

© 2004 Syahroma Husni Nasution  
Makalah Individu, SPS-IPB, S3  
Pengantar Ke Falsafah Sains (PPS 702)  
Dosen : Prof. Dr. Ir. Rudy C. Tarumingkeng  
Prof. Dr. Ir. Zahrial Coto  
November, 2004

Posted 9 November 2004

## **KARAKTERISTIK REPRODUKSI IKAN ENDEMIK RAINBOW SELEBENSIS (*Telmatherina celebensis* Boulenger)**

**SYAHROMA HUSNI NASUTION**

E-mail: [syahromanasution@yahoo.com](mailto:syahromanasution@yahoo.com)

**C 161040081/AIR**

### **ABSTRAK**

Kegiatan perikanan yang cenderung mengeksploitasi sumberdaya alam dan kondisi perairan yang berubah atau tercemar, akan mengakibatkan turunnya jumlah populasi ikan di alam. Terlebih lagi jika sejumlah spesies yang tereksploitasi tersebut adalah jenis endemik yang perlu dilindungi dan sudah langka keberadaannya. Ikan rainbow selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) termasuk ke dalam famili Telmatherinidae dan merupakan salah satu jenis ikan endemik di perairan Danau Towuti. Penelitian ini untuk mengetahui karakteristik reproduksi ikan endemik tersebut, sebagai data dasar untuk usaha konservasi dan domestikasi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa testis dan ovarium ikan ini ditemukan satu organ selama masa perkembangan gonadnya. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan yang dianalisis secara histologi diperoleh lima TKG. Ukuran telur ikan berkisar antara 0,02-1,79 mm pada ikan dengan panjang maksimum 103,2 mm. Ikan jantan dan betina matang gonad pada ukuran panjang total masing-masing 74,3 dan 77,3 mm. Nilai indeks kematangan gonad (IKG) ikan jantan dan betina yaitu 0,46-0,81% dan 1,87-2,65%. Kemampuan reproduksi sangat erat kaitannya dengan jumlah telur yang dihasilkan sehingga berpengaruh terhadap jumlah anakan yang diproduksi. Jumlah telur ikan pada kisaran panjang total 63,9-88,6 mm dan bobot total 2.756-9.600 mg berkisar 185-1.448 butir.  
Kata kunci : Karakteristik reproduksi, ikan endemik, *T. celebensis*.

### **ABSTRACT**

Fisheries activity is for exploitation of natural sources and the change or pollution aquatic condition causes decreasing of fish population in nature. Moreover the endemic species which is conserved and the threatened is exploited. The rainbow celebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) is Telmatherinidae Family and endemic species in lake Towuti. This research is to know reproduction characteristic of the fish, which is able to be used as basic information for fish conservation and domestication. The result shows that the testis and ovarium of the fish is founded in one organ for along gonad development. Gonad maturation of the fish which is analyzed histologically is five grade. The range of egg diameter is 0,02-1,79 mm with 103,2 mm maximum length. Gonad maturation of male and female size is in 74,3 and 77,3 mm total length respectively. Gonad maturation index of male and female is in 0,46-0,81% and 1,87-2,65%. The reproduction ability is close to fecundity which is produced, so that it influences mount of juveniles. The range of fish fecundity is 185-1.448 eggs with 63,9-88,6 mm total length and 2.756-9.600 mg total weight.  
Key words : Reproduction characteristic, endemic fish, *T. celebensis*.

### **PENDAHULUAN**

Jenis ikan langka di Indonesia diperkirakan semakin lama akan semakin bertambah seiring dengan meningkatnya kegiatan eksploitasi yang dilakukan tanpa diimbangi dengan kegiatan konservasi. Keadaan demikian memberikan pengaruh yang buruk ketika banyak wilayah perairan yang menjadi habitat hidup ikan-ikan tersebut rusak dan tercemar. Hal lain yang juga menjadi penyebab hilangnya jenis ikan endemik tersebut adalah masuknya jenis ikan baru yang akan menjadi kompetitor bagi ikan asli.

