

Biologi reproduksi ikan beseng-beseng (*Marosatherina ladiges* Ahl, 1936) di beberapa sungai di Sulawesi Selatan

[Reproductive biology of Celebes rainbowfish (*Marosatherina ladiges* Ahl, 1936) in some rivers of South Sulawesi]

Jayadi, St Hadijah, Beddu Tang, Amrah Husma

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia
Jln. Urip Sumoharjo Km 5. Makassar, 90231

Diterima: 09 September 2015; Disetujui: 19 April 2016

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis biologi reproduksi ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan meliputi nisbah kelamin, fekunditas, diameter telur, indeks kematangan gonad, tingkat kematangan gonad, dan musim pemijahan. Lokasi pengambilan sampel meliputi Sungai Bantimurung, Sungai Sawae, Sungai Asanae, dan Sungai Jenae. Penelitian dilakukan selama satu tahun mulai Januari sampai Desember 2014. Pengambilan sampel ikan menggunakan alat tangkap seser. Sampel ikan yang tertangkap dipisahkan berdasarkan jenis kelamin dan diukur panjang total, bobot tubuh, bobot gonad dan fekunditas. Pengukuran panjang total ikan menggunakan mistar geser berketelitian 0,1 mm, sedangkan bobot tubuh dan bobot gonad menggunakan timbangan analitik berketelitian 0,01 g. Gonad diawetkan dalam larutan formalin 4%, untuk penentuan fekunditas, diameter telur, indeks kematangan gonad, dan tingkat kematangan gonad. Nisbah kelamin tidak seimbang pada setiap bulan dan fekunditas ikan berkisar antara 98-978 butir. Hubungan fekunditas dengan panjang tubuh ikan berkorelasi erat, sedangkan hubungan fekunditas dengan bobot tubuh berkorelasi lemah. Sebaran diameter telur bervariasi dan tipe pemijahan tidak serentak. Indeks kematangan gonad ikan jantan dan betina meningkat pada bulan Agustus, September, Oktober, November, Desember dan Januari. Ikan yang matang gonad ditemukan setiap bulan pengamatan dan puncak pemijahan terjadi pada bulan Desember.

Kata penting: endemik, fekunditas, kematangan gonad, *Marosatherina ladiges*, nisbah kelamin, pemijahan

Abstract

The purpose of this study was to analyze the reproductive biology of Celebes rainbowfish (*Marosatherina ladiges*) in some rivers of South Sulawesi including sex ratio, fecundity, eggs diameter, gonado somatic index, gonad maturity stages, and spawning season. Fish collections were conducted in the Bantimurung River, Sawae River, Asanae River, and Jenae River. This study was conducted for one year from January to December 2014. Fish samples were separated by sex, total length was measured using calliper with a precision of 0.1 mm, while the body weight and gonad weight were measured with analytical balance with a precision of 0.01 g. Gonads were preserved in formaldehyde 4% for the determination of fecundity, eggs diameter, gonad maturity index, and gonad maturity level. Sex ratio was unbalanced in every month and fecundity of fish ranged between 98-978 eggs. Relationship between fecundity and body length was strongly correlated, while the relationship between fecundity with body weight was weakly correlated. Fish eggs diameter was vary and this fish categorized as partial spawner. Gonad maturation index of males and females increase in August, September, October, November, December and January. Mature fish was collected in every month of sampling period and the peak spawning season was found in December.

Keywords: endemic, fecundity, gonad maturity, *Marosatherina ladiges*, sex ratio, spawning

Pendahuluan

Sulawesi memiliki kurang lebih 56 jenis ikan air tawar endemik (Parenti 2011). Salah satu ikan asli dan endemik yang ditemukan di beberapa sungai di Sulawesi Selatan adalah ikan beseng-beseng (*Marosatherina ladiges*) dan mempunyai similarity maximum identity dengan *Telmatherina*

ladiges sekitar 99% dari hasil ana-lisis BLAST-N Gen (Jayadi *et al.* 2015). Nama dagang ikan beseng-beseng adalah *celebes rain-bowfish* dan termasuk jenis *sail fin silverside fish* (Kottelat 1991, Kottelat *et al.* 1993). Ikan ini diklasifikasikan dalam kelas Actinopterygii, ordo Atheriniformes, famili Telmatherinidae, genus *Marosatherina* atau *Telmatherina* (Kottelat *et al.* 1993).

Penulis korespondensi
Surel: jayadi_fatrial@yahoo.com

Ditengarai bahwa kelestarian ikan beseng-beseng di habitat alami sedang terganggu karena laju eksploitasi yang melebihi hasil tangkapan maksimum lestari dan rusaknya habitat alami ikan tersebut (Said & Haryani 2011). Variasi genetik yang rendah dan hubungan kekerabatan genetik yang semakin dekat memberikan indikasi bahwa ikan ini akan punah (Jayadi *et al.* 2015). Ikan beseng-beseng sudah dikategorikan sebagai salah satu spesies ikan yang terancam punah menurut daftar *The International Union for Conservation of Nature* sejak tahun 1990 (Kottelat 1996, IUCN 1996). Oleh sebab itu perlu segera dilakukan upaya pelestarian.

Dalam rangka pelestarian ikan beseng-beseng diperlukan tindakan pengelolaan yang dapat dipertanggungjawabkan seperti domestikasi. Salah satu aspek ikan beseng-beseng yang perlu diketahui untuk mendukung upaya domestikasi adalah aspek reproduksi. Beberapa penelitian reproduksi ikan beseng-beseng telah dilakukan seperti bioekologi, morfologi, dan kariotip (Andriani 2000), kondisi populasi dan ekologis (Said *et al.* 2005), aspek reproduksi (Nasution *et al.* 2006); reproduksi dan pertumbuhan dengan rasio kelamin berbeda pada habitat *ex-situ* (Said & Mayasari 2007). Namun penelitian aspek reproduksi ikan beseng-beseng yang dilakukan Nasution *et al.* (2006) hanya di Kabupaten Maros, pada Juni sampai dengan Oktober, namun informasi musim pemijahan belum dilaporkan.

Penelitian ini dilakukan di Sungai Bantimurung Kabupaten Maros, Sungai Sawae Kabupaten Bone, Sungai Asanae Kabupaten Soppeng, dan Sungai Jenae Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nisbah kelamin, fekunditas, diameter telur, tingkat kematangan gonad, dan indeks kematangan gonad serta musim pemijahan ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan, dengan ha-

