

REPRODUKSI IKAN LAYUR (*Superfamili trichiuroidea*) DI PERAIRAN PALABUHAN RATU, KABUPATEN SUKABUMI, JAWA BARAT

Ernawati, Y., dan Butet, N.A.

Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK-Institut Pertanian Bogor,
Jln Lingkar Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680; Telp/Fax. 02518624360
E-mail: ibuerna@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan aspek biologi reproduksi ikan layur *Superfamili trichiuroidea* yang meliputi rasio kelamin, tingkat kematangan gonad, fekunditas, diameter telur dan pola pemijahan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli, September dan November 2007 di Perairan Palabuhanratu dengan menggunakan alat tangkap pancing rawai dan pancing ulur nomor 6, 7, 8 dan 9. Dari 194 ikan layur terdiri atas tiga spesies yaitu Spesies *Trichiurus lepturus* berjumlah 71 ekor (44 ekor jantan, 27 ekor betina), *Lepturacanthus savala* berjumlah 101 ekor (57 ekor jantan, 44 ekor betina) dan *Gempylus serpens* berjumlah 22 ekor (14 ekor jantan dan 8 ekor betina). Rasio kelamin tidak seimbang dan didominasi oleh ikan jantan. Ikan layur jenis *T. lepturus* dan *L. savala* diduga memasuki masa pemijahan pada bulan Juli. Fekunditas ikan betina *T. lepturus* berkisar antara 2877-16875 butir. Sedangkan nilai fekunditas ikan *L. savala* betina berkisar antara 4399-15261 butir. Diameter telur *T. lepturus* dan *L. savala* adalah 0,3-1,37 dan 0,3-1,5 mm. Pola pemijahan ikan *T. lepturus* dan *L. savala* adalah *partial spawner*.

Kata kunci: Ikan layur, reproduksi, fekunditas.

REPRODUCTIVE BIOLOGY OF LAYUR FISH (*Superfamili trichiuroidea*) IN PALABUHANRATU WATERS, SUKABUMI REGENCY, WEST JAVA

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the reproductive aspect of Trichiuroidea, including sex ratio, GSI, fecundity, egg diameter, and spawning pattern. The study was conducted on July, September, and November 2007 in Palabuhan Ratu, West Java. The fishes were caught using long line and hand line number 6, 7, 8, and 9. Total samples were 194 individuals, consisted of 71 individuals *Trichiurus lepturus* (44 males and 27 females), 101 individuals *Lepturacanthus savala* (57 males, 44 ekor females) and 22 individuals *Gempylus serpens* (14 males and 8 females). Sex ratio were un balanced and dominated by the male fish. Presumably, the spawning period for *T. lepturus* and *L. savala* was started from July. The fecundity of *T. lepturus* and *L. savala* were between 2877-16875 eggs and 4399-15261 eggs respectively. The egg diameter of *T. lepturus* and *L. savala* were 0,3-1,37 and 0,3-1,5 mm. The spawning pattern of *T. lepturus* and *L. savala* were *partial spawner*.

Key word: Trichiuroidea, reproduction, fecundity

PENDAHULUAN

Perairan Palabuhanratu berada di Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat merupakan salah satu daerah perikanan yang potensial dengan sumberdaya ikan melimpah. Posisi geografis perairan Palabuhanratu terletak pada koordinat 06°57'-07°07' LS dan 106°49'-107° 00' BT. Ikan layur dikenal dengan nama *ribbon fishes* merupakan salah satu ikan komersial penting, yang potensial

dan prospek ekonomi tinggi serta mulai sebagai komoditi ekspor (El-Hawet and Ozawa, 1995).

Produksi layur di PPN Palabuhanratu terus meningkat dari tahun ketahun. Berdasarkan data tahun 2002-2007 dari PPN Palabuhanratu, setiap tahunnya Palabuhanratu menghasilkan 185,47 ton ikan layur dengan nilai produksi rata-rata mencapai Rp. 1.153.400.038 per tahun. Selama kurun waktu 6 tahun ini, tercatat hanya di tahun 2003 yang

mengalami penurunan total produksi. Dan selebihnya memperlihatkan peningkatan total produksi (PPN Palabuhanratu, 2007). Hal ini disebabkan terus meningkatnya permintaan layur baik dari pasar domestik maupun untuk keperluan ekspor. Jumlah ini merupakan angka cukup besar sebagai suatu komoditi perikanan untuk dikembangkan lebih lanjut.

