

Biologi reproduksi Ikan Belanak (*Chelon subviridis*) di perairan Lalowaru Kecamatan Moramo Utara

[Reproductive Biology of Greenback Mullet *Chelon Subviridis* in Lalowaru Waters of North Moramo District]

¹Emilia Riswana, ²Asriyana, dan Muh. Ramli³

¹Mahasiswa Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK UHO.

^{2,3}Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. HEA Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401)3193782

²Surel: yanaasri76@yahoo.com

³Surel: muhramli@yahoo.com

Diterima: 19 Januari 2018; Disetujui: 12 Februari 2018

Abstrak

Informasi mengenai biologi reproduksi ikan dibutuhkan sebagai acuan dalam pengelolaan sumber daya ikan belanak secara lestari. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aspek biologi reproduksi ikan belanak (*Chelon subviridis*) di Perairan Lalowaru. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai April 2017. Sampel ikan belanak ditangkap menggunakan jaring insang dengan ukuran mata jaring 1 inci. Jumlah total ikan yang tertangkap sebanyak 246 ekor yang terdiri dari 147 ekor ikan jantan dan 99 ekor ikan betina. Ikan jantan memiliki kisaran panjang 93–244 mm dan bobot 9 – 154 g. Adapun panjang ikan betina berkisar 92–239 mm dan 10–156 g. Rasio kelamin berdasarkan uji *Chi-square* menunjukkan keseimbangan pada bulan Februari dan tidak seimbang pada bulan Maret dan April. Analisis ukuran pertama kali matang gonad menggunakan metode Spearman-Karber. Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan belanak jantan matang gonad pada ukuran 191 mm dan betina pada ukuran 196 mm. Potensi reproduksi ikan belanak berdasarkan fekunditas berkisar 1.525–127.219 butir. Hubungan fekunditas dengan panjang total, $F = -6,000L^{3,164}$ ($r = 0,67$) sedangkan hubungannya dengan berat, $F = 6,174W^{1,007}$ ($r = 0,66$). Data tersebut mengindikasikan bahwa ikan belanak jantan dan betina yang tertangkap di perairan ini termasuk kategori dewasa. Rasio kelamin ikan tersebut membutuhkan perhatian serius untuk pengelolaan populasi ikan ini karena jenis jantan mendominasi ikan betina. Ikan ini termasuk kategori berfekunditas sedang, dan mencapai ukuran pertama matang kelamin 191 mm untuk jantan, dan 196 mm untuk betina.

Kata Kunci : Biologi reproduksi, ikan belanak, rasio kelamin, fekunditas

Abstract

Information on reproductive biology of green back mullet is urgently needed to be used for management resources of those fish. The aim of study was to analyze the reproductive biology of those fish in Lalowaru waters. The study was conducted from February to April 2017. The fish samples were taken using gillnet with mesh size of 1 inch. The total samples of fish caught were 246 individuals which consisted of 147 individuals of male and 99 individuals of female. The total length and weight of males ranged 93 – 244 mm and 9 – 154 g, respectively, while the total length and weight of females ranged 92 – 239 mm and 10 – 156 g, respectively. The sex ratio was tested using *Chi-square* test and showing sex ratio of male and female was equal in February, while in March and April males preponderated over females. The first gonad maturity was analyzed using the Spearman-Karber method. The result of analyzed shows that the male green back mullet mature at size of 191 mm, while the female mature of the size of 196 mm. The reproduction potential of the fish was based on fecundity ranging from 1,525 to 127,219 eggs. The relationship between fecundity and total length following the equation of $F = -6,000L^{3,164}$ ($r = 0,67$), while the relationship between fecundity and body weight following the equation of $F = 6,174W^{1,007}$ ($r = 0,66$). Those data indicate that green back mullet of male and female caught in Lalowaru waters include mature category. Sex ratio of those fish show serious concern for fish population management due to males preponderated over female. This species includes moderate fecundity, and males and female reach first maturity at 191 mm and 196 mm, respectively.

Keywords: Reproductive biology, green back mullet, ratio sex, fecundity

Pendahuluan

Ikan belanak (*Chelon subviridis*) merupakan salah satu jenis ikan yang termasuk dalam famili Mugilidae yang tersebar di daerah estuari, tambak,

sungai, dan perairan pantai baik wilayah tropis maupun subtropis. Salah satu perairan yang memiliki potensi sumber daya ikan belanak adalah Perairan

Lalowaru Kecamatan Moramo Utara. Nelayan di daerah ini biasa melakukan aktivitas penangkapan ikan belanak menggunakan alat tangkap jaring insang.

Potensi sumber daya ikan belanak di Perairan Lalowaru dimanfaatkan secara intensif karena ikan ini ada sepanjang tahun. Sulistiono *dkk.* (2001) melaporkan bahwa ikan belanak mengalami puncak pemijahan dua kali dalam setahun di Perairan Ujung Pangkah, namun ikan ini tetap memijah sepanjang tahun. Tingginya aktivitas penangkapan di Perairan Lalowaru dikhawatirkan dapat mengancam keberadaan populasi ikan belanak. Dengan demikian diperlukan informasi ilmiah mengenai sumber daya ikan belanak sehingga mampu menunjang pelestarian serta pengembangannya, salah satunya yaitu aspek biologi reproduksi.

Aspek biologi reproduksi merupakan hal mendasar yang dapat dijadikan informasi awal dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan. Aspek biologi reproduksi mencakup sebaran ukuran ikan, rasio kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), ukuran pertama kali matang gonad dan fekunditas.