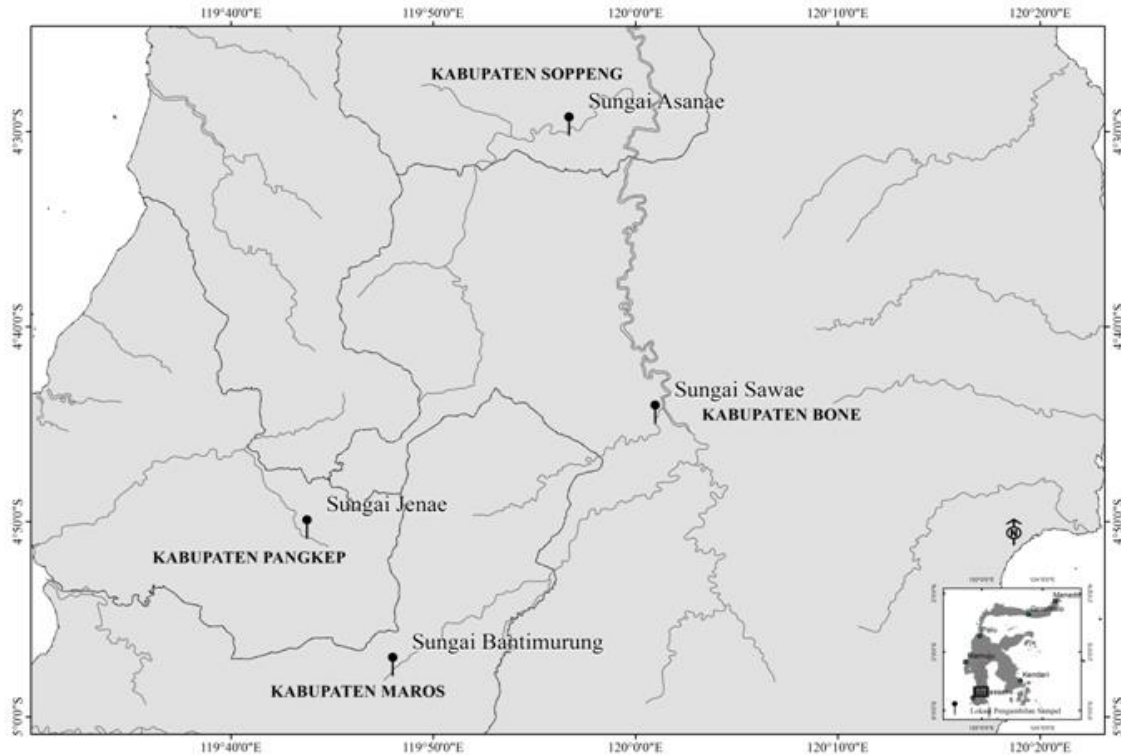
rapan dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya pengelolaan ikan beseng-beseng

Bahan dan metode

Pengambilan sampel ikan dilakukan dua kali setiap bulan, selama satu tahun mulai Januari 2014 sampai dengan Desember 2014. Tempat pengambilan sampel meliputi Sungai Bantimurung (4°58'34,29"S dan 119°47'44,96"E) Kabupaten Maros, Sungai Sawae (4°42'1,80"S dan 120°1'11,98"E) Kabupaten Bone, Sungai Asanae (4°29'36,67"S dan 119°57'0,96"E) Kabupaten Soppeng dan Sungai Jenae (4°50'41,51"S dan 119°44'1,62"E) Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep), Provinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pada keempat sungai tersebut masih ditemukan ikan beseng-beseng.

Pengambilan sampel ikan menggunakan alat tangkap seser berukuran mata jaring 1 mm. Sampel yang tertangkap diambil semuanya, kemudian dipisahkan berdasarkan jenis kelamin dengan mengamati bentuk morfologi tubuh (makroskopis) dan gonad (mikroskopis). Pengukuran panjang total menggunakan mistar geser berketelitian 0,1 mm, dan penimbangan bobot tubuh dan gonad menggunakan timbangan analitik berketelitian 0,01 gram. Gonad diawetkan dalam larutan formalin 4%, untuk digunakan dalam penentuan indeks kematangan gonad (IKG) dan tingkat kematangan gonad (TKG). Pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Biologi Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Penentuan nisbah kelamin dilakukan dengan menghitung jumlah ikan jantan dan ikan betina yang tertangkap dengan menggunakan rumus, yaitu:



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung Kabupaten Maros, Sungai Sawae Kabupaten Bone, Sungai Asanae Kabupaten Soppeng dan Sungai Jenae Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan.

$$X = \frac{M}{F}$$

Keterangan: X= nisbah kelamin, M= jumlah ikan jantan (ekor), F = jumlah ikan betina (ekor)

Selanjutnya untuk menguji keseimbangan nisbah kelamin menggunakan rumus Chi-square (Steel & Torrie 1981).

Penghitungan fekunditas dilakukan dengan menghitung telur pada ikan yang mempunyai TKG IV. TKG III tidak digunakan karena butiran telur banyak yang rusak. Kriteria penentuan TKG ikan betina berdasarkan Andriani (2000) yaitu TKG I: bentuk ovarium seperti benang, bintik abu-abu pada permukaan dengan cairan bening pada bagian dalam; TKG II: bintik abu-abu pada bagian permukaan semakin jelas, mulai terbentuk butiran berwarna putih susu tetapi belum terlihat jelas dengan mata; TKG III: permukaan ovarium be-

warna abu-abu dengan bintik hitam, butiran oosit jelas terlihat, masih terdapat banyak jaringan ikan yang berwarna putih susu; TKG IV: permukaan gonad bergerigi dan berwarna hitam, sebagian kecil oosit sudah berwarna kuning tetapi dominan oosit masih berwarna putih susu, masih banyak jaringan ikan dan diameter oosit tidak seragam; dan TKG V: permukaan ovarium berwarna hitam, dinding ovarium menipis, lebih dari setengah jumlah oosit berwarna bening kekuningan, tidak dijumpai adanya jaringan ikat, diameter oosit lebih seragam dan lebih besar daripada TKG IV.

Fekunditas dihitung dengan menggunakan rumus Tresnati (2001) sebagai berikut:

$$F = n \times \frac{A}{a} \times \frac{BSC}{BG}$$

Keterangan: F= fekunditas, A= volume contoh gonad, a = volume sub contoh gonad, BSC= bobot sub contoh gonad, BG= bobot gonad, n= jumlah telur contoh.

Hasil perhitungan fekunditas dihubungkan dengan ukuran panjang total dan bobot ikan untuk penentuan persamaannya, yaitu:

$$F = a + bX$$

Keterangan: F= fekunditas, X= bobot (g) atau panjang total ikan (mm), a dan b = kostanta

Pengukuran diameter telur dilakukan dengan mengambil telur pada ikan betina TKG IV dan V pada bagian gonad tengah, anterior dan posterior sebanyak 100 butir, yang diamati dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler.

Penentuan nilai indeks kematangan gonad (IKG) ditentukan setiap bulan, dengan menggunakan rumus yang diuraikan oleh Scott (1979) dan Effendie (1979):

$$IKG = \frac{Bg}{Bt} \times 100$$

Keterangan: Bg = bobot gonad (g), Bt = bobot tubuh termasuk gonad (g)

Tingkat kematangan gonad (TKG) ditentukan berdasarkan kriteria perkembangan dan kematangan gonad ikan secara makroskopis dan mikroskopis oleh Andriani (2000).

Hasil

Nisbah kelamin

Nisbah kelamin ikan beseng-beseng di perairan Sulawesi Selatan berkisar 1,33-4,63 (Tabel 1), di Sungai Bantimurung berkisar 2,36-4,63, di Sungai Sawae (1,33-3,11), Sungai Asanae (2,11-3,72), dan Sungai Jenae (1,62-2,7). Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah ikan betina lebih banyak jumlahnya dibanding ikan jantan setiap bulan.

