

Biologi reproduksi ikan belanak (*Moolgarda engeli*, Bleeker 1858) di Pantai Mayangan, Jawa Barat

[Reproduction and spawning patterns of the mullet (*Moolgarda engeli*, Bleeker 1858)
in Mayangan Coastal Waters, West Java]

Kanti Nuti Wigati^{1,✉}, Lenny S. Syafei²

¹Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB

²Sekolah Tinggi Perikanan, Pasar Minggu Jakarta

✉ Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK IPB

Jln. Agatis, Kampus IPB Dramaga

Surel: kanti_n_w@yahoo.co.id

Diterima: 29 Agustus 2013; Disetujui: 19 November 2013

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji biologi reproduksi dan pemijahan ikan belanak (*Moolgarda engeli*, Bleeker 1858). Penelitian ini dilakukan pada Mei-Oktober 2011 dan ikan ditangkap dengan menggunakan alat tangkap jaring berlapis dengan ukuran mata jaring 0,75; 1,5; 2,5 inci. Total ikan contoh yang tertangkap selama penelitian berjumlah 226 ekor, terdiri atas 146 ekor ikan jantan dan 80 ekor ikan betina. Kisaran panjang total dan bobot total ikan yang tertangkap masing-masing adalah 129-230 mm dan 20,55-99,65 g. Nisbah kelamin ikan jantan dan betina yang matang gonad adalah 1:1,4. Faktor kondisi ikan belanak berkisar antara 0,38-1,69. Ikan yang matang gonad dengan IKG tertinggi berada pada bulan Agustus. Fekunditas total berkisar 63.627-132.106 butir dan spesies ini dikelompokkan sebagai ikan pemijah serempak.

Kata penting: fekunditas, indeks kematangan gonad, nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad, tipe pemijahan.

Abstract

The aim of this research was to study reproduction and spawning patterns of the mullet (*Moolgarda engeli*, Bleeker 1858). This research was conducted in May-October 2011 and fish were captured by using trammel net with mesh size of 0.75; 1.5; 2.5 inch. Total fish caught during research were 226 fish comprising 146 males and 80 females. The range of total length and total weight of fish sample were 129-230 mm and 20.55-99.65 g. Sex ratios of mature fish for male and female was 1:1.4 among mature fish. Condition factors ranged from 0.38 to 1.69. The mature fish with the highest gonadosomatic index (GSI) was found in August. Total fecundity of mullet ranged from 63,627-132,106 eggs and this species was categorized as total spawner.

Keywords: fecundity, gonad maturity stage, sex ratio, gonado-somatic index, spawning pattern.

Pendahuluan

Belanak (*Moolgarda engeli*) merupakan salah satu ikan ekonomis penting di Pantai Mayangan. Ikan dari kelompok Mugilidae beruaya dari perairan payau ke air laut untuk memijah (Blaber 1997) dan larvanya banyak dijumpai di perairan pantai dekat muara sungai (Ditty & Shaw 1996, Blaber 1997). Umumnya ikan ini dijumpai pada perairan dengan substrat lumpur berpasir dan panjang tubuh maksimumnya dapat mencapai 30 cm (Froese & Pauly 2013).

Ikan ini ditangkap menggunakan jaring belanak. Banyaknya jaring belanak yang beroperasi mengakibatkan ikan ini mengalami tingkat

penangkapan yang tinggi di Pantai Mayangan. Upaya penangkapan ikan belanak yang terus meningkat menyebabkan ikan yang tertangkap berukuran kecil dan belum matang gonad, yang pada gilirannya akan menurunkan jumlah hasil tangkapan. Kondisi ini diperkirakan menurunkan tingkat kemampuan potensi stok ikan dan kemampuan pulih ikan belanak (*M. engeli*).