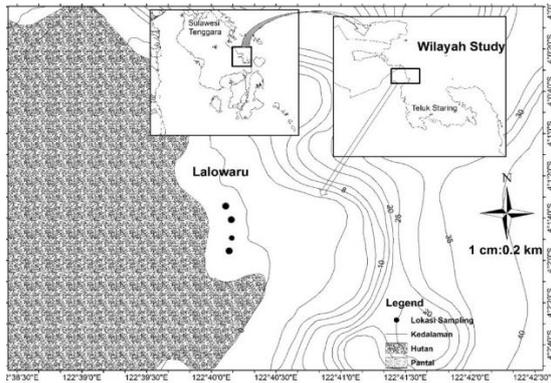
Penelitian tentang biologi reproduksi ikan belanak telah banyak dilakukan di berbagai lokasi, antara lain penelitian Sulistiono *dkk.* (2001) di Perairan Ujung Pangkah; Ghaninejad *et al.* (2010) di Perairan Pesisir Iran; Lawson and Jimoh (2010) di Danau Lagos Nigeria; Oliveira *et al.* (2011) di Wilayah Timur Laut Brazil; Note dan Pangaribuan (2015) di Pesisir Pantai Payum Merauke.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2017 di Perairan Lalowaru Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan (Gambar 1). Analisis contoh ikan dilakukan di Laboratorium Pengujian, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

Ikan belanak yang dijadikan sampel penelitian berasal dari hasil tangkapan jaring insang di Perairan Lalowaru. Jaring insang yang digunakan berukuran panjang 100 meter dan tinggi 1 meter. Mata jaring yang digunakan memiliki ukuran 1 inci, 1^{1/2} inci, 1^{3/4} inci, dan 2 inci. Frekuensi pengambilan sampel ikan adalah 2 kali dalam sebulan selama 3 bulan pengumpulan sampel penelitian. Total data penelitian sebanyak 6 data. Operasi penangkapan dilakukan dengan memasang jaring saat air pasang di malam hari. Durasi pemasangan jaring hingga pengangkatan jaring kurang lebih enam jam atau sampai air surut. Semua hasil tangkapan dikumpulkan untuk dianalisis lebih lanjut. Ikan sampel yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi *Market Fishes of Indonesia*. Selanjutnya ikan diukur dengan menggunakan mistar berketelitian 1 mm, dari ujung anterior hingga ujung posterior organ tubuh ikan belanak. Pengukuran bobot total dilakukan dengan menimbang ikan sampel dengan timbangan analitik berketelitian 0,01 g.

Ikan belanak yang telah diukur kemudian dibedah dengan menggunakan gunting bedah dimulai dari anus menuju bagian atas perut dan menyusuri garis sisi hingga belakang operculum dan dilanjutkan sampai ke arah sirip perut hingga ke dasar perut. Setelah rongga tubuh ikan terbuka akan terlihat gonad ikan. Gonad kemudian dikeluarkan dengan menggunakan pinset lalu ditimbang beratnya menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 g. Gonad yang telah ditimbang beratnya kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel lalu dimasukkan ke dalam *freezer* untuk kemudian dibawa ke Laboratorium Pengujian Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan untuk dianalisis lebih lanjut. Gonad jantan dan betina dibedakan secara morfologi dengan melihat bentuk, ukuran panjang gonad, berat gonad, warna gonad, perkembangan isi gonad menurut pertunjuk Effendie (1997).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penentuan fekunditas dilakukan dengan mengambil gonad dari ovarium ikan betina yang telah mencapai matang gonad pada TKG IV. Fekunditas total dihitung dengan menggunakan metode sub contoh (anterior, median, posterior) berat gonad atau disebut metode gravimetrik. Sub contoh berat gonad tersebut ditimbang beratnya kemudian dilakukan pengenceran dengan air, selanjutnya butiran telur dihitung dengan bantuan mikroskop.

Analisis Data

1. Sebaran Ukuran Ikan

Analisis data sebaran ukuran ikan adalah sebagai berikut:

- a. Data ukuran panjang dikelompokkan ke dalam kelas-kelas panjang. Pengelompokan ikan ke dalam kelas-kelas panjang dilakukan dengan menetapkan terlebih dahulu “range” atau wilayah kelas, selang kelas, dan batas-batas kelas panjang berdasarkan jumlah yang ada.
- b. Data dikelompokkan ke dalam grafik yang menghubungkan antara panjang ikan belanak (L) pada kelas-kelas panjang tertentu dan jumlah ikan belanak pada kelas tersebut.

Pembagian kelas ukuran panjang dilakukan dengan menggunakan formula *Sturges*, yaitu: $1 + 3,3 \log N$, sedangkan untuk panjang selang ($P_{maksimum} - P_{minimum}$) dibagi dengan jumlah selang kelas yang sudah diperoleh sebelumnya (Sudjana, 2002).

2. Rasio Kelamin

Rasio kelamin dihitung dengan membandingkan antara jumlah ikan jantan dan betina. Rasio kelamin dihitung dengan menggunakan rumus:

$$x = \frac{J}{B}$$

Keterangan :

x = rasio kelamin

J = jumlah ikan jantan (individu)

B = jumlah ikan betina (individu)

Setelah dilakukan perhitungan rasio kelamin kemudian dilakukan uji “*Chi-square*” (Steel dan Torrie, 1993).

3. Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad pada ikan betina dan jantan dinilai melalui kriteria morfologi dengan merujuk pada modifikasi Cassie 1956 (Effendie, 1997),

4. Indeks Kematangan Gonad

Indeks kematangan gonad ditentukan dengan membandingkan bobot gonad dan bobot tubuh (Effendie, 1997) yaitu :

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

Keterangan :

IKG = Indeks Kematangan Gonad

Bg = Bobot gonad (g)

Bt = Bobot tubuh termasuk gonad (g)

5. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Analisis terhadap ukuran ikan pertama kali matang gonad mengacu pada metode Spearman-Kärber (Udupa, 1986). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$m = [X_k + \left(\frac{X}{2}\right)] - (X \sum P_i)$$

Keterangan :

m = Log panjang ikan pada kematangan gonad pertama

X_k = Log nilai tengah kelas panjang yang terakhir ikan telah matang gonad

X = Log pertambahan panjang pada nilai tengah

Pi = Proporsi ikan matang gonad pada kelas panjang ke-i dengan jumlah ikan pada selang panjang ke-i

6. Fekunditas

Fekunditas ikan ditentukan dengan menggunakan metode gravimetrik dengan rumus (Effendie, 1997):

$$N = n \times \frac{G}{g}$$

Keterangan :

- N = Fekunditas (butir)
- n = Jumlah telur pada gonad contoh (butir)
- G = Bobot gonad contoh (g)
- g = Bobot gonad contoh yang diambil (g)

