dan masukan yang sangat berarti bagi Penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagenal, TB. 1978. *Aspects of fish fecundity. Ecology of freshwater fish production*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. p 77-101.
- Effendie, MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Cetakan I. Bogor. 112 hal.
- Gray, SM & JS. McKinnon. 2006. A comparative description of mating behaviour in the endemic telmatrinid fishes of Sulawesi's Malili Lakes. *J. Biol. Fishes*. 75:471-482.
- 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.
- Miller, PJ. 1984. The tokology of gobioid fishes. Dalam: GW. Potts & RJ. Wootton (eds.). *Fish reproduction, strategies, and tactics*. Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich Publishers. London. p 223-244.
- Moyle, PB & JC. Joseph. 1988. *Fishes, An Introduction to Ichthyology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 559 p.
- Nasution, SH. 2005. Karakteristik reproduksi ikan endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti. *J.*

- Penelitian Perikanan Indonesia*. 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., DS. Said, Lukman, Triyanto, & H. Fauzi. 2006. Aspek reproduksi ikan beseng-beseng (*Telmatherina ladigesii* Ahl) dari beberapa sungai di Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Jatiluhur, 29-30 Agustus 2006. 83-93.
- Nasution, SH., Sulistiono, DS. Sjafei, & GS. Haryani. 2007. Distribusi spasial dan temporal ikan endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. Dalam proses penerbitan pada *J. Penelitian Perikanan Indonesia*. 13(2).16 p.
- Nasution, SH. 2007. Distribusi spasial dan temporal ikan endemik bonti-bonti (*Paratherina striata*) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Makalah Seminar Nasional Tahunan IV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2007*. Yogyakarta, 28 Juli 2007. 10 hal.
- Reid, WV. & KR. Miller. 1989. *Keeping option alive: The scientific basis for conserving biodiversity*. World Resources Institute. Washington D.C. 128 p.
- Sumassetiyadi, MA. 2003. Beberapa aspek reproduksi ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) di Danau Matano Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Steel, RGD and JH. Torrie. 1981. *Principles and Procedure of Statistic*. Second Edition. Mic Graw Hill Book Company, Inc New York. 748 p.
- Trippel, EA., OS. Kjesbu, & P. Solemial. 1997. Effects of adult age and size structure on reproductive output in marine fishes. *In* RC. Chambers & EA. Trippel (eds.). *Early life history and recruitment in fish populations*. Fish and Fisheries Series 21, Chapman and Hall. 31-62.
- 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 Comission. 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.