Tingkat kematangan gonad (TKG)

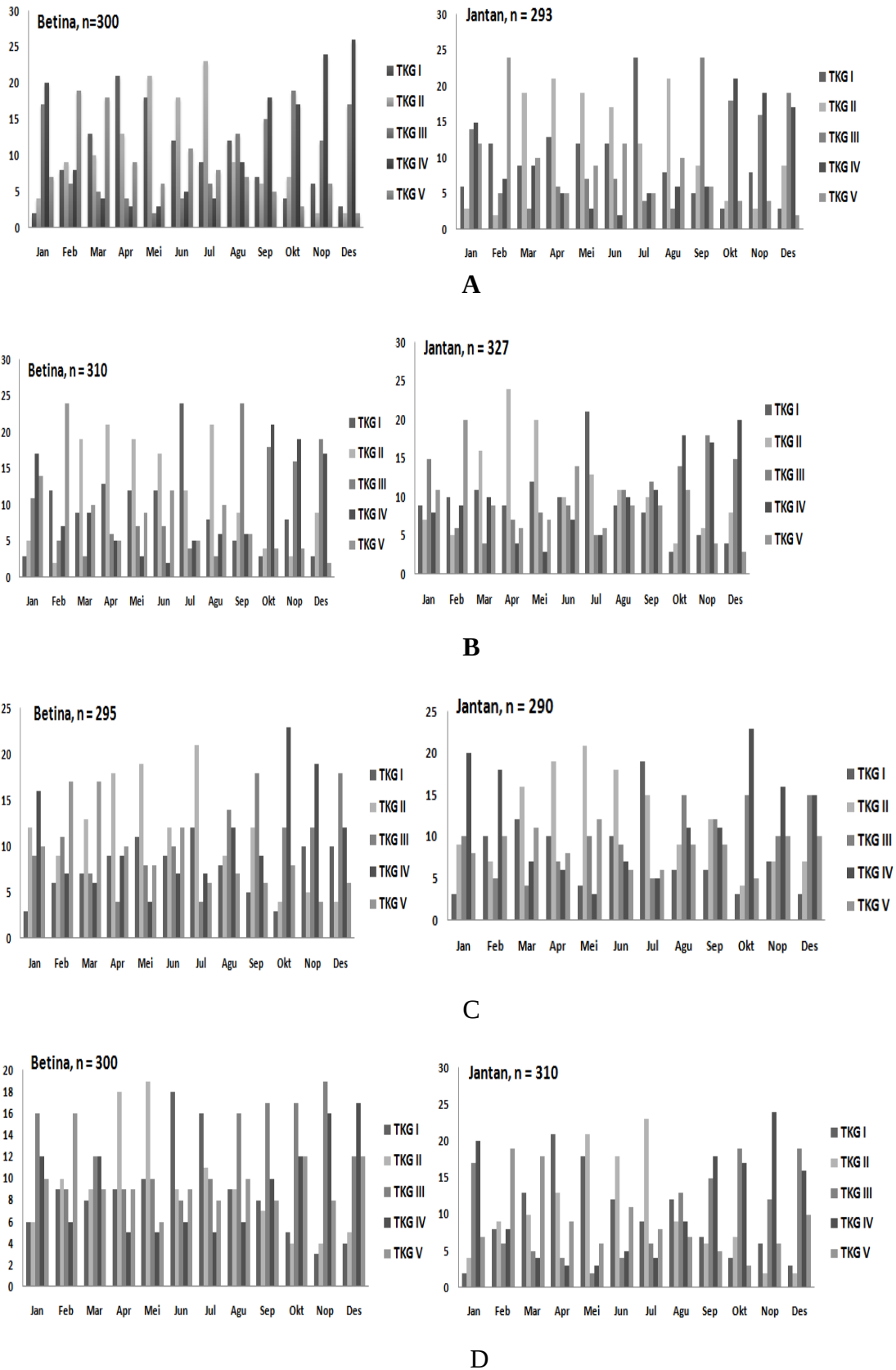
Distribusi perkembangan tingkat kematangan gonad populasi ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung (Gambar 2A), Sungai Sawae (Gambar 2B), Sungai Jenae (Gambar 2C), dan Sungai Asanae (Gambar 2D) berbeda-beda. Pada bulan September sampai dengan Januari ditemukan TKG III dan IV lebih banyak jumlahnya, sedangkan TKG I dan II ditemukan lebih banyak jumlahnya pada Februari sampai dengan April di Sungai Bantimurung (Gambar 2A).

Di Sungai Sawae mulai Oktober sampai Januari ditemukan TKG III dan IV lebih banyak jumlahnya, sedangkan TKG I dan II pada Februari sampai Mei (Gambar 2B).

Tabel 1. Nisbah kelamin ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan

Bulan	Sungai Bantimurung			Sungai Sawae			Sungai Asanae			Sungai Jenae		
	J	B	NK	J	B	NK	J	B	NK	J	B	NK
Jan	4	12	3,00	11	31	2,82	5	14	2,80	7	18	2,57
Feb	8	19	2,36	9	12	1,33	3	9	3,00	13	27	2,08
Mar	7	25	3,57	13	21	1,62	9	21	2,33	8	19	2,38
Apr	5	21	4,20	9	12	1,33	5	13	2,60	9	21	2,33
Mei	8	37	4,63	10	15	1,50	9	25	2,78	6	16	2,67
Jun	4	11	2,75	12	38	3,17	15	43	2,87	5	12	2,40
Jul	11	38	3,46	9	28	3,11	9	19	2,11	11	21	1,91
Agu	7	23	3,29	12	29	2,42	13	39	3,00	14	30	2,14
Sep	10	34	3,40	12	35	2,92	7	26	3,72	6	10	1,67
Okt	15	49	3,27	8	14	1,75	12	35	2,92	12	28	2,33
Nov	11	39	3,55	6	11	1,83	9	29	3,22	7	13	1,86
Des	4	12	3,00	10	19	1,90	6	21	3,50	8	22	2,75

Keterangan : J = Jantan; B = Betina; dan NK = Nisbah Kelamin



Gambar 2. Tingkat kematangan gonad ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung Kabupaten Maros (A), Sungai Sawae Kabupaten Bone (B), Sungai Jenae Kabupaten Pangkep (C) dan Sungai Asanae Kabupaten Soppeng (D) pada setiap bulan

Di Sungai Jenae pada Juli sampai dengan Januari ditemukan TKG III dan TKG IV lebih banyak jumlahnya, sedangkan pada bulan Maret sampai dengan Juli ditemukan TKG I dan TKG II lebih banyak jumlahnya, serta TKG V pada bulan Desember sampai dengan April ditemukan lebih banyak jumlahnya (Gambar 2C).