Kemudian hubungan antara fekunditas dan panjang total tubuh ikan di tentukan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997) :

$$F = aL^b$$

Keterangan :

- F = Jumlah seluruh telur (butir)
- L = Panjang total ikan (mm),
- a dan b = Konstanta

Hubungan antara fekunditas dan bobot tubuh ditentukan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997) :

$$F = aW^b$$

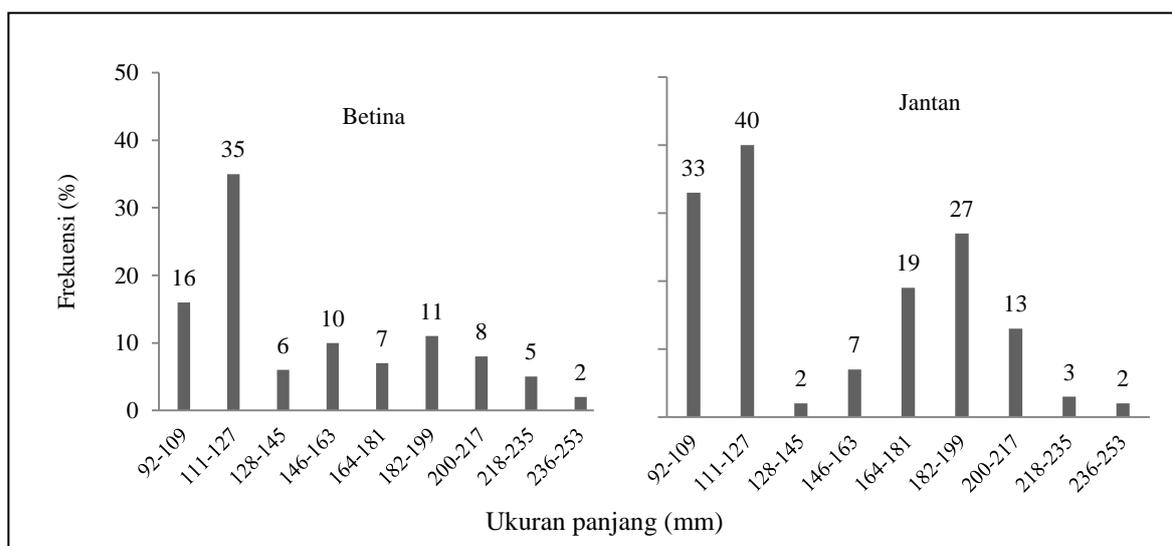
Keterangan :

- F = Jumlah seluruh telur (butir);
- W = Bobot ikan (g);
- a dan b = Konstanta

Hasil dan Pembahasan

Ikan belanak yang menjadi sampel penelitian sebanyak 246 ekor terdiri dari 147 ekor jantan dan 99 ekor betina. Ikan jantan memiliki kisaran panjang 93-244 mm dan bobot 9-154 g. Adapun ikan betina memiliki kisaran panjang 92-239 mm dan bobot 10-156 g. Hasil analisis menunjukkan ikan jantan maupun betina banyak tertangkap pada selang ukuran 111–127 mm yang merupakan kategorie ikan juwana. Sebaran kelas frekuensi ukuran ikan betina dan jantan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisis rasio kelamin menunjukkan bahwa ikan jantan lebih banyak tertangkap pada setiap bulan penelitian (Tabel 1).Tingkat kematangan gonad ikan belanak selama penelitian berada pada TKG I, II, III, dan IV. TKG V tidak ditemukan selama penelitian baik pada ikan jantan maupun ikan betina (Gambar 3).



Gambar 2. Histogram sebaran kelas ukuran panjang ikan betina dan jantan

Tabel 1. Rasio kelamin ikan betina dan jantan selama penelitian

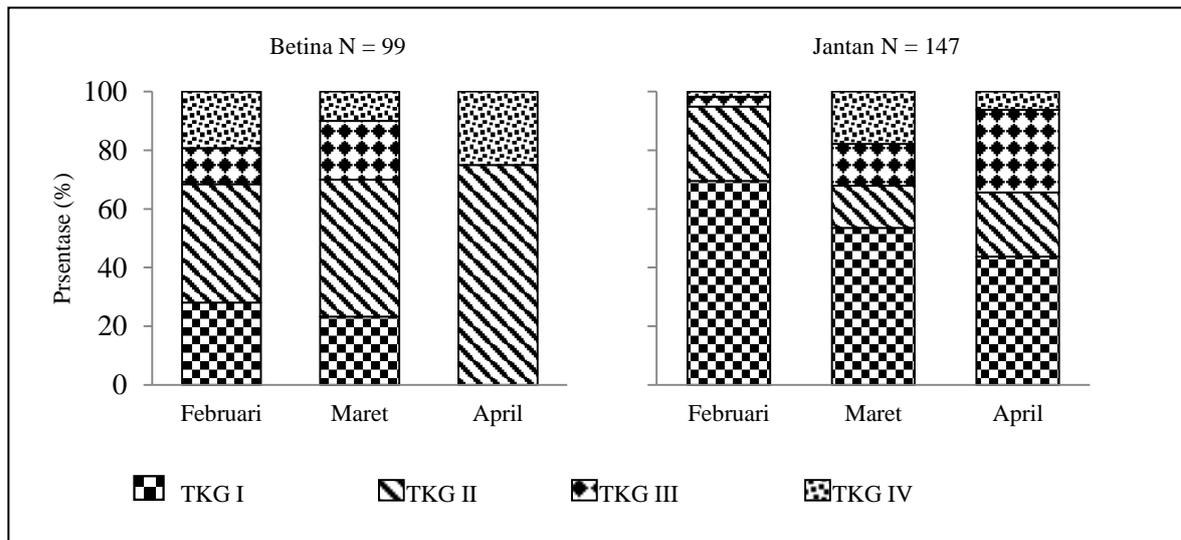
Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Rasio	X ² hitung	X ² tabel	Chi-square	Ket.
Februari	59	57	1 : 1.04	0.03	3.84	H0 diterima	seimbang
Maret	56	30	1 : 0.5	7.86	3.84	H0 ditolak	Tidak seimbang
April	32	12	1 : 0.4	9.09	3.84	H0 ditolak	Tidak seimbang