Beberapa penelitian ikan belanak terkait reproduksinya telah dilakukan di berbagai tempat, antara lain penelitian Sulistiono *et al.* (2001) di Ujung Pangkah, Abou-Seedo & Dadzie (2004) di Perairan Kuwaiti Teluk Arab, Albieri *et al.* (2010) di Teluk Tropis, Albieri & Araujo (2010)

di Teluk Brazil, serta Balik *et al.* (2011) di Laguna Beymelek. Namun, kajian terhadap reproduksi sebagai mata rantai regenerasi *M. engeli* di Pantai Mayangan belum pernah diungkap. Kajian parameter reproduksi ikan akan memberikan data teknis untuk program pengelolaan ekosistem perairan pantai Mayangan berbasis ekosistem.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji biologi reproduksi ikan belanak (*M. engeli*). Beberapa faktor yang dikaji ialah nisbah kelamin, ukuran pertama kali matang gonad, waktu pemijahan, fekunditas, dan tipe pemijahan. Informasi ini akan memberikan kontribusi bagi penentuan pengaturan penangkapan ikan belanak agar keberadaannya di alam tetap optimal, lestari dan berkelanjutan.

Bahan dan metode

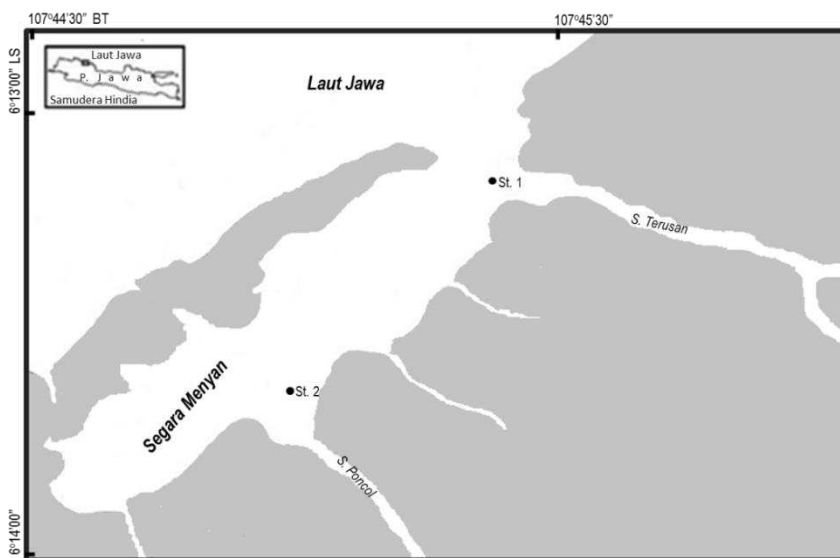
Waktu dan lokasi

Pengambilan ikan contoh dilakukan pada Mei-Oktober 2011 di Pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat. Stasiun pengambilan contoh terdiri atas dua lokasi, yaitu daerah muara Sungai Terusan dan Sungai Poncol (Gambar 1). Bagian tepi kedua sungai ini ditumbuhi vegetasi mangrove jenis *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina*. Kedalaman air di zona ini mencapai 2-4 m dengan dominasi substrat lempung (liat 80%).

Penangkapan ikan dilakukan dengan frekuensi satu kali dalam sebulan dengan menggunakan jaring berlapis (*trammel net*) berukuran panjang 70 m dan tinggi 2 m, dengan tiga ukuran mata jaring yaitu 0,75; 1,5; dan 2,5 inci. Ikan yang tertangkap segera diawetkan dengan formalin 10%. Pengamatan dan analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Biomakro, Bagian Ekobiologi dan Konservasi Sumber Daya Perairan, Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.

Ikan yang telah diawetkan di dalam larutan formalin 10% dipindahkan ke dalam larutan etanol 70% dan disimpan sebelum dilakukan pengukuran. Setiap ikan contoh diukur panjang totalnya (ujung kepala sampai ujung sirip ekor) sampai milimeter terdekat dan ditimbang bobotnya sampai gram terdekat. Data ini digunakan untuk menentukan hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi. Hubungan panjang-bobot dihitung menurut persamaan:

Ikan yang telah diawetkan di dalam larutan formalin 10% dipindahkan ke dalam larutan etanol 70% dan disimpan sebelum dilakukan pengukuran. Setiap ikan contoh diukur panjang totalnya (ujung kepala sampai ujung sirip ekor) sampai milimeter terdekat dan ditimbang bobotnya sampai gram terdekat. Data ini digunakan untuk menentukan hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi. Hubungan panjang-bobot dihitung menurut persamaan:



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Keterangan: 1. Muara Sungai Terusan; 2. Muara Sungai Poncol

$$W = aL^b$$

W= bobot (g), L= panjang (mm), a dan b= konstanta

Faktor kondisi (K) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

K= faktor kondisi, W= bobot tubuh (g), L= panjang total ikan (mm), a dan b = konstanta

Penentuan jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad (TKG) berdasarkan bentuk morfologi gonad (Effendie 1984). Gonad ikan dipisahkan dan ditimbang dengan timbangan digital berketelitian 0,0001 g, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung indeks kematangan gonad (IKG).