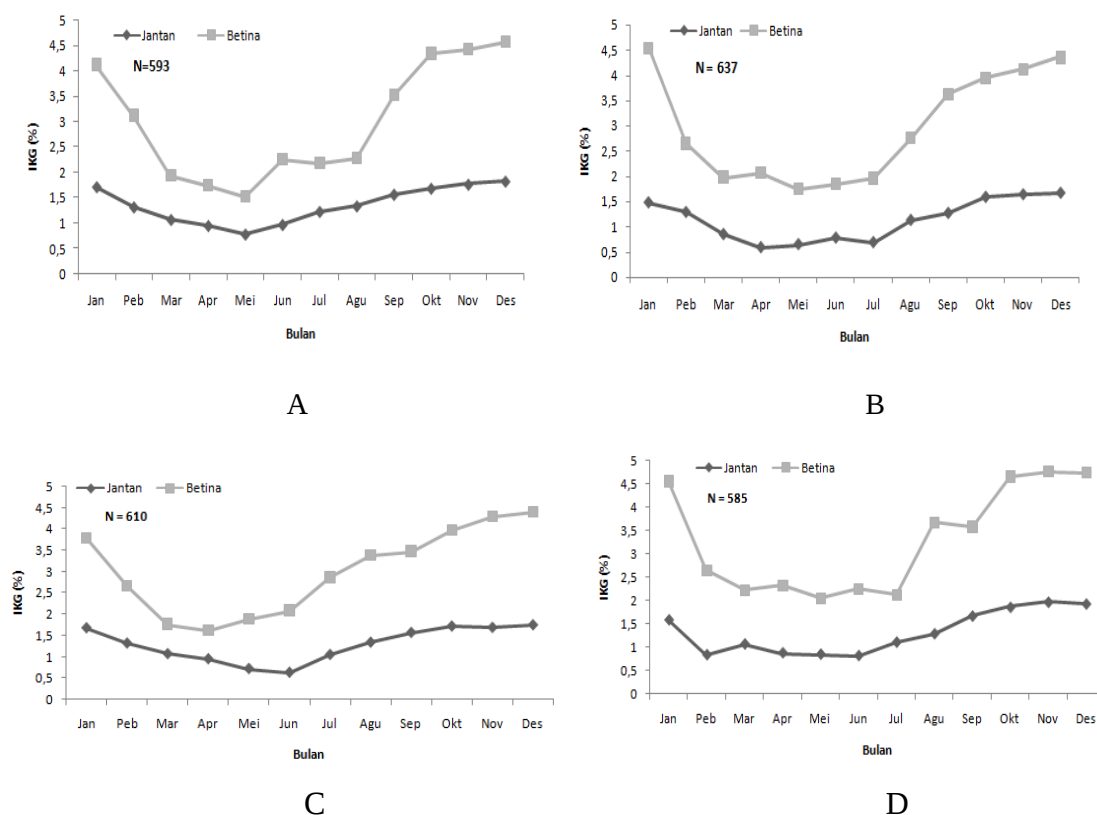
Di Sungai Asanae ditemukan TKG I dan TKG II pada Februari sampai dengan Juli yang banyak, sedangkan TKG III dan TKG IV pada bulan September sampai dengan Januari lebih banyak jumlahnya, dan TKG V pada bulan Desember sampai dengan April ditemukan lebih banyak jumlahnya (Gambar 2D).

Gambar 2 menunjukkan adanya TKG I sampai TKG V pada setiap bulan, namun persentase TKG berbeda, dan mulai bulan Oktober sampai dengan Januari perkembangan TKG ikan

beseng-beseng mengalami peningkatan menjadi TKG III dan IV. Puncak pemijahan ikan beseng-beseng berlangsung pada bulan Januari, Oktober, November, dan Desember karena banyak ditemukan ikan yang matang gonad (TKG IV).

Indeks kematangan gonad (IKG)

Hasil pengamatan nilai IKG ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan bervariasi pada setiap bulan (Gambar 3). Terlihat pada gambar tersebut nilai IKG ikan betina lebih besar daripada nilai IKG jantan yaitu di Sungai Bantimurung adalah jantan 0,78-1,83 dan betina 1,98-4,57 (Gambar 3A), di Sungai Sawae jantan 0,59-1,67 dan betina 1,75-4,54 (Gambar 3B), di Sungai Jenae jantan 0,63-0,72 dan betina 1,62-4,43% (Gambar 3C), dan di Sungai Asanae yang jantan 0,82-1,97 dan betina 2,06-4,75 (Gambar 3D).



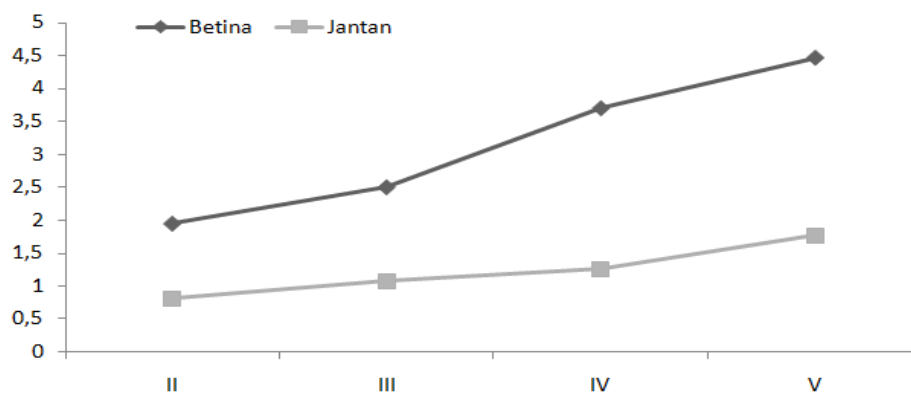
Gambar 3. Indeks kematangan gonad ikan beseng-beseng jantan dan betina di Sungai Bantimurung (A), Sungai Sawae (B), Sungai Jenae (C) dan Sungai Asanae (D) pada setiap bulan

Gambar 3A menunjukkan nilai IKG di Sungai Bantimurung pada ikan jantan mengalami peningkatan mulai bulan September sampai dengan Januari (1,57-1,83), dan ikan betina (3,63-4,57). IKG jantan di Sungai Sawae mengalami peningkatan mulai bulan Oktober sampai dengan Januari (1,59-1,67), dan ikan betina mulai bulan September sampai bulan Januari (3,63-4,54) (Gambar 3B). IKG ikan jantan di Sungai Asanae (Gambar 3D) mengalami peningkatan mulai bulan September sampai dengan Desember (1,67-1,93), dan IKG ikan betina mulai meningkat pada bulan Agustus sampai dengan Januari (3,67-4,73). Peningkatan IKG di Sungai Jenae (Gambar 3C) mulai bulan Agustus sampai dengan Januari pada ikan jantan (1,34-1,68) dan ikan betina (3,38-4,43). Peningkatan IKG tersebut memberikan indikasi bahwa ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan melakukan pemijahan mulai Bulan Januari, Oktober, November, dan Desember, karena pada bulan tersebut terjadi musim hujan.

Hubungan antara IKG ikan beseng-beseng jantan dan betina dengan TKG dapat dilihat pada Gambar 4, menunjukkan bahwa nilai IKG meningkat sejalan dengan meningkatnya TKG karena bobot gonad dan ukuran diameter telur bertambah. Ikan beseng-beseng betina pada TKG II mempunyai nilai IKG 1,95, TKG III dengan nilai IKG 2,50, TKG IV mempunyai nilai IKG 3,70 dan TKG V dengan nilai IKG 4,47. Ikan beseng-beseng jantan pada TKG II mempunyai nilai IKG 0,8, TKG III dengan nilai IKG 1,07, TKG IV dengan nilai IKG 1,25 dan TKG V dengan nilai IKG 1,76.

Fekunditas mutlak

Fekunditas mutlak ikan beseng-beseng di perairan Sulawesi Selatan berkisar 89-970 butir, pada ukuran panjang total berkisar 33,5-56,4 mm dengan bobot tubuh berkisar 1,01-2,40 g dan jumlah sampel 175 ekor (Tabel 2). Fekunditas mutlak terendah ditemukan di Sungai Asanae dan tertinggi di Sungai Jenae.