Kegiatan perikanan yang cenderung mengeksploitasi sumberdaya alam dan kondisi perairan yang berubah atau tercemar akan mengakibatkan turunnya jumlah populasi ikan di

alam. Terlebih lagi jika sejumlah spesies yang terseksplorasi tersebut adalah jenis endemik yang perlu dilindungi dan sudah langka keberadaannya. Hal ini akan merugikan pemerintah Indonesia karena akan hilang suatu spesies yang telah menjadi komponen ekosistem dan sumber genetik suatu perairan Indonesia. Untuk kepentingan tersebut perlu diketahui bagaimana karakteristik reproduksi salah satu ikan endemik tersebut yang bermanfaat sebagai data dasar untuk usaha konservasi ikan tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini penulis lakukan di perairan Danau Towuti Sulawesi Selatan selama 14 bulan dari bulan Maret 2002 hingga April 2003. Stasiun penelitian terdiri dari empat stasiun yaitu: Stasiun I : terletak di daerah yang terdapat tanaman air dengan kedalaman air 1 - 3 m (Tanjung Bakara dekat *Sawmill*); Stasiun II : terletak di daerah yang tidak terdapat tanaman air dan dangkal dengan kedalaman air 1 - 5 m (*inlet* Danau Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga); Stasiun III: terletak di daerah yang tidak terdapat tanaman air dan dalam dengan kedalaman air lebih dari 10 m (Pulau Loeha); dan Stasiun IV : terletak di daerah yang terdapat tanaman air dan dangkal dengan kedalaman air 1 - 3 m (*outlet* Danau Towuti yang mengalir ke Sungai Hola-hola).

Contoh ikan ditangkap menggunakan jaring insang eksperimen (*Experimental gillnet*) dengan empat ukuran mata jaring yaitu:  $\frac{3}{4}$  inci, 1 inci,  $1\frac{1}{4}$  inci, dan  $1\frac{1}{2}$  inci. Satu unit alat tangkap tersebut berukuran panjang masing-masing 50 m dan tinggi 2 m, sehingga total panjang jaring satu unit adalah 200 m.

Penentuan jenis kelamin dan perkembangan gonad dilihat secara makroskopis (melalui warna tubuh dan organ reproduksi) dan secara mikroskopis. Perkembangan gonad secara mikroskopis/histologis ditentukan dengan menggunakan modifikasi dari Syandri (1996) setelah melakukan pembuatan preparat menurut Angka *dkk*, (1990) dan Haryani (1996).

Diameter telur dapat diketahui dengan cara mengambil sebanyak 100 butir dari ikan yang berada pada TKG I, II, III, IV, dan V. Diameter telur diukur menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler. Sampel telur yang diukur, dibuat distribusi frekuensi diameter telurnya.

Untuk melihat peluang populasi ikan mencapai matang gonad berdasarkan ukuran panjang total dilakukan 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 (%)      b = *Slope* (kemiringan)  
 PT = Panjang total (mm)      a = *Intersept* (garis potong)  
 e = Eksponensial bilangan natural

Indeks Kematangan Gonad (IKG) dapat diketahui dengan cara mengukur bobot gonad dan bobot tubuh ikan termasuk gonad menggunakan timbangan Ohaus yang mempunyai ketelitian 0,01 gram. Gonad ditimbang dari dari masing-masing TKG. Nilai indeks kematangan gonad dianalisis menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu persentase dari bobot gonad terhadap bobot tubuh ikan.

Fekunditas diasumsikan sebagai jumlah telur yang terdapat dalam ovarium pada ikan yang telah mencapai TKG IV. Telur diambil dari ikan betina dengan mengangkat seluruh gonadnya. Telur diawetkan dengan formalin 4%, kemudian dihitung jumlahnya dengan metode menjumlah langsung sesuai TKG. Sampel ikan diambil sekurang-kurangnya 10% dari hasil tangkapan tiap periode sampling. Hubungan fekunditas dengan ukuran ikan (panjang dan bobot) ditentukan menggunakan analisis regresi linier (Steel and Torrie, 1981).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