Proporsi ikan jantan dan betina dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P_j = \frac{A}{B} \times 100$$

P_j= proporsi jenis (jantan atau betina) (%), A= jumlah jenis ikan tertentu (jantan atau betina) (ekor), B= jumlah total individu ikan yang ada (ekor)

Hubungan antara jantan dan betina dalam suatu populasi dapat diketahui dengan melakukan analisis nisbah kelamin ikan menggunakan uji Chi-Square (X^2) berikut:

$$X^2 = \frac{\sum(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

X^2 = nilai peubah acak *Chi-Square*, o_i = frekuensi ikan jantan dan betina yang teramati (ind), e_i = frekuensi harapan dari ikan jantan dan betina (ind)

Penghitungan IKG menggunakan persamaan berikut:

$$IKG = \frac{BG}{BT} \times 100$$

IKG = indeks kematangan gonad, BG= bobot gonad (g), BT= bobot tubuh (g)

Pencacahan telur ikan dilakukan untuk menentukan besar fekunditas. Fekunditas ikan dihitung dengan metode gravimetrik pada ikan

yang memiliki TKG IV dengan rumus:

$$F = \frac{f}{g} \times G$$

F= fekunditas (butir), f= jumlah telur contoh (butir), g= bobot sub gonad (gram), G= bobot gonad (gram)

Diameter telur ditentukan dari ikan betina yang memiliki TKG IV. Telur yang diukur diameternya adalah telur yang diambil dari bagian subgonad (anterior, tengah, dan posterior) masing-masing sebanyak 100 butir. Pengukuran diameter telur menggunakan mikroskop yang dilengkapi mikrometer okuler yang sudah ditera terlebih dahulu dengan mikrometer obyektif perbesaran 10x10. Pola sebaran diameter telur ini digunakan untuk menentukan tipe pemijahan ikan.

Hasil

Ikan belanak yang tertangkap selama penelitian berjumlah 226 ekor, terdiri atas 146 ekor jantan dan 80 ekor betina. Kisaran panjang total dan bobot ikan yang tertangkap adalah 129-230 mm dan 20,25-99,65 g (Tabel 1). Ikan belanak yang tertangkap dominan berkisar pada ukuran 165-176 mm. Ikan belanak paling banyak tertangkap pada Agustus dan paling sedikit pada Mei. Ikan belanak yang tertangkap di Pantai Mayangan bervariasi setiap bulannya dengan jumlah jantan yang tertangkap lebih banyak daripada betina.

Nisbah kelamin ikan belanak secara keseluruhan adalah 1,9:1 (Tabel 2). Uji statistik pada nisbah kelamin ikan belanak menunjukkan adanya perbedaan, sehingga nisbah kelamin ikan belanak dapat dikatakan tidak seimbang. Berdasarkan hasil pengujian *Chi-square* pada selang kepercayaan 95% diperoleh bahwa nisbah kelamin setiap bulan juga tidak seimbang. Pada Mei sampai Oktober jumlah ikan jantan yang tertangkap lebih banyak daripada ikan betina.

Tabel 1. Jumlah, kisaran panjang total, dan bobot ikan belanak selama penelitian

Bulan	Jumlah (ekor)			Panjang total (mm)	Bobot (g)
	Jantan	Betina	Total		
Mei	14	10	24	140-230	30,28-73,89
Juni	21	11	32	130-212	20,25-58,83
Juli	21	7	28	138-220	24,04-82,78
Agustus	32	26	58	132-222	21,21-99,65
September	33	10	43	136-197	34,28-65,68
Oktober	25	16	41	129-225	24,68-97,15
Total	146	80	226	129-230	20,25-99,65

Model hubungan panjang bobot ikan belanak yang terbangun mengikuti persamaan $W = 0,0008L^{2,139}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7173. Hasil ini menunjukkan bahwa 71,73 % data hubungan panjang total dengan bobot ikan dapat dijelaskan oleh model persamaan yang tersebut. Berdasarkan pengujian nilai b dengan uji t diperoleh bahwa nilai b ikan belanak tidak sama dengan 3 ($T_{hitung} > T_{tabel}$). Hal ini menunjukkan bahwa ikan belanak memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif, yakni pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan bobot.