Gambar 4. Hubungan antara rata-rata IKG dengan TKG ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan

Tabel 2. Fekunditas mutlak ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan

Sungai	Jumlah individu (ekor)	Kisaran panjang total (mm)	Kisaran bobot tubuh (g)	Fekunditas terendah (butir)	Fekunditas terbesar (butir)
Bantimurung	35	36,4-56,4	1,04-2,40	108	945
Sawae	35	36,2-56,2	1,03-2,08	126	967
Asanae	35	35,7-52,2	1,01-1,82	89	921
Jenae	35	33,5-53,5	1,02-1,97	103	978

Hubungan fekunditas dengan panjang total dan bobot tubuh dapat dilihat pada Gambar 5 yaitu di Sungai Bantimurung (Gambar 5A) $F = 424,0 L - 129,6$ ($r^2 = 0,819$) dan $F = 534,8 W - 236,9$ ($r^2 = 0,578$), di Sungai Sawae (Gambar 5B) $F = 380,6 L - 108,3$ ($r^2 = 0,826$) dan $F = 603,0 W - 211,7$ ($r^2 = 0,602$), di Sungai Asanae (Gambar 5C) $F = 576,9 L - 2017$ ($r^2 = 0,936$) dan $F = 837W - 559,2$ ($r^2 = 0,58$), dan di Sungai Jenae (Gambar 5D) $F = 413 L - 1174$ ($r^2 = 0,880$) dan $F = 655,8 W - 196,9$ ($r^2 = 0,552$). Berdasarkan hubungan korelasi tersebut terlihat bahwa hubungan fekunditas dengan panjang total mempunyai korelasi yang kuat, sedangkan hubungan fekunditas dengan bobot tubuh berkorelasi lemah.

Diameter telur

Sebaran diameter telur ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung (Gambar 6A), Sungai Sawae (Gambar 6B), di Sungai Asanae (Gambar 6C) dan Sungai Jenae (Gambar 6D) menunjukkan ukuran diameter telur baik TKG IV maupun TKG V ditemukan ukuran terkecil (0,020 – 0,25 mm) dan ukuran terbesar (1,10 – 1,15 mm), namun sebaran jumlah diameter telur tidak merata.

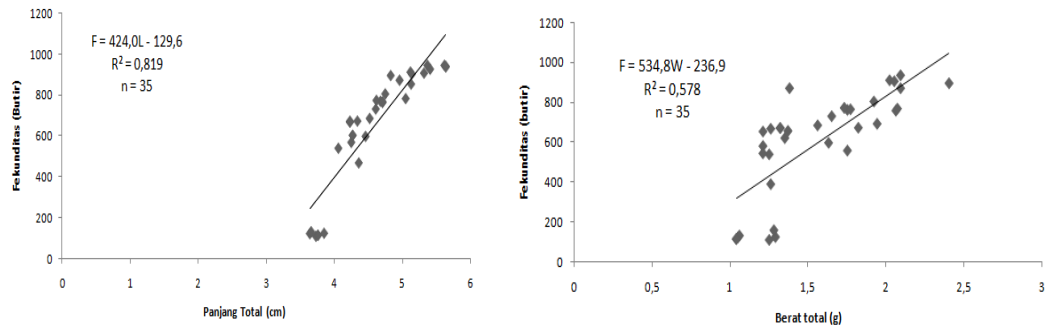
Di Sungai Bantimurung pada TKG IV ukuran diameter 0,50-0,73 mm yaitu 60%, sedangkan TKG V ukuran diameter telur 0,74-0,97 mm sebesar 50%, namun ukuran diameter telur terbanyak jumlahnya pada TKG IV adalah 0,50-0,55 mm (20%) dan TKG V 0,92-0,97 mm (21%) (Gambar 6A). Di Sungai Sawae ditemukan 51% ukuran diameter telur 0,56-0,73 mm pada TKG IV, dan pada TKG V ditemukan 55% ukuran diameter telur 0,80-1,03 mm, terbanyak jumlahnya ditemukan pada TKG IV 0,56-0,61 mm (20%) dan TKG V 0,98-1,03 mm (17%) (Gambar 6B).

Di Sungai Asanae ditemukan ukuran diameter telur berkisar antara 0,44-0,73 mm pada TKG IV (64%), dan 0,68-0,97 mm pada TKG V

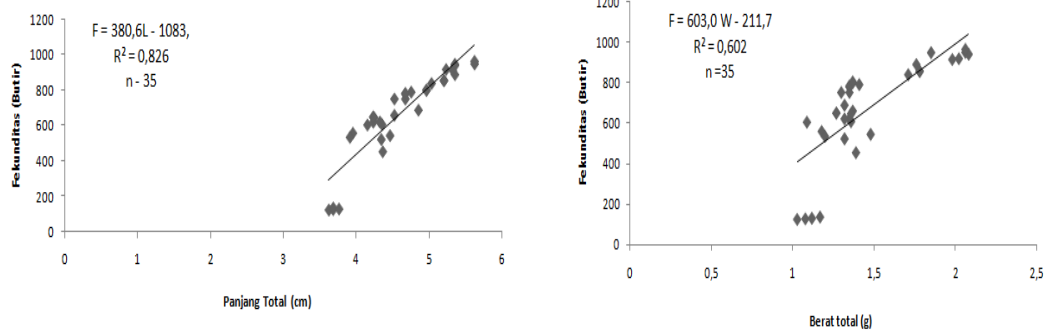
(55%), tetapi ukuran diameter telur terbanyak pada TKG IV berkisar antara 0,56-0,61 mm (20%) dan pada TKG V berkisar antara 0,96-0,91 mm (19%) (Gambar 6C). Di Sungai Jenae ditemukan 63% ukuran diameter telur berkisar antara 0,50-0,79 mm pada TKG IV, dan 68% berukuran 0,74-1,03 mm pada TKG V, sedangkan ukuran diameter telur terbanyak pada TKG IV (18%) dan TKG V (21%) pada diameter telur 0,86-0,91 mm (Gambar 6D).