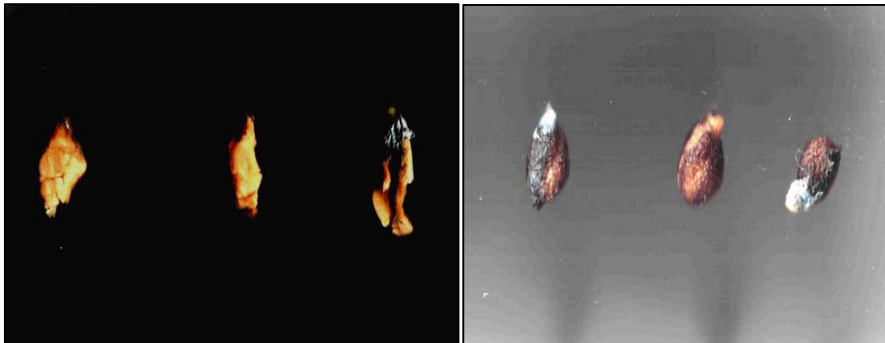
### Seksualitas

Pengetahuan tentang reproduksi ikan berfungsi untuk membedakan antara ikan jantan dan betina. Keragaman seksualitas pada ikan sangat menonjol dibandingkan dengan kelompok vertebrata lainnya. Apabila jenis kelamin ikan jantan dan betina terdapat dalam individu yang

berbeda, maka ikan tersebut bersifat heteroseksual. Sedangkan jika dalam satu individu ikan terdapat dua jenis kelamin, maka ikan tersebut bersifat hermafrodit. Ikan jantan memiliki organ testis yang menghasilkan spermatozoa dan ikan betina mempunyai organ ovarium untuk menghasilkan telur (Effendie, 2002). Apabila dilihat dari seksualitasnya, ikan *T. celebensis* ini tergolong heteroseksual.

Perkembangan organ reproduksi (gonad) secara garis besar dibagi dua tahap, yaitu tahap perkembangan gonad hingga ikan mencapai tingkat dewasa kelamin (*sexual mature*) dan tahap pematangan produk seksual (gamet). Tahap pertama berlangsung sejak telur menetas atau lahir hingga mencapai dewasa kelamin dan tahap kedua berlangsung setelah ikan dewasa. Proses kedua akan terus berlangsung dan berkesinambungan selama fungsi reproduksi berjalan normal (Lagler *et al.* 1977).

Testis merupakan organ reproduksi jantan yang terdiri atas sepasang organ memanjang dan terletak pada dinding dorsal (Nagahama, 1983). Jobling (1995) menyatakan bahwa testis adalah gonad jantan yang merupakan ciri seksual primer. Menurut Miller (1984) bahwa organ testis dan ovarium pada kebanyakan ikan teleostei berupa sepasang organ yang terletak dirongga tubuh. Namun pada sebagian spesies pasangan testis dan ovarium menyatu menjadi satu organ. Testis pada ikan *T. celebensis* terdapat satu organ yang dibatasi oleh selaput tipis berwarna hitam dibagian tengah dan mengisi sepertiga dari rongga tubuh. Pada ikan betina juga dijumpai satu organ ovarium pada seluruh fase perkembangan gonadnya (Gambar1). Hal yang sama menurut Sumassetiyadi (2003) dijumpai pada ikan *T. antoniae* yang diamati dari Danau Matano.



Gambar 1. Gonad ikan *T. celebensis* jantan dan betina

Sifat seksual sekunder pada ikan *T. celebensis* ialah tanda-tanda luar pada ikan yang dipakai untuk membedakan antara ikan jantan dan betina. Ikan ini merupakan ikan yang tergolong *seksual dimorfisme* artinya ikan tersebut memiliki sifat yang dapat dipakai untuk membedakan jantan dan betina. Seperti halnya pada kelompok rainbow, untuk membedakan ikan jantan dan betina dapat dilihat dari warna tubuh, dimana ikan jantan memiliki warna yang lebih cerah dan menarik dibandingkan ikan betina yang lebih pucat, tanda seksual ini disebut *dichromatisme*. Demikian pula halnya pada ikan *T. celebensis*, ikan jantan berwarna lebih menarik dibandingkan ikan betina. Tanda lain adalah pada sirip punggung pertama dimana sirip punggung ikan jantan lebih panjang dibandingkan betina.

### Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan *T. celebensis* dilakukan secara histologis. Perkembangan gonadnya digolongkan dalam lima tahap yaitu TKG I, II, III, IV, dan V baik pada ikan jantan maupun ikan betina (Tabel 1 dan Lampiran 1).