Tabel 2. Indeks kematangan gonad ikan belanak

Bulan	Kelamin	Jumlah	IKG (%)	
			Kisaran	Rata-rata
Februari	betina	57	0,01-11,7	1,13
Maret		30	0,01-10,61	1,03
April		12	0,001-0,04	0,004
Februari	Jantan	59	0,01-2	0,19
Maret		56	0,008-1,42	0,25
April		32	0,000064-0,018	0,003

Tabel 3. Hubungan TKG dan IKG ikan belanak (*C. subviridis*)

Kelamin	TKG	Jumlah	IKG (%)	
			Kisaran	Rata-rata
Betina	I	23	0,01-0,23	0,02
	II	23	0,001-0,93	0,11
	III	13	0,21-2,66	0,45
	IV	17	0,001-11,7	2,26
Jantan	I	85	0,000064-0,16	0,01
	II	30	0,001-0,27	0,10
	III	19	0,03-1,29	0,30
	IV	13	0,017-1,42	0,24



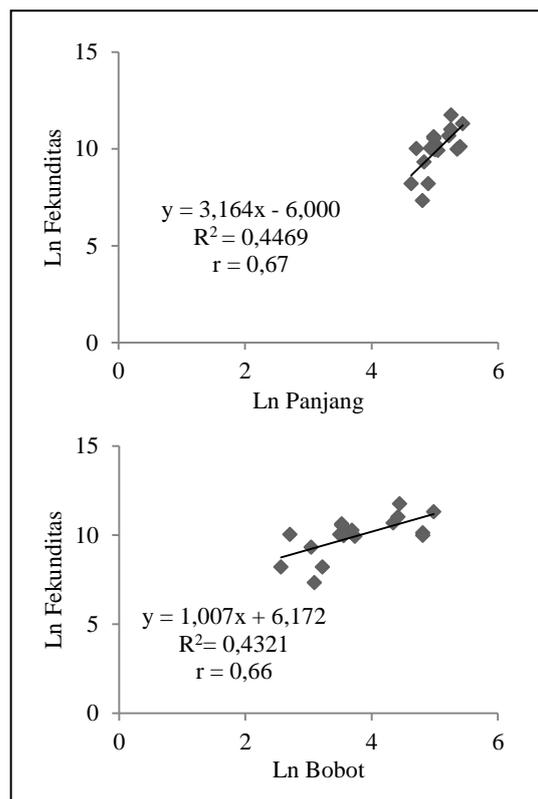
Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan betina dan jantan

Hasil analisis indeks kematangan gonad selama penelitian menunjukkan IKG ikan betina tinggi saat bulan Februari dengan rata-rata 1,13%, sedangkan IKG ikan jantan tinggi saat bulan Maret dengan rata-rata 0,25%. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Hubungan antara TKG dan IKG ikan belanak menunjukkan hubungan yang kuat, yaitu IKG meningkat sejalan dengan perkembangan gonad. Hubungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Fekunditas ikan belanak diperoleh dari ikan betina yang memiliki TKG IV. Ikan belanak yang memiliki TKG IV selama bulan Februari-April berjumlah 17 ekor dengan kisaran fekunditas 1.525-127.219 butir dan rata-rata fekunditas sebesar 33.863 butir.

Hubungan antara fekunditas dan panjang total ikan menunjukkan nilai korelasi yang erat dengan nilai $r = 0,76$ dan koefisien determinasi yang cenderung kecil yaitu $R^2 = 0,4469$ dimana hanya 44,69% dari keragaman fekunditas ikan belanak dapat dijelaskan oleh panjang ikan. Wigati dan Syafei (2013) menyatakan nilai determinasi yang cenderung kecil tidak dapat dijadikan penduga fekunditas. Begitupula hubungan antara fekunditas dengan bobot tubuh memiliki nilai korelasi yang erat ($r = 0,66$) dan koefisien determinasi yang juga cenderung kecil yaitu $R^2 = 0,4321$ yang berarti hanya 43,21% dari keragaman fekunditas ikan belanak dapat dijelaskan oleh bobot ikan. Wigati dan Syafei (2013) menyatakan nilai determinasi yang cenderung kecil tidak dapat dijadikan penduga fekunditas. Hubungan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Ikan belanak jantan lebih cepat mengalami matang gonad dibandingkan ikan betina yaitu pada ukuran 191 mm, dan ikan betina ukuran 196 mm. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad berada pada selang kelas 182-199 mm.



Gambar 4. Hubungan fekunditas dengan panjang total dan bobot total

Pembahasan

Sebaran kelas ukuran panjang ikan betina (Gambar 2), pada bulan Februari sampai April menunjukkan bahwa kelompok ukuran ikan lebih banyak tertangkap pada kisaran panjang 111-127 mm (37%). Hasil terendah yaitu pada kisaran panjang 236-253 mm (2%). Sama halnya dengan ikan jantan, juga lebih banyak tertangkap pada kisaran panjang 111-127 mm (40%) dan terendah pada kisaran panjang 128 -145 mm dan kisaran panjang 236 – 253 mm (2%).

Banyaknya ikan-ikan yang tertangkap pada kisaran panjang 111-127 mm yang termasuk ikan-ikan berukuran kecil karena daerah pengambilan contoh merupakan daerah lamun yang dekat dengan ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove merupakan daerah bagi ikan belanak mencari makan dan lokasi pembesaran.

Albieri and Arajuo (2010) melaporkan bahwa Famili Mugilidae di daerah tropis melakukan

pemijahan pada musim hujan. Untuk meningkatkan kelangsungan hidup larva dan juvenil, ikan belanak biasa bertelur sebelum musim hujan karena makanan yang cocok di teluk, laguna pesisir, delta sungai dan muara. Kawasan mangrove telah diidentifikasi sebagai faktor penting yang memengaruhi reproduksi dan perekrutan juvenil Mugilidae.