Pembahasan

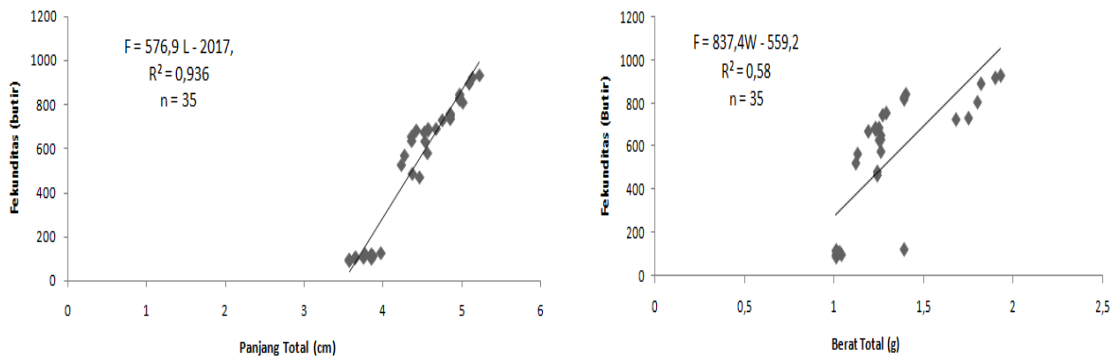
Nisbah kelamin ikan beseng-beseng (Tabel 1) bervariasi setiap bulan. Namun kondisi nisbah kelamin yang diperoleh menunjukkan bahwa populasi ikan jantan lebih kecil jumlahnya dibandingkan dengan populasi ikan betina. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi ketidakseimbangan populasi ikan beseng-beseng jantan dengan betina di perairan air tawar Sulawesi Selatan. Kondisi serupa pernah dilaporkan bahwa nisbah kelamin ikan beseng-beseng di Kabupaten Maros antara adalah 1,0:1,5 (Andriani 2000). Ketidakseimbangan nisbah kelamin juga ditemukan pada jenis ikan endemik air tawar *Rasbora tawarensis* (Muchlisin *et al.* 2010). Nisbah kelamin yang tidak seimbang dapat menghasilkan rekrutmen yang kecil, karena siklus reproduksi terpengaruh, proses reproduksi terganggu atau terhambat, terjadi perbedaan pertumbuhan, umur dan awal kematangan gonad (Nikolsky 1963). Jenis ikan endemik yang masih seimbang nisbah kelaminnya seperti *T. celebensis* di Danau Towuti, yaitu 1,1:1,0 (Nasution 2004), ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus*) di Danau Sentani 1,0:1,0 (Siby *et al.* 2009). Kondisi nisbah kelamin antara ikan jantan dan betina yang ideal adalah mendekati 1,0:1,0 (Ball & Rao 1984). Nisbah kelamin yang seimbang dapat mencegah populasi dari kepunahan (Nasution *et al.* 2006).



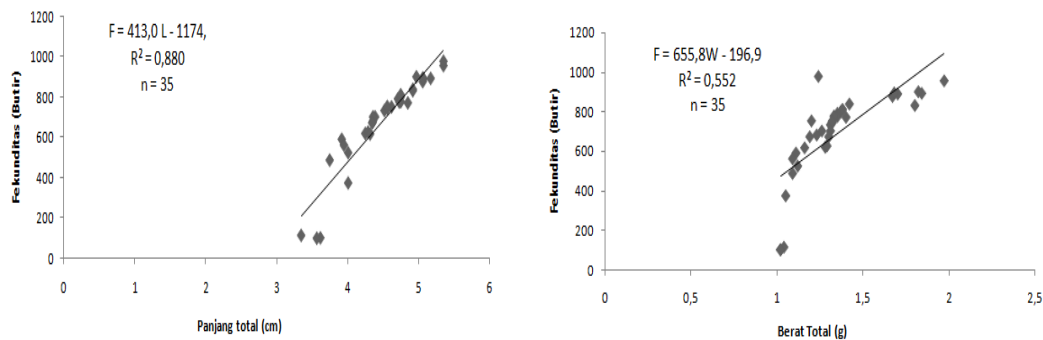
A



B

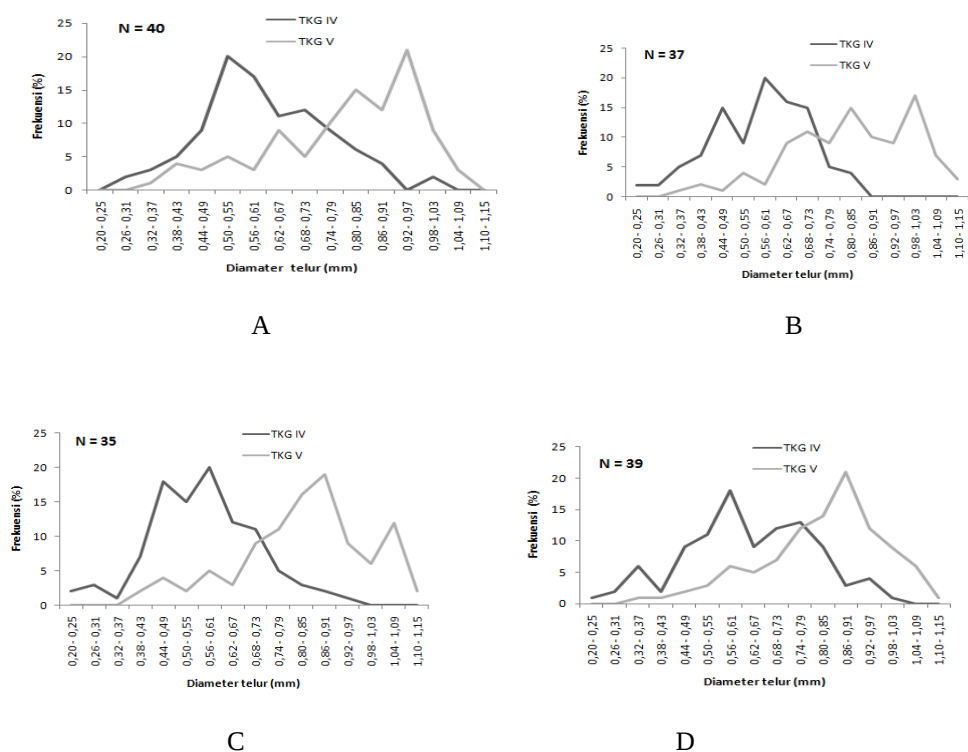


C



D

Gambar 5. Hubungan fekunditas dengan panjang total dan bobot tubuh ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung (A), Sungai Sawae (B), Sungai Sungai Asanae (C) dan Sungai Jenae (D)



Gambar 6. Sebaran diameter telur ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung (A), Sungai Sawae (B), Sungai Asanae (C), dan Sungai Jenae (D)

Nisbah kelamin ikan beseng-beseng di perairan Sulawesi Selatan tidak seimbang, karena ikan jantan lebih banyak jumlahnya yang ditangkap sebagai ikan hias. Andriani (2000) menjelaskan bahwa ikan beseng-beseng jantan mempunyai sifat menggerombol sehingga memengaruhi nisbah kelaminnya di alam, karena sifat gerombolan ikan jantan lebih agresif dan mempunyai daerah teritorial yang luas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Jobling (1995), bahwa nisbah kelamin ikan di perairan dapat dipengaruhi oleh kehidupan sosial ikan yang suka menggerombol. Keadaan ini ditemukan pula pada ikan pelangi merah di Danau Sentani (Siby *et al.* 2009). Nisbah kelamin di alam dapat pula dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan keberadaan predator (Hoare *et al.*, 2004), adanya ikan introduksi (Siby *et al.* 2009), dan kerusakan habitat (Said *et al.* 2005).

TKG ikan beseng-beseng pada Sungai Bantimurung, Sawae, Asanae, dan Jennae ditemukan mulai TKG I sampai V setiap bulannya (Gambar 2). Ditemukannya ikan beseng-beseng yang mempunyai TKG V setiap bulan menunjukkan bahwa setiap bulan ada ikan yang memijah. Di sungai-sungai tersebut, ikan beseng-beseng TKG IV (matang) yang sudah siap memijah ditemukan lebih banyak mulai bulan Oktober, November, Desember, dan Januari. Namun puncak pemijahan ikan beseng-beseng terjadi pada bulan Oktober, November dan Desember sewaktu terjadi musim hujan. Scott (1979) menjelaskan bahwa perkembangan gonad spesies ikan tropis sangat dominan dipengaruhi oleh musim penghujan atau banjir, walaupun belum jelas apakah karena pertukaran kimia, aliran air atau pasokan pakan akibat melimpahnya air di sungai. Pemijahan ikan akan terjadi karena adanya pengaruh langsung

maupun tidak langsung oleh faktor lingkungan seperti musim hujan, temperatur air, arus, kepadatan populasi, jumlah dan kualitas ketersediaan pakan, fotoperiode, perubahan kualitas dan tinggi air, terjadi interaksi interspesifik, tersedianya tempat pemijahan (Scott 1979, Bye 1984, Stacey 1984, Lee & Hirano 1985, Asadollah *et al.* 2011).