Tabel 1. Keadaan histologi ovarium dan testis ikan *T.celebensis* dari masing-masing tingkat perkembangan (Lampiran gambar histologi)

TKG	Ovari	Testis
I. Belum berkembang	Ovari belum matang didominasi oleh oosit stadia I berukuran 260–610 $\mu\text{m}$ yang 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.
II. Perkembangan awal	Ovari dipenuhi oosit bernukleus besar (oosit stadia I & II), terdapat vakuola pada perifer. Oosit berukuran 410-850 $\mu\text{m}$ . 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.
III. Sedang berkembang	Oosit berukuran 550–1.090 $\mu\text{m}$ . 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.
IV. Matang	Oosit berukuran 800–1.790 $\mu\text{m}$ . Oosit stadia IV (ovum) adalah oosit tertua yang ditandai dengan berakhirnya pembentukan kuning telur. Oosit dengan sitoplasma yang berisi vakuola-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.
V. 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 ovarium kosong.	Secara umum TKG V ini hampir sama dengan TKG IV, spermatogonium sudah terlihat lagi, lobus mengkerut.

### Ukuran Telur

Ukuran telur ikan *T. celebensis* berkisar antara 0,02 hingga 1,79 mm yang ditemukan pada ikan dengan panjang maksimum 103,2 mm. Sedangkan pada ikan *T. antoniae* dengan panjang total 119 mm, telurnya berkisar antara 0,26-2,02 mm (Sumassetiyadi, 2003) dan pada ikan *T. ladiges* dengan panjang total 60 mm, ukuran telur berkisar antara 0,1-1,15 mm (Andriani, 2000).

Ukuran telur pada TKG I berkisar antara 0,26 – 0,61 mm dengan frekuensi tertinggi pada ukuran telur 0,38 mm. Ukuran telur pada TKG II berkisar antara 0,26 – 0,85 mm dan frekuensi tertinggi terdapat pada telur yang berukuran 0,50 mm. Ukuran telur pada TKG III berkisar antara 0,26 – 1,09 mm dan didominasi ukuran 0,61mm.

Ukuran telur pada TKG IV mulai melebar dari ukuran 0,26 mm hingga 1,79 mm dan terdapat dua puncak yaitu 0,61 dan 1,20 mm. Ukuran telur dengan diameter 0,61 mm mulai berkurang dan mulai didominasi oleh telur dengan ukuran 1,20 mm. Hal seperti ini memperlihatkan perkembangan telur mencapai puncaknya dan siap melakukan pemijahan. Kottelat (1991) menyatakan bahwa spesies ikan *Telmatherina* memijahkan telurnya pada ukuran telur 1,0-1,5 mm.

Ada tiga tipe reproduksi pada ikan adalah: 1) *Big bang spawner* yaitu spesies ikan yang hanya memijah sekali seumur hidupnya. 2) *Total spawner* yaitu spesies ikan yang memijahkan telurnya sekaligus pada satu kali pemijahan. 3) *Partial spawner* yaitu spesies ikan yang mengeluarkan telur matang secara bertahap pada satu kali periode pemijahan (Lowe Mc Connel dalam Syandri, 1996). Keragaman ukuran telur ikan *T. celebensis* terutama pada TKG IV, menunjukkan bahwa ikan ini tergolong jenis ikan yang memijah secara parsial (*partial spawner*). Dalam proses pemijahan, telur ikan tidak dikeluarkan semua secara serentak karena adanya perbedaan besar ukuran. Ikan *T. ladiges* juga termasuk ikan yang memijah secara parsial (Andriani, 2000).

Ukuran telur pada TKG V dengan diameter besar (1,20 mm) mulai berkurang karena sebagian telur telah dikeluarkan dalam proses pemijahan. Telur sisa merupakan telur yang berkembang kemudian menjadi besar dan apabila tidak dipijahkan akan diserap kembali (*atresia*). Komposisi telur didominasi oleh telur berukuran kecil, namun demikian ciri khas pada TKG V adalah adanya sisa telur berukuran besar.

### Ukuran Ikan Pertamakali 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.

Umumnya ikan akan terus menerus memijah setelah pertama kali matang gonad, namun bergantung kepada daur pemijahannya, ada yang satu tahun sekali, beberapa kali dalam satu tahun, dan sebagainya (Reay, 1984). Dikatakan pula bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi dan menentukan daur reproduksi antara lain adalah suhu, oksigen terlarut dalam perairan dan hormon yang berperan dalam reproduksi yang dapat memacu organ-organ reproduksi untuk berfungsi.