Rasio kelamin di suatu perairan akan menunjukkan keseimbangan jika perbandingan-nya bernilai 1 : 1 untuk ikan jantan dan betina. Hasil analisis menunjukkan rasio kelamin ikan jantan dan betina bulan Maret dan April menyimpang dari kondisi 1 : 1. Menurut Khan *et al.* (2013), hasil perbandingan yang tidak mengikuti keadaan normal 1 : 1 dapat disebabkan oleh selektivitas alat tangkap pada musim berbeda dan tingkah laku bergerombol pada *feeding* dan *spawning ground*. Selain itu, Sulistiono *dkk.* (2001) juga menyatakan bahwa rasio kelamin yang tidak seimbang dapat disebabkan oleh pergerakan ikan jantan yang lebih aktif daripada betina dalam air pada tingkat kematangan gonad yang sama.

Menghadapi ketidakseimbangan rasio kelamin, ikan betina melakukan pergerakan serta ruaya untuk melakukan pemijahan. Bakhris (2008) menyatakan nisbah kelamin berpengaruh terhadap proses pemijahan karena pemijahan akan berlangsung baik pada saat proporsi ikan betina sama dengan ikan jantan. Perbandingan kelamin dapat berubah menjelang dan selama musim pemijahan, dalam ruaya ikan untuk memijah ikan jantan lebih banyak mengalami perubahan nisbah kelamin secara teratur, pada awalnya ikan jantan lebih banyak dari pada ikan betina, kemudian rasio kelamin berubah menjadi 1:1 diikuti dengan dominasi ikan betina.

Seimbangny rasio kelamin antara jantan dan betina pada bulan Februari dikarenakan pada bulan tersebut ikan belanak melakukan pemijahan yang didukung dengan nilai indeks kematangan

gonad ikan betina tertinggi pada bulan tersebut dengan rata-rata 1,13%. Tertangkapnya ikan-ikan betina dalam jumlah cukup banyak dikarenakan lokasi pengoperasian jaring insang yaitu pada daerah lamun yang juga dekat dengan ekosistem mangrove. Ikan dari Famili Mugilidae memanfaatkan daerah estuari sebagai daerah pemijahan dan daerah pembesaran. Ikan ini beruaya menjauhi daerah pantai untuk memijah (Murniyati, 2003) dan larvanya banyak dijumpai di perairan pantai dekat muara sungai serta daerah mangrove (Albieri *and* Araujo, 2010).

Saat bulan Februari, ikan belanak jantan didominasi oleh TKG I sedangkan ikan betina didominasi oleh TKG II. Begitupula pada bulan Maret dan April, ikan jantan didominasi TKG I serta ikan betina didominasi TKG II. Hal tersebut menunjukkan ikan-ikan yang tertangkap selama penelitian merupakan ikan yang berada dalam masa perkembangan. Tertangkapnya ikan-ikan yang didominasi TKG I dan II saat penelitian menunjukkan bahwa pada bulan Februari, Maret, dan April bukanlah waktu puncak pemijahan ikan belanak sehingga ikan yang tertangkap merupakan ikan-ikan muda dan masih dalam tahap perkembangan serta tahap pembesaran dari bulan sebelumnya.

Perbedaan rasio kelamin pada ikan belanak diperlihatkan pada penelitian-penelitian terdahulu di berbagai lokasi yang berbeda, beberapa diantaranya dirangkum pada Tabel 4.

Tertangkapnya ikan-ikan yang didominasi TKG I dan II (Gambar 3) saat penelitian menunjukkan bahwa pada bulan Februari, Maret dan April bukanlah waktu puncak pemijahan ikan belanak sehingga ikan yang tertangkap merupakan ikan-ikan muda dan masih dalam tahap perkembangan dari bulan sebelumnya. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian di beberapa lokasi berbeda (Tabel 5).

Tabel 4. Perbedaan rasio kelamin ikan jantan dan betina diberbagai lokasi

Jenis	Rasio Kelamin	Lokasi	Pustaka
<i>Mugil dussumieri</i>	1 : 1.6	Perairan Ujung Pangkah	Sulistiono dkk. (2001)
<i>M. liza</i>	1 : 1.73	Pesisir Tropis Brazil	Albieri and Arajuo (2010)
<i>M. cephalus</i>	1 : 1.09	Danau Lagos, Nigeria	Lawson et al. (2010)
<i>Liza aurata</i>	1 : 1.22	Laut Caspian	Ghaninejad et al. (2010)
<i>C. subviridis</i>	1 : 2.03	Perairan Karangsong	Ratnaningsih (2013)
<i>L. subviridis</i>	1 : 1.2	Pantai Tenggara India	Rahman et al. (2015)

Tabel 5. Puncak pemijahan ikan belanak diberbagai lokasi

Spesies	Puncak Pemijahan	Lokasi	Pustaka
<i>M. dussumieri</i>	Januari & Juni	Perairan Ujung Pangkah	Sulistiono dkk. (2001)
<i>M. curema</i>	Juni & Oktober	Teluk Tropis Brazil	Albieri and Arajuo. (2010)
<i>M. liza</i>	Juni & Oktober	Teluk tropis Brazil	Albieri and Arajuo. (2010)
<i>L. saliens</i>	Mei hingga Juni	Laguna Baymelek, Turki	Balik et al. (2011)
<i>M. engeli</i>	Agustus	Pantai Mayangan, Jawa Barat	Wigati dan Syafei (2013)

Tertangkapnya ikan belanak pada TKG III dan IV (Gambar 3) merupakan indikator bahwa ikan belanak memijah di Perairan Lalowaru. Sulistiono dkk. (2001) menyatakan bahwa pada dasarnya jenis ikan ini melakukan pemijahan sepanjang tahun, namun bulan Januari dan Juni merupakan bulan-bulan puncak pemijahannya.

Hasil analisis menunjukkan ikan betina memiliki IKG tertinggi saat bulan Februari dengan rata-rata 1,13%, dan ikan jantan memiliki IKG tertinggi saat bulan Maret dengan rata-rata 0,25% (Tabel 5). Dari nilai indeks kematangan gonad tersebut diduga musim pemijahan terjadi pada bulan Februari. Ratnaningsih (2013) melaporkan bahwa, ikan belanak di Perairan Karangsong Indramayu juga memijah pada bulan Februari dengan kisaran IKG ikan betina sebesar 2,8-6,7%, sehingga pada bulan Februari penangkapan ikan belanak di Perairan Lalowaru harus dikendalikan.