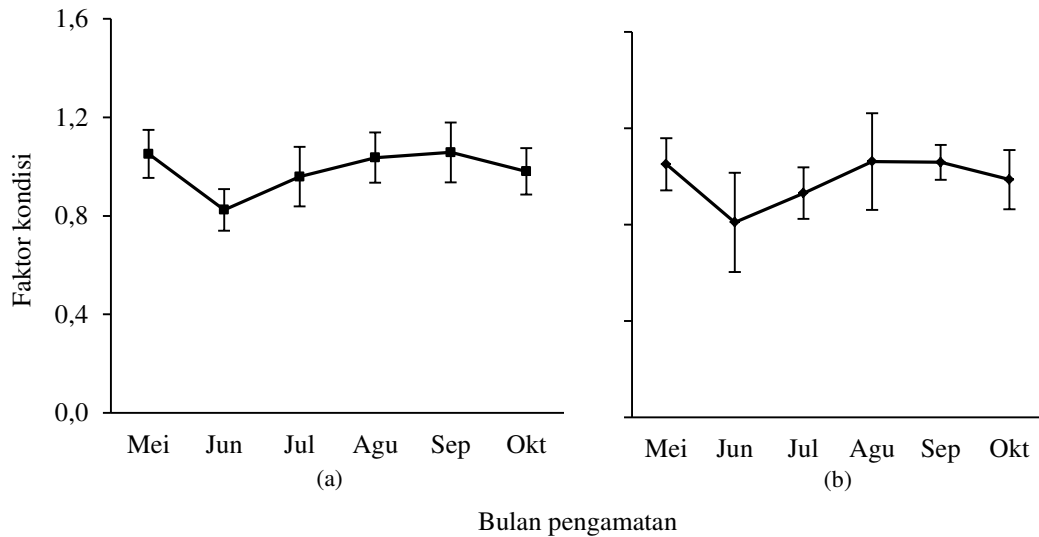
Berdasarkan hasil analisis terhadap ikan belanak selama enam bulan pengamatan diperoleh bahwa faktor kondisi ikan jantan dan betina pada setiap bulan berbeda-beda (Gambar 2). Faktor kondisi ikan belanak jantan dan betina berki-

sar antara 0,63-1,53 dan 0,38-1,69. Nilai rata-rata faktor kondisi belanak jantan tertinggi berada pada September sebesar 1,06 dan terendah pada Juni sebesar 0,82. Faktor kondisi belanak betina tertinggi berada pada Agustus sebesar 1,06 dan terendah pada Juni sebesar 0,81.

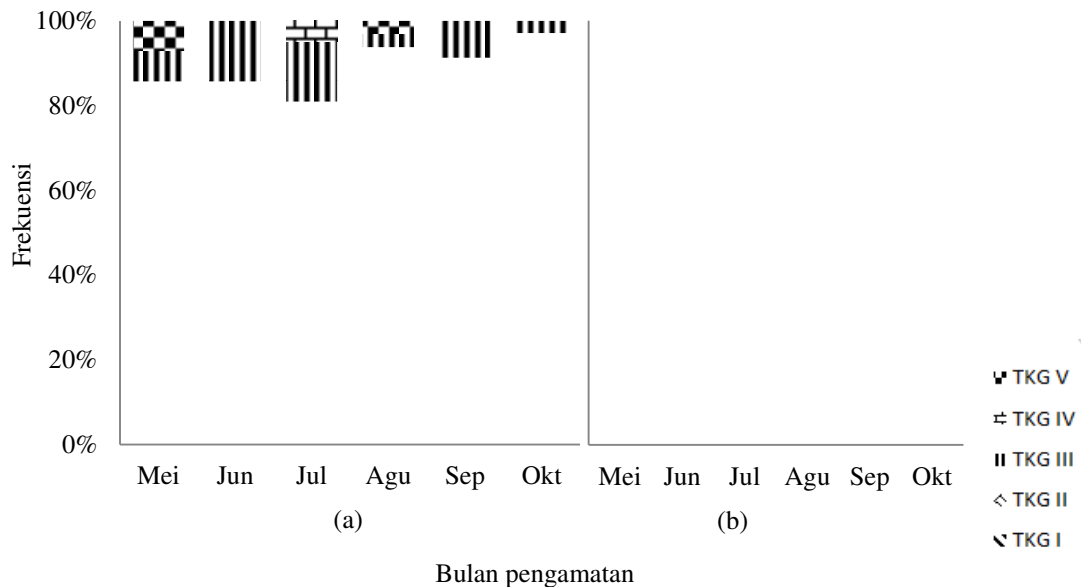
Pada Gambar 3 terlihat bahwa ikan belanak (*M. engeli*) betina memiliki TKG II, TKG III dan IV yang ditemukan hampir pada setiap bulan dengan jumlah tertinggi pada Agustus. Ikan yang memiliki TKG V sangat sedikit ditemukan, yaitu pada ikan jantan di bulan Mei dan Agustus. Ikan jantan dengan TKG IV hanya diperoleh pada Juli sedangkan betina tertinggi ditemukan pada Agustus. Ikan jantan pertama kali matang gonad pada ukuran panjang terkecil 135 mm dan betina pada ukuran 145 mm.