Umur pada awal reproduksi bervariasi terhadap jenis kelamin. Bagi ikan jantan maupun betina, umur pertama kali memijah bergantung kepada kondisi lingkungan yang sesuai. Pada lingkungan yang tidak sesuai untuk tumbuh dan mempertahankan sintasan, ikan-ikan cenderung akan menangguk pemijahan, karena akan menurunkan tingkat pertumbuhan dan sintasan, sehingga reproduksi cenderung akan berlangsung pada umur lebih muda.

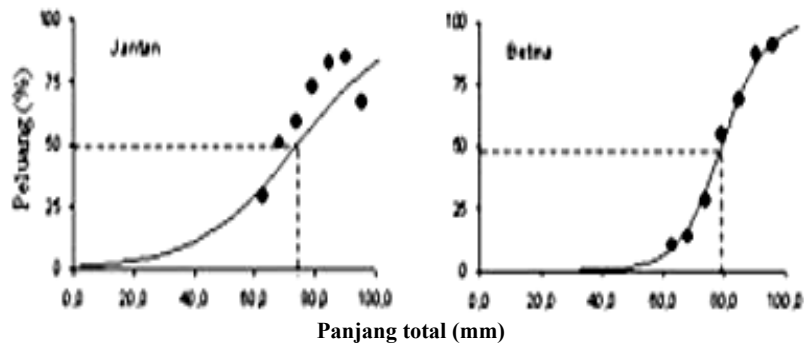
Ikan *T. ladiges* yang terdapat di Sungai Maros (ukuran panjang total jantan dan betina antara 55 - 60 mm) pertama kali berkembang gonadnya pada ukuran 15 mm (Andriani, 2000). Ikan jantan mencapai TKG IV (matang gonad) pertama kali berukuran 45,00 - 50,99 mm dan ikan betina berukuran 33,00 - 44,99 mm panjang baku. Menurut Hoedeman (1975) *T. ladiges* mencapai kematangan seksual pada ukuran  $\pm 50$  mm dalam waktu pemeliharaan intensif selama enam bulan. Pada spesies rainbow irian (*Melanotaenia boesemani*), kematangan gonad dicapai pada ukuran panjang baku 63,40 mm (Allen and Cross, 1980).

Ukuran ikan *T. celebensis* pertama kali berkembang gonadnya dijumpai pada panjang total 37,3 mm untuk ikan jantan dan 36,4 mm untuk betina yang tertangkap dengan *larva net*. Sedangkan ukuran ikan mulai mencapai matang gonad (pertama kali matang gonad) yang ditentukan menggunakan metode *Marquardt*, diperoleh persamaan peluang ikan matang gonad sebagai berikut (Gambar 2):

$$\text{Ikan jantan} : N = 100/[1 + e^{(4,46 - 0,06 PT)}]; r^2 = 0,79$$

$$\text{Ikan betina} : N = 100/[1 + e^{(11,59 - 0,15 PT)}]; r^2 = 0,98$$

Berdasarkan persamaan di atas, peluang populasi ikan *T. celebensis* matang gonad 50 %, dicapai pada ukuran panjang total ikan jantan dan ikan betina masing-masing sebesar 74,3 dan 77,3 mm. Apabila diasumsikan kecepatan pertumbuhan ikan jantan dan ikan betina sama, maka dapat dikatakan ikan jantan lebih cepat mencapai ukuran matang gonad dibandingkan ikan betina.



Gambar 2. Kurva peluang ukuran ikan *T. celebensis* pertama kali mencapai matang gonad

### Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Sebelum terjadi pemijahan, sebagian hasil metabolisme (energi) digunakan untuk perkembangan gonad. Secara umum nilai IKG meningkat sejalan dengan perkembangan gonad ikan, nilai tertinggi dicapai pada saat mencapai TKG IV, kemudian menurun setelah ikan melakukan pemijahan (TKG V). Bobot gonad dan IKG ikan mencapai maksimal pada TKG IV.

Pada TKG yang sama, IKG ikan jantan dan ikan betina berbeda. Hal ini disebabkan ukuran gonad ikan jantan berbeda (lebih kecil) dengan ikan betina. Ovarium (betina) lebih berat dibandingkan testis (jantan) karena adanya proses vitelogenesis dimana terjadi pembentukan kuning telur (vitelin).