Indeks kematangan gonad ikan belanak meningkat sejalan dengan meningkatnya TKG.

IKG ikan jantan berkisar $6,4 \times 10^{-5}$ -1,42 % dengan rata-rata 0,01-0,24 %, sedangkan ikan betina memiliki kisaran IKG yaitu 0,01-11,7 % dengan rata-rata 0,02-2,26%. Nilai IKG tersebut bervariasi sesuai dengan nilai kematangannya. Nilai IKG ikan betina menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan nilai IKG ikan jantan. Hal ini dikarenakan berat gonad ikan betina lebih besar daripada gonad ikan jantan.

Aprilianty (2000) mengemukakan bahwa perbedaan indeks kematangan gonad pada setiap individu disebabkan oleh perbedaan proses pertumbuhan ikan. Pertambahan berat gonad diiringi dengan bertambah besarnya ukuran gonad sehingga akan memengaruhi peningkatan pada IKG. Kemudian Effendie (1997) mengemukakan bahwa ovarium pada ikan betina akan lebih berat daripada testes pada ikan jantan. Umumnya pertambahan berat gonad pada ikan betina berkisar 10%-25% dari bobot tubuhnya, sedangkan pada ikan jantan berkisar 10%-15% atau 5%-10%.

Tabel 5. Fekunditas ikan belanak dari beberapa hasil penelitian

Spesies	Ukuran (mm)	Fekunditas (butir)	Lokasi	Pustaka
<i>M. dussumieri</i>	142-280	41.237-323.000	Perairan Ujung Pangkah	Sulistiono <i>dkk.</i> (2001)
<i>M. Cephalus</i>	201-320	620.320-1.082.200	Danau Lagos, Nigeria	Lawson & Jimoh (2010)
<i>L. Parsia</i>	112-234	18.950-171.210	Pantai Barat Daya, Bangladesh	Begum <i>et al.</i> (2010)
<i>L. Subviridis</i>	90-221	9.691-173.335	Perairan Karangsong	Ratnaningsih, (2013)

Pengetahuan mengenai total butir produksi telur ikan sangat penting dalam penentuan potensi pemijahan ikan di suatu daerah. Penentuan fekunditas dapat menaksir jumlah anak ikan yang dikeluarkan saat pemijahan. Fekunditas individu ikan belanak saat penelitian bervariasi yaitu berkisar 1.525-127.219 butir dengan rata-rata 33.863 butir. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ukuran ikan, perbedaan berat gonad, makanan, dan kondisi lingkungan. Variasi jumlah fekunditas ikan belanak juga telah diperlihatkan pada penelitian-penelitian terdahulu di berbagai lokasi yang berbeda, beberapa diantaranya dirangkum pada Tabel 5.

Jumlah butir fekunditas bervariasi pada berbagai daerah. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan panjang dan bobot ikan. Menurut Gupta (1967), banyak faktor penyebab bervariasinya jumlah fekunditas seperti perbedaan stok ikan, status gizi ikan, karakteristik spesies, waktu pengambilan sampel, tingkat pembesaran anak ikan dan parameter lingkungan. Akter *et al.* (2012) menyatakan bahwa fekunditas ikan belanak *R. corsula* di Perairan Bangladesh memiliki jumlah butir fekunditas berbeda pada setiap ukuran ikan. Hal tersebut dikarenakan adanya variasi kondisi lingkungan dan makanan yang diperoleh setiap individu.

Hubungan antara fekunditas dan panjang total ikan belanak menunjukkan nilai korelasi

yang erat ($r = 0,67$) yang berarti peningkatan jumlah fekunditas seiring meningkatnya panjang ikan. Nilai korelasi yang erat ini ditunjukkan pula pada penelitian-penelitian sebelumnya. Islam *et al.* (2010) melaporkan ikan belanak di Pantai Meghna, Bangladesh memiliki nilai korelasi yang tinggi antara fekunditas dan panjang total ikan ($r = 0,87$), selanjutnya Ghaninejad *et al.* (2010) juga melaporkan adanya korelasi yang erat antara fekunditas dan panjang total ikan belanak ($r = 0,56$) di Laut Caspian Iran. Berbeda dengan penelitian di Pantai Mayangan Jawa Barat, Wigati dan Syafei (2013) melaporkan adanya korelasi yang rendah antara fekunditas dan panjang total ($r = 0,08$). Walau demikian, hubungan ini memiliki koefisien determinasi (R^2) yang cenderung kecil yaitu 0,4469 yang menunjukkan bahwa hanya 44,69% dari keragaman nilai fekunditas ikan belanak dapat dijelaskan oleh panjang ikan.

Hasil analisis menunjukkan hubungan fekunditas dan bobot tubuh memiliki korelasi yang erat yaitu $r = 0,66$, yang berarti antara fekunditas dan bobot tubuh saling memengaruhi. Umumnya semakin besar ukuran bobot tubuh dan berat ovarium ikan maka semakin besar pula nilai fekunditasnya (Patriono *dkk.*, 2010). Koefisien determinasi (R^2) cenderung rendah yaitu 0,4321 yang menunjukkan bahwa hanya 43,21% dari keragaman fekunditas ikan belanak dapat dijelaskan oleh bobot tubuh ikan.

Tabel 6. Ukuran pertama kali matang gonad ikan belanak di berbagai lokasi

Spesies	Ukuran pertama kali matang gonad (mm)		Lokasi	Pustaka	Metode
	Jantan	betina			
<i>L. klunzingeri</i>	130	160	Teluk Arab	Seedo dan dadzie (2004)	Kurva logistic
<i>M. liza</i>	550	570	Teluk Tropis Brazil	Albieri dan Arajuo (2010)	Kurva logistic
<i>M. curema</i>	264	240	Wilayah Timur Laut Brazil	Oliveira <i>et al.</i> (2011)	Kurva logistic
<i>M. cephalus</i>	390	400	Pantai Utara Senegal	Ndour <i>et al.</i> (2013)	Kurva logistic
<i>L. Buchanani</i>	180	173	Laut Arab	Rajesh <i>et al.</i> (2013)	Kurva logistic
<i>Moolgarda engeli</i>	287	180	Pantai Mayangan	Wigati dan Syafei (2013)	Spearman-Karber
<i>C. subviridis</i>	114	102	Perairan Karangsong	Ratnaningsih (2013)	Spearman-Karber

Penelitian Islam *et al.* (2010) di Pantai Meghna, Bangladesh menunjukkan korelasi yang erat antara fekunditas dan bobot total tubuh ikan belanak ($r = 0,98$). Selain itu, Begum *et al.* (2010), juga melaporkan ikan belanak di Pantai Barat Daya Bangladesh juga memiliki nilai korelasi yang erat antara fekunditas dan bobot tubuh ($r = 0,75$) yang ada berarti adanya hubungan signifikan antara penambahan bobot tubuh dengan jumlah fekunditas. Hal ini didukung pernyataan Bagenal and Tesch (1978), bahwa penambahan bobot tubuh ikan cenderung meningkatkan fekunditas.