Tabel 2 Nisbah kelamin ikan belanak jantan dan betina

Bulan	Jumlah individu	Proporsi (%)		Nisbah (J : B)	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Uji <i>Chi-square</i>
		Jantan	Betina				
Mei	24	58,3	41,6	1,4 : 1	7,9	2,8	Tidak seimbang
Juni	32	65,6	34,4	1,9 : 1	10,0	3,2	Tidak seimbang
Juli	28	75,0	25,0	3,0 : 1	11,0	3,2	Tidak seimbang
Agustus	58	55,2	44,8	1,2 : 1	31,4	2,8	Tidak seimbang
September	43	76,7	23,3	3,3 : 1	23,6	3,2	Tidak seimbang
Oktober	41	60,9	39,0	1,6 : 1	6,5	3,2	Tidak seimbang
Total	226	64,6	35,4	1,9 : 1	70,4	2,8	Tidak seimbang



Gambar 2. Faktor kondisi ikan belanak jantan (a) dan betina (b) berdasarkan bulan pengamatan



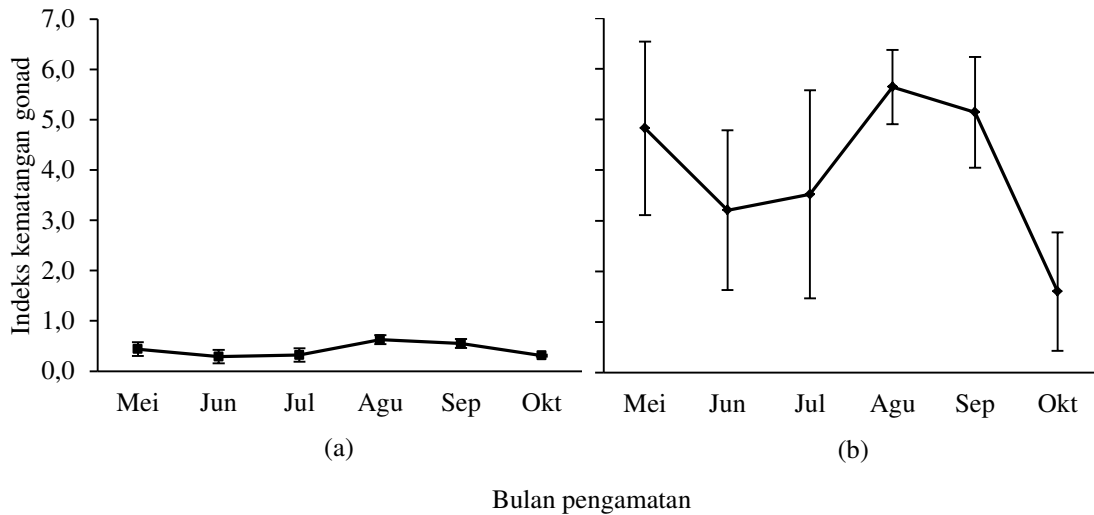
Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan belanak jantan (a) dan betina (b) berdasarkan bulan pengamatan

Pada Gambar 4 terlihat bahwa nilai IKG ikan belanak di perairan Mayangan mengalami fluktuasi. Pada ikan jantan, IKG rata-rata berkisar antara 0,2-0,6; sedangkan pada ikan betina berkisar 1,6-5,6. Nilai IKG ikan belanak terbesar ditemukan pada Agustus dan September.