Nilai IKG ikan *T. celebensis* jantan dan betina berfluktuasi sepanjang masa pengamatan yaitu 0,46–0,81% dan 1,87–2,65%. Fluktuasi nilai IKG menunjukkan adanya aktifitas reproduksi ikan, paling sedikit terdapat empat puncak kurva IKG betina dan tiga puncak IKG ikan jantan. Dari keempat puncak kurva IKG betina yang merupakan puncak perkembangan gonadnya, hanya dua puncak yang sesuai dengan puncak kurva ikan jantan yaitu terjadi pada bulan Nopember dan Februari. Sedangkan dua puncak kurva yang lain berlawanan dimana IKG ikan jantan berada tidak dalam puncak (menurun). Berdasarkan pola kurva IKG tersebut, besar kemungkinan puncak pemijahan terjadi pada bulan Nopember dan Februari (terjadi saat musim hujan).

Adanya beberapa puncak kurva IKG menunjukkan bahwa ikan *T. celebensis* 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. Dalam penelitian ini nilai IKG *T. celebensis* sekitar 3%. Jenis ikan seperti ini biasanya memiliki keragaman jumlah telur (fekunditas) yang tinggi. Keragaman fekunditas ini dimungkinkan karena ada sebagian telur ikan yang telah dilepaskan dan telur sisa merupakan telur yang belum matang.

### Kemampuan Reproduksi

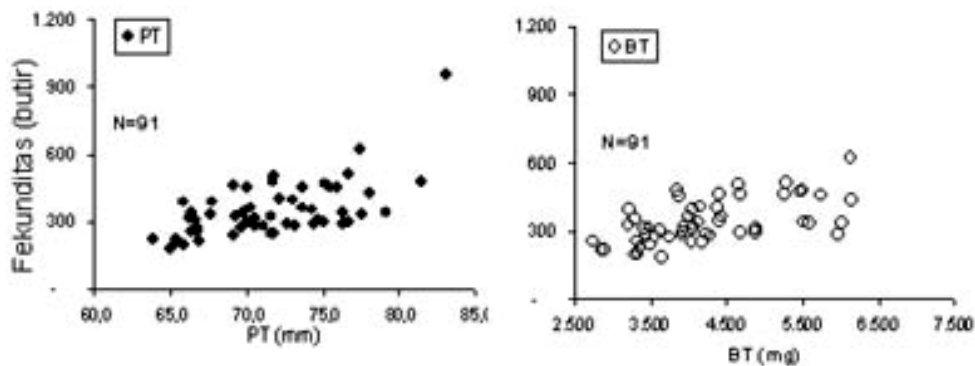
Kemampuan reproduksi sangat erat kaitannya dengan jumlah telur yang dihasilkan (fekunditas), hal ini berpengaruh terhadap jumlah anakan yang diproduksi. Fekunditas ialah jumlah telur ikan betina sebelum dikeluarkan pada waktu akan memijah. Hunter *et al.* (1992) menyatakan bahwa fekunditas total adalah jumlah telur yang terdapat di dalam ovarium yang akan dikeluarkan pada waktu memijah. Fekunditas tahunan adalah jumlah telur yang dikeluarkan per tahun. Pada ikan yang memijah beberapa kali dalam satu tahun, fekunditas adalah rata-rata

jumlah telur setiap kali pemijahan. Jumlah telur per satuan panjang atau bobot dinamakan fekunditas relatif.

Fekunditas satu spesies ikan selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetis, juga dipengaruhi oleh ketersediaan makanan bagi induk ikan (Wootton, 1979; Ridwan, 1979; dan Royce, 1984). Fekunditas mempunyai keterkaitan dengan umur, panjang atau bobot individu, dan spesies ikan. Pertambahan bobot dan panjang ikan cenderung meningkatkan fekunditas secara linier. Pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan panjang 15 cm mempunyai fekunditas 13.512 butir dan panjang 60 cm sebanyak 2.945.000 butir. Pada kondisi telur mencapai matang, nilai koefisien regresi dari hubungan fekunditas dengan panjang tubuh untuk berbagai jenis ikan sekitar 3,0 (Effendie, 1979) dengan variasi antara 1,0 sampai dengan 7,0 bergantung kepada jenis ikan.