Ukuran pertama kali matang gonad ikan belanak di Perairan Lalowaru pada ikan jantan dan betina masing-masing 191 mm dan 196 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran ikan jantan lebih kecil dibandingkan ikan betina saat pertama kali matang gonad. Beberapa penelitian di lokasi berbeda menunjukkan ukuran pertama kali yang berbeda pula. Hal tersebut dirangkum pada Tabel 6.

Menurut (Sulistiono *dkk.*, 2001) setiap spesies ikan memiliki ukuran pertama kali matang gonad berbeda-beda, bahkan spesies yang sama namun berbeda habitat dapat matang gonad pada ukuran berbeda pula. Selain itu, ukuran pertama

kali matang gonad dapat dipengaruhi oleh kelimpahan serta ketersediaan makanan yang ada, suhu, periode, cahaya, dan faktor lingkungan pada suatu habitat atau perairan yang berbeda-beda (Nikolsky, 1963). Ukuran pertama kali matang gonad memiliki hubungan dengan pertumbuhan dan pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan serta strategi reproduksinya. Ikan yang mengalami tekanan karena tangkap lebih mengalami matang gonad pada ukuran lebih kecil (Trippel *et al.*, 1997).

Dilihat dari banyaknya ukuran ikan yang tertangkap pada kisaran panjang 111-127 mm (40%) menunjukkan banyaknya ikan yang tertangkap pada ukuran kecil. Selain karena ukuran ikan tersebut merupakan ikan muda serta dalam tahap pembesaran dari bulan-bulan sebelumnya, maka faktor yang lain bahwa di perairan ini diindikasikan telah terjadi *growth overfishing*. Menurut Saputra *dkk.* (2009) *growth overfishing* terjadi apabila hasil tangkapan didominasi oleh ikan-ikan kecil atau ikan muda.

Penelitian mengenai biologi reproduksi ikan belanak menggunakan jaring insang ini menghasilkan beberapa informasi mendasar yang

nantinya diharapkan mampu mendukung pengelolaan sumber daya ikan belanak di Perairan Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara secara lestari serta berkelanjutan. Ukuran pertama kali matang gonad hasil penelitian untuk ikan jantan dan betina masing-masing saat ukuran ikan mencapai 191 mm dan 196 mm pada selang ukuran 182-199 mm. Data tersebut dapat memberikan informasi mengenai ukuran ikan layak tangkap agar memberikan kesempatan bagi ikan yang matang gonad untuk melakukan pemijahan pertama kali.

Selain informasi mengenai ukuran ikan layak tangkap, upaya berikutnya yang dapat dilakukan adalah dengan pengaturan selektivitas alat tangkap. Mata jaring yang direkomendasikan adalah ukuran 1¾ inci, 1½ inci dan 2 inci. Proporsi hasil tangkapan ikan belanak menunjukkan ikan yang tertangkap dengan ukuran mata jaring tersebut telah mencapai ukuran pertama kali matang gonad bahkan telah melebihi ukuran pertama kali matang gonad.

Selanjutnya, keberadaan ekosistem mangrove di pesisir Lalowaru harus dijaga keberadaannya karena merupakan daerah ikan belanak mencari makan serta menjadi daerah asuhan. Berdasarkan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian, juvenil-juvenil ikan belanak banyak ditemukan bergerombol di daerah mangrove.

Upaya pengelolaan di atas diharapkan dapat menjadi dasar pengelolaan berkesinambungan di Perairan Lalowaru sehingga masyarakat desa khususnya para nelayan dapat menikmati dampak positif. Olehnya itu, partisipasi aktif masyarakat dan pemerintah terhadap upaya pengelolaan tersebut sangat diharapkan demi terjaganya biota-biota yang ada di Perairan Lalowaru.

Simpulan

Ikan belanak (*C. subviridis*) yang diperoleh selama penelitian pada bulan Februari-April memiliki sebaran ukuran 93-244 mm untuk jantan dan betina berkisar 92-239 mm. Rasio kelamin ikan jantan dan betina menunjukkan keseimbangan pada bulan Februari serta ketidakseimbangan bulan Maret dan April yaitu ikan jantan lebih banyak daripada ikan betina. Tingkat kematangan gonad ikan jantan didominasi oleh TKG I sedangkan ikan betina didominasi oleh TKG II. Indeks kematangan gonad ikan belanak menunjukkan adanya variasi baik pada jantan maupun betina dengan rata-rata IKG betina lebih besar dibanding jantan. Jumlah fekunditas berkisar 1.525-127.219 butir. Hubungan fekunditas dengan panjang total dan bobot total ikan memiliki korelasi yang erat dan memiliki pengaruh signifikan terhadap fekunditas. Ikan belanak jantan mencapai ukuran pertama kali matang gonad lebih kecil daripada ikan betina yaitu pada ukuran 191 mm dan betina 196 mm.