Nilai IKG ikan beseng-beseng bervariasi setiap bulan (Gambar 3), puncaknya terjadi bulan Januari, Oktober, November, dan Desember, karena pada bulan tersebut telah memasuki musim hujan, sehingga memberikan pengaruh terjadinya pemijahan pada ikan beseng-beseng. Musim hujan berkorelasi sangat kuat terjadinya pemijahan ikan-ikan tropis karena peningkatan massa air di sungai dan danau (Muchlisin *et al.* 2010).

Effendie (2002) menjelaskan bahwa IKG berhubungan dengan TKG, karena peningkatan IKG sejalan dengan meningkatnya TKG, dan nilai tertinggi IKG yang dicapai merupakan puncak pemijahan ikan yaitu TKG IV (matang). Hal tersebut dapat dilihat perkembangan IKG (Gambar 4) sama dengan perkembangan TKG (Gambar 2) mulai mengalami peningkatan pada bulan Januari, Agustus, September, Oktober, November, dan Desember. Nilai IKG terendah diperoleh setelah terjadi pemijahan yaitu volume ovarium dan testis menjadi mengecil (Andriani 2000).

Fekunditas mutlak ikan beseng-beseng di Sulawesi Selatan bervariasi antara 89-978 butir (Tabel 2). Variasi jumlah fekunditas juga pernah dilaporkan oleh Nasution *et al.*, (2006) berkisar 88-910 butir, Andriani (2000) berkisar 76-307 butir, dan Kariyanti *et al.* (2014) berkisar antara 21-170 butir di Sungai Pattunuang Asue dan 20-335 butir di Sungai Bantimurung. Variasi fekunditas pada spesies yang sama dapat dipengaruhi ukuran tubuh, umur, lingkungan dan ukuran diameter telur (Ali 2005), faktor fisiologis,

sifat ikan, genetik, faktor lingkungan, musim hujan, makanan dan spesies ikan (Effendie 2002, Bundu & Padmakumar 2012), ikan pertama kali memijah (Siby *et al.* 2009), dan kondisi ikan yang tua (Froese & Luna 2004. Tabel 2 menunjukkan perbandingan jumlah fekunditas mutlak ikan beseng-beseng dengan jenis ikan pelangi lainnya. Fekunditas ikan *Melanotaenia eachemensis* berkisar 206-2126 butir dan ikan *Splendida splendida* berkisar 370-1655 butir (Pusey *et al.* 2001), ikan pelangi merah berkisar antara 185-2976 (Siby *et al.* 2009), ikan *T. celebensis* di Danau Matano berkisar antara 297-1265 butir (Jayadi *et al.* 2010), ikan *T. celebensis* di Danau Towuti berkisar antara 185-1448 butir (Nasution 2004). Temuan ini menunjukkan bahwa ikan beseng-beseng mempunyai fekunditas yang lebih rendah diduga berkaitan dengan bentuk tubuh yang kecil dan tidak berbentuk cerutu seperti ikan pelangi lainnya.

Hubungan fekunditas dengan panjang total berkorelasi lebih kuat dibanding dengan hubungan korelasi fekunditas dengan bobot tubuh pada ikan beseng-beseng di Sungai Bantimurung, Sawae, Asanae dan Jennae Sulawesi Selatan (Gambar 5). Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ukuran panjang tubuh seiring bertambahnya fekunditas ikan beseng-beseng. Namun yang ditemukan oleh Kariyanti *et al.* (2014) hubungan fekunditas dengan panjang dan bobot berkorelasi lemah. Ikan pelangi merah di Danau Sentani ditemukan hubungan fekunditas dengan panjang dan bobot berkorelasi lemah (Siby *et al.* 2009), fekunditas ikan *T. celebensis* di Danau Matano berkorelasi kuat dengan panjang (Jayadi *et al.* (2010), fekunditas ikan rainbow selebensis di Danau Towuti berkorelasi kuat dengan bobot dan berkorelasi lemah dengan panjang (Nasution 2004 & 2011). Variasi ukuran tubuh ikan akan mempengaruhi jumlah telur dalam ovarium (Effendie, 2002,

Ali 2005, Nasution *et al.* 2006, Kariyanti *et al.* 2014).

Sebaran ukuran diameter telur ikan beseng-beseng (Gambar 6) pada TKG IV dan TKG V bervariasi ukurannya. Ikan yang mempunyai sebaran diameter telur yang bervariasi ukurannya pada tingkat kematangan gonad yang berbeda termasuk ikan yang memiliki ovarium asinkronis (metakron) (Nagahama 1983). Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan beseng-beseng mempunyai tipe pemijahan bertahap (Andriani 2000, Nasution *et al.* 2006, Siby *et al.* 2009, Kariyanti *et al.* 2014). Model pemijahan yang demikian ditemukan pula pada *Cairnsichthys rhombosomoides*, *Melanotaenia eachamensis*, *M. Splendida splendida* (Pusey *et al.* 2001), *T. celebensis* (Nasution 2004 & 2011), *T. bonti* (Jayadi *et al.* 2006), *G. incisus* (Siby *et al.* 2009).

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa nisbah kelamin ikan beseng-beseng tidak seimbang pada setiap bulan, ikan betina lebih banyak jumlahnya daripada ikan jantan. Fekunditas ikan beseng-beseng berkisar 98-978 butir dan berkorelasi kuat dengan panjang. Ikan beseng-beseng bertipe pemijahan bertahap. IKG ikan jantan dan betina mengalami peningkatan mulai bulan Januari, Agustus, September, Oktober, November, dan Desember. Ikan yang matang gonad ditemukan pada setiap bulan. Puncak pemijahan terjadi pada bulan Januari, Oktober, November, dan Desember pada waktu musim hujan.

Persantunan

Penulis menyampaikan terima kasih kepada DP2M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini. Terima kasih pula penulis haturkan kepada Kepala Laboratorium Biologi Terpadu Fakultas Perikanan dan

Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia dan Kepala Laboratorium Biologi Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, atas bantuannya dalam penggunaan fasilitas laboratorium.