Fekunditas ikan *T. celebensis* pada kisaran panjang total 63,9 - 88,6 mm dengan bobot total 2.756 - 9.600 mg berjumlah antara 185 hingga 1.448 butir. Perbedaan fekunditas tersebut disebabkan adanya variasi ukuran panjang dan bobot total pada ikan TKG IV. Sebaran data pada hubungan antara fekunditas ikan dengan panjang dan bobot total ditampilkan pada Gambar 3. Korelasi kedua persamaan garis adalah sebesar 0,73 dan 0,74 pada panjang dan bobot total. Hubungan fekunditas dengan panjang dan bobot total ikan *T. celebensis* adalah  $F = 0,0142 PT^{3,6518}$  dan  $F = 0,3276 BT^{1,0038}$ .

Korelasi fekunditas dengan bobot total lebih tinggi dibandingkan dengan panjang total. Hal ini menyatakan bahwa pendugaan fekunditas dengan menggunakan bobot tubuh relatif lebih akurat hasilnya dibandingkan dengan panjang total. Bagenal (1978) menyatakan bahwa pertambahan panjang tubuh ikan cenderung tidak menambah fekunditas dan bahkan relatif tetap.



Gambar 3. Hubungan antara fekunditas dengan panjang total (PT) dan bobot total (BT) ikan *T. celebensis*

### KESIMPULAN

Organ reproduksi pada ikan *T. celebensis* jantan terdiri dari satu organ testis dan pada ikan betina juga terdapat satu organ ovarium pada seluruh fase perkembangan gonadnya. Keragaman ukuran telur ikan ini terutama pada TKG IV, menunjukkan bahwa ikan ini tergolong jenis ikan yang memijah secara parsial (*partial spawner*). Ukuran ikan jantan dan ikan betina pertamakali matang gonad adalah 74,3 mm dan 77,3 mm. Kemampuan reproduksi sangat erat kaitannya dengan jumlah telur yang dihasilkan dan jumlah telur ikan ini berkisar 185 hingga 1.448 butir.