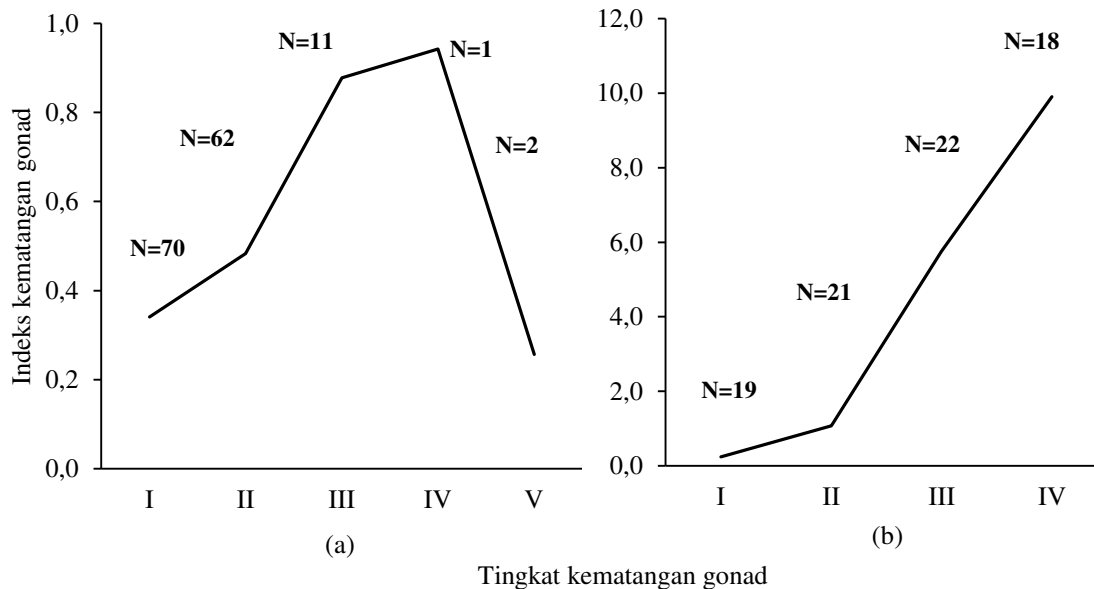
Berdasarkan tingkat kematangan gonad, rata-rata IKG ikan jantan dan betina mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan TKG (Gambar 5). Nilai IKG ikan ini bervariasi tergantung

pada TKG-nya. Fekunditas ikan dihitung dari 18 ekor ikan TKG IV. Nilai fekunditas ikan belanak berdasarkan metode gravimetrik berada pada kisaran 63.627-132.106 butir telur.

Pada Gambar 6 disajikan grafik diameter telur ikan belanak TKG IV yang dilakukan selama pengamatan. Jumlah ikan yang diamati sebaran frekuensinya berjumlah 18 ekor ikan. Diameter telur ikan belanak TKG IV berada pada kisaran 0,25-0,68 mm.



Gambar 4. Indeks kematangan gonad ikan belanak jantan (a) dan betina (b) berdasarkan bulan pengamatan