Daftar pustaka

- Andriani I. 2000. Bioekologi, morfologi, kariotip dan reproduksi ikan hias rainbow Sulawesi (*Telmatherina ladiges*) di Sungai Maros, Sulawesi Selatan. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 98 hlm.
- Ali SA. 2005. Kondisi sediaan dan keragaman populasi ikan terbang (*Cypselurus oxycephalus* Bleeker, 1852) di Laut Flores dan Selat Makassar. Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin, Makassar. 280 hlm.
- Asadollah S, Soofiani NM, Kervany Y, Shada-hast M. 2011. Reproduction of *Capoeta damascina* (Valenciennes 1842) a cyprinid fish in Zayandeh Roud River Iran. *Journal of Applied Ichthyology* 27(4): 1061-1066.
- Ball DV, Rao KV. 1984. *Marine Fisheries*. Tata Mc Graw Hill Publishing Company, Ltd, New Delhi. 521 p.
- Bye VJ. 1984. The role environmental factors in the timing of reproduction cycles. In Potts GW and Wootton RJ (ed). *Fish reproduction: Strategies and Tactics*. Academic Press. London. pp. 187- 205.
- Bundu L, Padmakumar KG. 2012. Reproductive biology of *Etroplus suratensis* (Bloch) from the vembaned wetland system, Keral-la. *Indian Journal of Geo-Marine Science* 43(4): 646-654.
- Effendie MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Froese R, Luna S. 2004. No relationship between fecundity and annual reproductive rate in bony fish. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 34(1):11-20.
- Hoare DJ, Couzin ID, Godin GJ, Krause J. 2004. Nontax-dependent group size choice in fish. *Animal Behaviour* 67(1):155-164.
- IUCN. 1996. International Union for Conservation of Nature (IUCN) red list of treated animals. IUCN. Gland and Cambridge.

- Jayadi, Arifuddin, Hamal R. 2006. Kajian keanekaragaman jenis dan genetik serta strategi reproduksi ikan-ikan endemik di Danau Mahalona, Danau Matano, Danau Towuti Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Penelitian Fundamental DIKTI. Politeknik Pertanian. 55 hlm.
- Jayadi, Hamal R, Arifuddin. 2010. Reproduksi ikan endemik rainbow Sulawesi *Telmatherina celebensis* di Danau Matano Sulawesi Selatan. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)* 20(1):44-48.
- Jayadi, Tamsil A, Hadijah ST. 2015. Kajian variasi genetik ikan beseng-beseng (*Telmatherina ladigesii*) dengan metode *random amplified polymorphism DNA* (RAPD). In: Hafsan; Nur F, Muthiadin C, Wahida BF, Aziz IR. (ed). *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. Makassar 29 Januari 2015. Hlm. 21-27.
- Jobling M. 1995. *Environmental Biology of Fishes*. Chapman & Hall, London. 455 p.
- Kariyanti, Omar SBA, Tresnati J. 2014. Analisis fekunditas dan diameter telur ikan beseng-beseng (*Marosatherina ladigesii* Ahl, 1936) di Sungai Pattunuang Asue dan Sungai Bantimurung, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. In: Omar SBA, Metusalach, Najamuddin, Tresnati J, Alamsyah, Irmawati ST, Hamzah, Umar T. (ed). *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, Makassar 3 Mei 2014. Hlm. 1-10.
- Kottelat M. 1991. Sailfin silversides (Pisces: *Telmatherinidae*) of Lake Towuti, Sulawesi, Indonesia, with descriptions of six new species. *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 1(3):321-344.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions, Hong Kong. 221 p.
- Kottelat M. 1996. *Telmatherina ladigesii*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Diunduh pada 28 Maret 2015.
- Lee CH, Hirano. 1985. Effect of water temperature and photoperiod on the spawning cycle sand borer, *Sillago sihama*. *The Progressive Fish-Culturist* 47(4):225-230.
- Muchlisin ZA, Musman M, Azizah MNS. 2010. Spawning seasons of *Rasbora tawarensis* (Pisces: Cyprinidae) in Lake Laut Tawar, Aceh Provinsi, Indonesia. *Reproductive and Endocrinology* 8(49):1-8.
- Nagahama Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. In Hoar WS, Randal DJ, Donaldson EM (ed). *Fish physiology*, Volume IX A. *Endocrine Tissues and Hormones*. Academic Press, New York. pp. 223-275.
- Nasution SH. 2004. Distribusi dan perkembangan gonad ikan endemik rainbow celebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 87 hlm.
- Nasution SH, Said DS, Lukman, Triyanto, Fauzi H. 2006. Aspek reproduksi ikan beseng-beseng (*Telmatherina ladigesii* Ahl) dari berbagai sungai di Sulawesi selatan. In: Rahardjo MF, Simanjuntak CPH, Zahid A. (ed). *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Jatiluhur 29-30 Agustus 2006. Masyarakat Iktiologi Indonesia. Hlm. 83-94.
- Nasution SH. 2011. Potensi rekrut ikan endemik pangkilang (*Telmatherina celebensis*) di Danau Towuti. In: Sastranegara MH, Lestari W, Hartoyo B, Bagananda (ed). *Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup 2011*. Purwokerto, November 2011. Hlm. 23-31.
- Nikolsky GV. 1963. *The ecology of fishes*. Translated from Russian by L. Birkett. Academic Press, New York. 352 p.
- Parenti LR. 2011. Endemism and conservation of the native freshwater fish fauna of Sulawesi, Indonesia. In: Simanjuntak CPH, Zahid A, Rahardjo MF, Hadiaty KH, Krismono, Haryono, Tjakrawidjaja AH *Prosiding Seminar Nasional Ikan VI & Kongres Masyarakat Iktiologi Indonesia III*. Cibinong 8-9 Juni 2010. Hlm. 1-10.
- Pusey BJ, Arthington AH, Bird JA, Close PG. 2001. Reproduction in three species of rainbow fish (*Melanotaeniidae*) from rainforest streams in Northern Queensland, Australia. *Ecology of Freshwater Fish* 10(2):75-87.
- Said DS, Lukman, Triyanto, Sulaeman, Nasution HS. 2005. Kondisi populasi dan ekologis serta strategi pengembangan ikan pelangi Sulawesi, *Telmatherina ladigesii*. In: Rachmansyah, Sudaryono A, Yaniharto D, Nadjid M, Purnomo (ed). *Prosiding Konferensi Nasional Akuakultur 2005*. Makassar, Sulawesi Selatan 23-25 November 2005. Hlm. 361-367.
- Said DS, Mayasari N. 2007. Reproduksi dan pertumbuhan ikan pelangi *Telmatherina ladigesii* dengan rasio kelamin berbeda pada

- habitat ex-situ. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 8(1): 41-47.
- Said DS, Haryani GS. 2011. Sistem pengelolaan habitat ikan hias endemik Indonesia. In: Sastranegara MH, Lestari W, Hartoyo B, Bagananda (ed). *Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup 2011*. Purwokerto, November 2011. Hlm. 13-23.
- Scott DBC. 1979. Environmental timing and the control of reproduction in teleost fish. In Miller PJ (eds). *Fish Phenology: Anabolic Adaptiveness in Teleost*. The Zoological Society of London. Academic Press Inc. London. pp. 223-244.
- Siby LS, Rahardjo MF, Safei DS. 2009. Biologi reproduksi ikan pelangi merah (*Glossolepis incisus*, Weber 1907) di Danau Sentani. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 9 (1): 49-61.
- Stacey NE. 1984. Control of timing of ovulation by exogenous and endogenous factors. In Potts GW, Wootton RJ (ed). *Fish reproduction: Strategies and Tactics*. Academic Press. London. pp. 207- 222.
- Steel RG.D, Torrie JH. 1981. *Principles and Procedure of Statistic*. Second edition. McGraw Hill Book Company, Inc New York. 748 p.
- Tresnati J. 2001. Kajian aspek biologi ikan sebelah langkau *Psettodes erumei*, di Perairan Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. *Disertasi*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. 109 hlm.