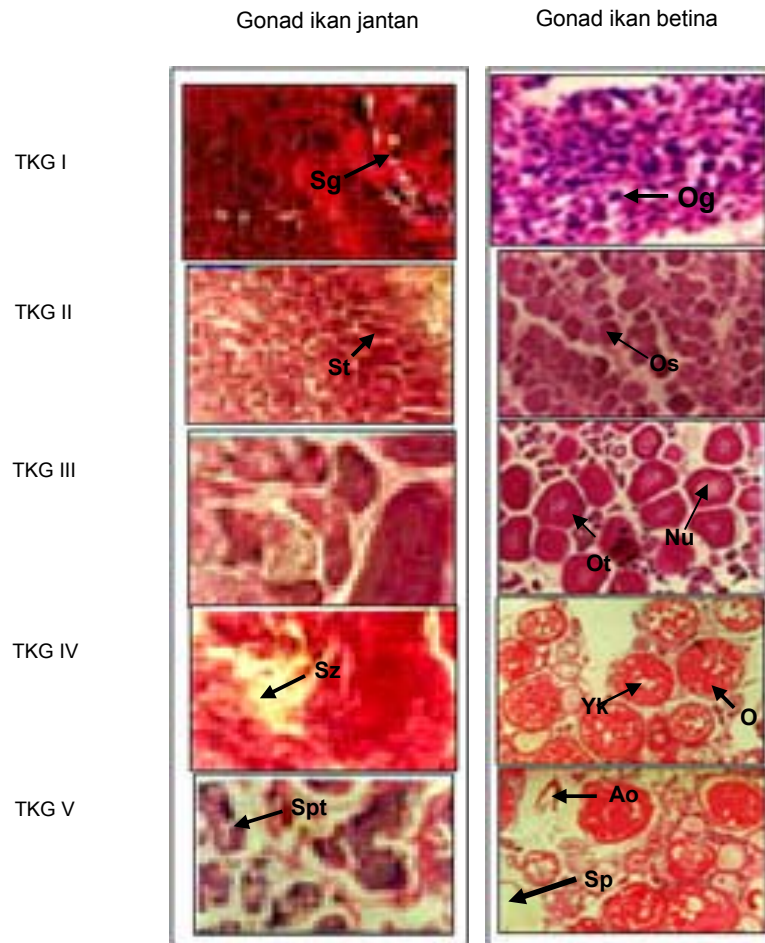
### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. and N.J. Cross. 1980. Descriptions of five new rainbowfishes (Melanotaeniidae) from New Guinea. *Rec. West. Aust. Mus.* 8(3):97-103.
- Andriani, I. 2000. Bioekologi, morfologi, kariotip, dan reproduksi ikan hias rainbow Sulawesi (*Telmatherina ladigesii*) di Sungai Maros, Sulawesi Selatan. Tesis, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Angka, S.L., I. Mokoginta, dan Hamid. 1990. Anatomi dan histologi banding beberapa ikan air tawar yang dibudidayakan di Indonesia. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Institut Pertanian Bogor.
- Bagenal, T.B. 1978. Aspects of fish fecundity. *Ecology of freshwater fish production.* Blackwell Scientific Publications. Oxford. p 77-101.
- Effendie, M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan.* Yayasan Dewi Sri. Cetakan I, Bogor. 112 hlm.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Reproduksi Ikan.* Diktat mata kuliah Reproduksi Ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Haryani, G.S. 1996. Telaah histologis gonad beberapa jenis ikan di danau Matano, Sulawesi Selatan. *Prosiding, Ekspose Hasil Penelitian Puslitbang Limnologi LIPI 1995/1996.* hlm 86-92.
- Hoedeman, J.J. 1975. *Naturalist Guide to Freshwater Aquarium Fish.* Sterling Publishing Co. Inc. New York. 105 p.
- Hunter, J.R., B.J. Macewicz, N. Chyanhuilo, and C.A. Kimbrill. 1992. Fecundity, spawning, and maturity of female dover sole, *Microstomus pacificus* with and evaluation of assumption and precisions. *Fishery Bulletin* 90:101-128.
- Jobling, M. 1995. *Environmental biology of fishes.* Fish and Fisheries Series 16, Chapman & Hall. Printed in Great Britain by T.J. Press (Padstow) Ltd. 455 p.
- Kottelat, M. 1991. Sailfin silversides (Pisces : *Telmatherinidae*) of Lake Matano, Sulawesi, Indonesia, with description of six new species. *Ichthyol. Explorer. Freshwaters* 1:321-344.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari, dan 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 hlm.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.H. Miller, and D.R.M. Passino. 1977. *Ichthyology,* John Wiley and Sons, Inc. Toronto, Canada. 556 p.
- Miller, P.J. 1984. The tokology of gobioid fishes. *In* G.W. Potts and R.J. Wootton (eds.). *Fish reproduction, strategies, and tactics.* Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich Publishers, London. p 223-244.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. *In* W.S. Hoar, D.J. Randal, and E.M. Donaldson (eds). *Fish physiology,* vol. IX A. p. 223-276. Academic Press, New York.
- Reay, P.J. 1984. Reproductive tactics: A non-event in aquaculture?. *In* G.W. Potts and R.J. Wootton (eds.). Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Publishers, London. p 325-346.
- Ridwan, A. 1979. Makanan ikan keprek, *Mystacoleucus marginatus* dan beberapa jenis ikan *Puntius* sp. di Waduk Lahor Malang Jawa Timur. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Royce, W. 1984. *Introduction to the Practice of Fishery Science.* Academic Press Inc., New York. 753 p.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. *Principles and Procedure of Statistic.* Second Edition. Mic Graw Hill Book Company, Inc New York. 748 p.
- Sumassetiyadi, M.A. 2003. Beberapa aspek reproduksi ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) di Danau Matano Sulawesi Selatan. Skripsi, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.



- Syandri, H. 1996. Aspek reproduksi ikan bilih, *Mystacoleucus padangensis* Bleeker dan kemungkinan pembenihannya di danau Singkarak. Disertasi, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Wootton, R.J. 1979. Energy cost of eggs production and environmental fecundity in teleost fishes. In P.J. Miller (ed.). Fish phenology anabolic adaptiveness in teleost. The Zoological Society of London. Academic Press, London. p 123-159.
- Yoneda, M., K. Futagawa, M. Tokimura, H. Horikawa, S. Matsuura, and 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.

Lampiran 1: Gambar histologi gonad ikan jantan dan betina (perbesaran 40x)



Keterangan :

- Jantan : Sg: spermatogonium, St: spermatosit, Spt: spermatid, Sz: spermatozoa  
 Betina : Og: oogonium, Os: oosit, Nu: nukleus, Ot: ootid, Yk: butir kuning telur, Ov: ovum,  
 Ao: oosit atresia, Sp: oosit yang telah dikeluarkan, dan O: butir-butir minyak  
 TKG : Tingkat Kematangan Gonad