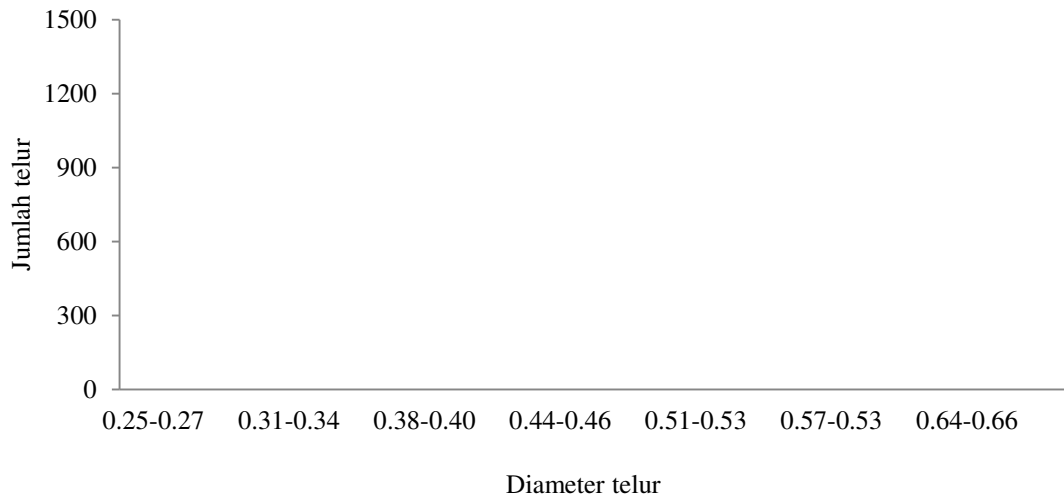


Gambar 5. Hubungan indeks kematangan gonad dengan tingkat kematangan gonad ikan belanak jantan (a) dan betina (b) selama pengamatan

Pembahasan

Nisbah kelamin ikan belanak tidak seimbang dan lebih didominasi oleh ikan jantan. Hal ini disebabkan adanya pola tingkah laku yang berbeda yakni, ikan betina lebih banyak berada di daerah mangrove sehingga peluang tertangkapnya ikan jantan dengan jaring belanak lebih besar dibandingkan ikan betina. Fakta ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh bebe-

rapa peneliti, Sulistiono *et al.* (2001) mengatakan bahwa *M. dussumieri* di Ujung Pangkah memiliki nisbah kelamin 1:1,6 atau 39% jantan dan 61% betina; nisbah kelamin *M. liza* jantan dan betina di Teluk Tropis Brazil sebesar 1:1,73 (Albieri & Araujo 2010). Rahardjo (2006) menyatakan bahwa nisbah kelamin di daerah tropis seperti Indonesia bersifat variatif dan menyimpang dari 1:1.



Gambar 6. Diameter telur ikan belanak TKG IV

Nilai faktor kondisi ikan belanak terbesar yang diperoleh terdapat pada Agustus karena ikan mencapai tingkat kematangan gonad yang tinggi menjelang musim pemijahan. Terlihat dari pengamatan TKG dan IKG pada bulan tersebut terjadi peningkatan. Dengan kata lain, peningkatan persentase ikan yang mengalami matang gonad dan tingkat kematangan gonad menyebabkan nilai faktor kondisi juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendie (1979) bahwa salah satu faktor yang memengaruhi faktor kondisi adalah tingkat kematangan gonad. Nilai faktor kondisi jantan lebih kecil dibandingkan betina disebabkan oleh pengaruh bobot gonad pada betina lebih besar daripada jantan. Keadaan ini merupakan indikasi dari musim pemijahan bagi ikan, khususnya bagi ikan betina (Effendie 1984). Fenomena yang sama ditemukan pada penelitian Sulistiono *et al.* (2001) yaitu nilai faktor kondisi belanak jantan lebih rendah daripada ikan betina.

Ukuran pertama kali ikan mencapai kedewasaan (matang gonad) menunjukkan bahwa ikan jantan cenderung lebih cepat matang dibandingkan dengan ikan betina. Hal ini juga tercatat pada penelitian Abou-Seedo & Dadzie (2004)

tentang *Chelon klunzingeri* di perairan Kuwaiti Teluk Arab dan Albieri & Araujo (2010) tentang *Mugil liza* di perairan Teluk Tropis Brazil.

Musim atau waktu pemijahan terjadi ketika nilai IKG pada kedua jenis kelamin mencapai tingkat tertinggi (Ozvarol *et al.* 2010). Tingginya nilai rata-rata indeks kematangan gonad ikan belanak selama pengamatan, baik jantan maupun betina berada pada Agustus, yang menunjukkan bahwa bulan tersebut merupakan puncak pemijahan ikan belanak. Effendie (2002) mengatakan bahwa indeks kematangan gonad akan meningkat seiring dengan meningkatnya tingkat kematangan gonad dan akan menurun setelah ikan selesai memijah. Perkembangan gonad tersebut seiring dengan peningkatan bobot gonad yang kemudian memengaruhi nilai rata-rata indeks kematangan gonad (Effendie 2002). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistiono *et al.* (2001) (pada ikan *M. dussumieri*); dan Halfawy (2004) pada ikan *M. seheli* yang menemukan bahwa IKG ikan belanak jantan jauh lebih kecil daripada betina.