Daftar Pustaka

- Akter, H., Islam, M.R and Hossain M. B. 2012. Fecundity and Gonado Somatic Index (GSI) of *Corsula*, *Rhinomugil corsula* Hamilton, 1822 (Family: Mugilidae) from the Lower Meghna River Estuary, Bangladesh. *Journal Global Veterinaria*. 9 (2) : 129-132.
- Albieri, R.J, and Araujo, F.G. 2010. Reproductive Biology of The Mullet *Mugil liza* (Teleostei : Mugilidae) in a Tropical Brazilian Bay. *Journal Zoologia*. 27 (3) : 331-340.
- Aprilianty, H. (2000). Beberapa Aspek Biologi Ikan Layang, *Decapterus ruselli* (Ruppel) di Perairan Teluk Sibolga. Sumatera Utar
- Bagenal, T.B. dan F.W. Tesch. 1978. Methods for The Assessment of Fish Production in Fresh

- Waters. IBP Handbook no. 3. Third Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Bakhris, V.D. 2008. Aspek Reproduksi Ikan Motan (*Thynnichthy polylepis* Bleeker, 1860) di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri Riau. IPB. Bogor.
- Balik, I. Emre, Y. Sumer C. T., Oskay, F.Y. 2011. Population Structure, Growth and Reproduction of Leaping Grey Mullet (*Chelon saliens* Risso, 1810) in Beymelek Lagoon, Turkey. 10 (2) : 218-229.
- Begum, M., Islam, M. A., Pal H. K and Alam, M. J. 2010. Reproductive Characteristics of *Liza parsia* (Ham.) Inhabiting Southwest Coast of Bangladesh. *Journal Bangladesh Agril.* 8 (1) : 173-178.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 Hal.
- Ghaninejad, D., Abdolmalaki, S., dan Kuliyeve, Z. M. 2010. Reproductive Biology of the Golden Grey Mullet, *Liza aurata* in the Iranian Coastal Waters of the Caspian Sea. *Iranian Journal of Fisheries Sciences.* 9 (3) : 402-411.
- Gupta, M.V., 1967. Observation on the Fecundity of *Polynemus paradiseus* Linn. from the Hoogly Estuarine System, Central Inland Fisheries Research Institute, Barrackpore.
- Islam, M.R., Sultana, N., Bela, M.H. and Mondal, S. 2012. Estimation of Fecundity and Gonado Somatic Index (GSI) of Gangetic Whiting, *Sillaginopsis panijus* (Hamilton, 1822) from the Meghna River Estuary, Bangladesh. *World Applied Sciences Journal.* 17 (10) : 1253-1260.
- Khan, M.A., Yousuf, K dan Riaz, S. 2013. Observations on Sex Ratio and Fecundity of *Sillago sihama* (Forsskal, 1775) (Family; Sillaginidae) from Karachi Coast. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 1 (6) : 152-156.
- Lawson, E. O and Jimoh, A. A. 2010. Aspects of the Biology of Grey Mullet, *Mugil cephalus*, in Lagos Lagoon, Nigeria. *AACL Bioflux.* 3 (3) : 181-194.
- Murniyati, A.S. 2003. Biologi Ikan 100 Ekonomis Penting di Indonesia Edisi ke 2. Sekolah Usaha Menengah Negeri Tegal. Tegal.
- Ndour, I., Diadhiou, H.D and Thiaw., O.T. 2013. Reproductive of Yellow Mullet *Mugil cephalus* on Northern Coast of Senegal, West Africa. *AACL Bioflux.* 6 (5) : 439-445.
- Nikolsky GV. 1963. The Ecology of Fishes. London: Academic Press.
- Note, N dan Pangaribuan, R.D. 2015. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Ikan Dominan Sebagai Dasar Pengelolaan Sumber daya Ikan di Pesisir Pantai Payum Kabupaten Merauke. *Jurnal Agricola.* 5 (1) : 9-20.
- Oliveira, M. F. D., Costa, E. F. D. S., Freire, F. A. D. M., Oliveira, J. E. L., Luchiari, A. C. 2011. Some aspects of the Biology of White Mullet, *Mugil curema* (Osteichthyes, Mugilidae), in the Northeastern Region, Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences.* 6 (2) : 138-147.
- Patriono, E. Endri J., Fifi S. 2010. Fekunditas Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) di Muara Sungai Sekitar Danau Singkarak. Prosiding Seminar Nasional Limnologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Rahman, M.A., Mohanchander, P. Lyla, P.S., Khan, S.A. 2015. Reproductive Characteristics of Greenback Mullet, *Liza subviridis* (Valenciennes, 1836) from Parangipettai Waters (Southeast Coast of India). *International Journal of Pure and Applied Zoology.* 3 (3) : 240-250.
- Rajesh, M., Rajesh, K.M. and Panda, K. 2014. Reproductive Biology of Mullet *Valamugil buchanani* from Mulky Estuary off Arabian Sea, Dakshina Kannada, India. *Indian Journal Anim.* 48 (4) : 336-343.

- Ratnaningsih, S. 2013. Biologi Reproduksi Ikan Belanak *Chelon subviridis* (Valenciennes 1836) di Perairan Karangsong, Indramayu. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saputra, S.W., Soedarsono, P, dan sulistyawati, G.A. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus* spp) di Perairan Demak. *Jurnal Saintek Perairan*. 5 (1) : 1-6.
- Seedo, A.F and Dadzie, S. 2004. Reproductive Cycle in the Male and Female Grey Mullet, *Chelon klunzingeri* in the Kuwaiti Waters of the Arabian Gulf 28 (2) : 97-104.
- Steel, RGD and JH Torrie. 1993. Prinsip dan prosedur statistik. Terjemahan Bambang Sumantri. PT. Gramedia. Jakarta. 748 hal.
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Tarsito. Bandung. (Edisi ke 6): 508 hal.
- Sulistiono. Jannah, M. R dan Ernawati, Y. 2001. Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 1 (2) : 31-37.
- Trippel, E.A, Kjesbu, O.S, Solemial, P. 1997. Effects of Adult Age And Size Structure On Reproductive Output in Marine Fishes. in R. Christopher Chambers and Edward A. Trippel (Eds.). Early Life History and Recruitment in Fish Populations. Fish and Fisheries Series 21, Chapman and Hall. P 31-62.
- Udupa, KS. 1986. Statistical Method of Estimating the Size Maturity in Fishes. *Fishbyte* 4 (2) : 8-10.
- Wigati, K.N, dan Syafei, L.S. 2013. Biologi Reproduksi Ikan Belanak (*Moolgarda engeli*, Bleeker 1858) di Pantai Mayangan Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 13(2) : 125-132.