Fekunditas yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 63.627-132.106 butir, lebih tinggi jika dibandingkan dengan belanak di Suez-Mesir

(42.312-95.419 butir) (Halfawy 2004) dan di Kuwaiti Teluk Arab (88.896-127.350 butir) (Abou-Seedo & Dadzie 2004). Namun terlihat kecil jika dibandingkan dengan belanak di Ujung Pangkah dengan jumlah telur antara 27.117-323.200 butir (Sulistiono *et al.* 2001). Tingginya nilai fekunditas ini merupakan upaya adaptasi belanak untuk mempertahankan populasinya di alam. Fekunditas ikan dapat bervariasi disebabkan oleh adaptasi yang berbeda terhadap habitat lingkungannya (Witthames *et al.* 1995 in Albieri *et al.* 2010).

Frekuensi pemijahan dapat didiuga dari penyebaran diameter telur pada gonad yang matang, yaitu dengan melihat modus penyebarannya. Hasil pengamatan diameter telur pada TKG IV menunjukkan adanya satu puncak. Berdasarkan keseragaman ukuran dan modus penyebaran diameter telur yang tunggal, ikan belanak termasuk kelompok pemijah serempak, artinya ikan belanak melepaskan telurnya sekaligus dalam jangka waktu yang singkat pada satu masa pemijahan. Keadaan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Albieri & Araujo (2010) yang mendapatkan belanak *M. liza* tergolong pemijah serempak.

Simpulan

Ikan jantan cenderung lebih cepat dewasa (matang gonad) dibandingkan dengan ikan betina. Nisbah kelamin antara ikan jantan dan betina tidak seimbang. Puncak pemijahan belanak berlangsung pada Agustus. Fekunditas ikan belanak berkisar antara 63.627-132.106 butir telur. Ikan belanak termasuk kelompok pemijah serempak.

Daftar pustaka

Abou-Seedo F & Dadzie S. 2004. Reproductive cycle in the male and female grey mullet, *Chelon klunzingeri* in the Kuwaiti Waters of the Arabian Gulf. *Cybium*, 28(2):97-104

Albieri RJ, Araujo FG, Uehara W. 2010. Differences in reproductive strategies between two co-occurring Mulletts *Mugil curema* Valenciennes 1836 and *Mugil chelon* Valenciennes 1836 (Mugilidae) in a Tropical Bay. *Tropical Zoology*, 23:51-62.

Albieri RJ & Araujo FG. 2010. Reproductive biology of the mullet *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) in a Tropical Brazilian Bay. *Zoologia*, 27(3):331-340.

Balik I, Emre Y, Sumer C, Tamer FY, Oskay DA, Teksam I. 2011. Population structure growth and reproduction of leaping grey mullet (*Chelon saliens* Risso, 1810) in Beymelek Lagoon, Turkey. *Iranian Journal of Fisheries*, 10(2):218-219.

Blaber SJM. 1997. *Fish and fisheries of tropical estuaries*. Chapman & Hall. London. 367 p.

Effendie MI. 1979. *Metoda biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.

Effendie MI. 1984. Penilaian perkembangan gonad ikan belanak *Liza subviridis* di perairan muara Sungai Cimanuk Indramayu bagi usaha pengadaan benih. *Disertasi*. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Effendie MI. 2002. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.

Froese R & Pauly D. 2013. Fishbase. www.fishbase.org [terhubung berkala]. <http://fishbase.org/Animals/E/Moolgardaengeli>. [06 Mei 2013].

Halfawy MME. 2004. Reproductive biology of *Mugil seheli* (Family: Mugilidae) reared in fish farm. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 30(B):234-240.

Ozvarol ZAB, Balci BA, Tasli MGA, Kaya Y, Pehlivan M. 2010. Age, growth, and reproduction of goldband goatfish (*Upeneus moluccensis* Bleeker (1855)) from the Gulf of the Antalya (Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(5):939-945.

Rahardjo MF. 2006. Biologi reproduksi ikan blama *Nibea soldado* (Lac.) (famili Scianidae) di perairan pantai Mayangan Jawa Barat. *Ichthyos*, 5(2):63-68.

Sulistiono, Mia RJ, Ernawati Y. 2001. Reproduksi ikan belanak (*Mugil dussumieri*) di perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2):31-37.