Permintaan pasar ikan layur cenderung meningkat. Hal ini menyebabkan usaha penangkapan pun meningkat. Dengan semakin meningkatnya usaha penangkapan maka penangkapan ikan layur di perairan Palabuhanratu cenderung tidak terkendali, karena hasil tangkapan merupakan prioritas bagi nelayan. Tidak jarang ikan-ikan kecil serta ikan matang gonad dan siap berpijah juga ikut tertangkap. Dengan penangkapan ikan yang tidak terkendali dan berlangsung terus menerus, dikhawatirkan akan terjadi overfishing. Overfishing dapat menyebabkan perubahan struktur populasi. Oleh karena itu diperlukan usaha rekrutmen dan reproduksi untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenisnya.

Pengetahuan tentang biologi reproduksi merupakan salah satu alat yang dapat digunakan dalam rangka pemanfaatan berkelanjutan sumberdaya ikan layur. Dengan mengetahui aspek reproduksi ikan layur maka penangkapan dapat dilakukan secara optimal dan lestari sehingga diharapkan kelestarian tetap terjaga dan menjadi dasar dalam pengelolaan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi reproduksi diantara ketiga spesies ikan layur (*Trichiurus lepturus*, *Lepturacanthus savala* dan *Gempylus serpens*) seperti rasio kelamin, faktor kondisi, tingkat kematangan gonad, fekunditas, diameter telur dan pola pemijahan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-November 2007, yang mewakili musim Timur (Juli dan September) dan mewakili musim peralihan (November). Pengambilan ikan contoh dilakukan pada bulan Juli,

September dan November 2007 dengan menggunakan alat tangkap pancing rawai dan pancing ulur berukuran 6-9 oleh para nelayan di sekitar perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat yang kemudian di daratkan di TPI Palabuhanratu. Ikan yang tertangkap dimasukkan ke dalam wadah *cold box* kemudian ikan contoh di bawa ke Laboratorium Fisiologi Hewan Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor untuk diteliti lebih lanjut.

Ikan contoh diukur panjang totalnya dan ditimbang beratnya, kemudian ikan dibedah dan diambil gonadnya untuk ditimbang dan ditentukan jenis kelaminnya. Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) dilihat dari bentuk gonad, besar kecilnya gonad, warna gonad, dan lunak pejalnya gonad. Penentuan TKG gonad ikan mengacu kepada morfologi gonad modifikasi Cassie dalam Effendi (1997). Sedangkan karakter mikroskopik gonad diamati berdasarkan preparat histologis gonad jantan dan gonad betina.

Penentuan hubungan panjang-berat menggunakan rumus (Effendie, 1997)

$$W = a L^b$$

Keterangan:

W = berat total ikan (g)

L = panjang total ikan (mm)

a dan b = konstanta hasil regresi

Pada pertumbuhan ikan isometrik ($b=3$), maka faktor kondisi menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1997) :

Pada pertumbuhan allometrik, faktor kondisi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{10^5 W}{L^3}$$

Keterangan:

K = Faktor kondisi

W = Berat rata-rata ikan dalam satu kelas (gram)

L = Panjang rata-rata ikan dalam satu kelas (mm)

a dan b = Konstanta dari regresi

Rasio kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan ikan betina. Penentuan seimbang atau tidaknya rasio kelamin jantan dan betina dilakukan dengan uji Chi-Square (Steel dan Torie, 1980).

$$\text{Rasio Kelamin} = \frac{J}{B}$$

Keterangan:

J = Jumlah ikan jantan (ekor)

B = Jumlah ikan betina (ekor)

Indeks Kematangan gonad (IKG) dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997):

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

Keterangan:

IKG = Indeks kematangan gonad

Bg = Berat gonad (gram)

Bt = Berat total (gram)

Fekunditas dihitung dengan menggunakan metode gabungan. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1979) :

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

Keterangan:

F = Fekunditas (butir)

G = Berat gonad total (gram)

V = Volume pengenceran (ml)

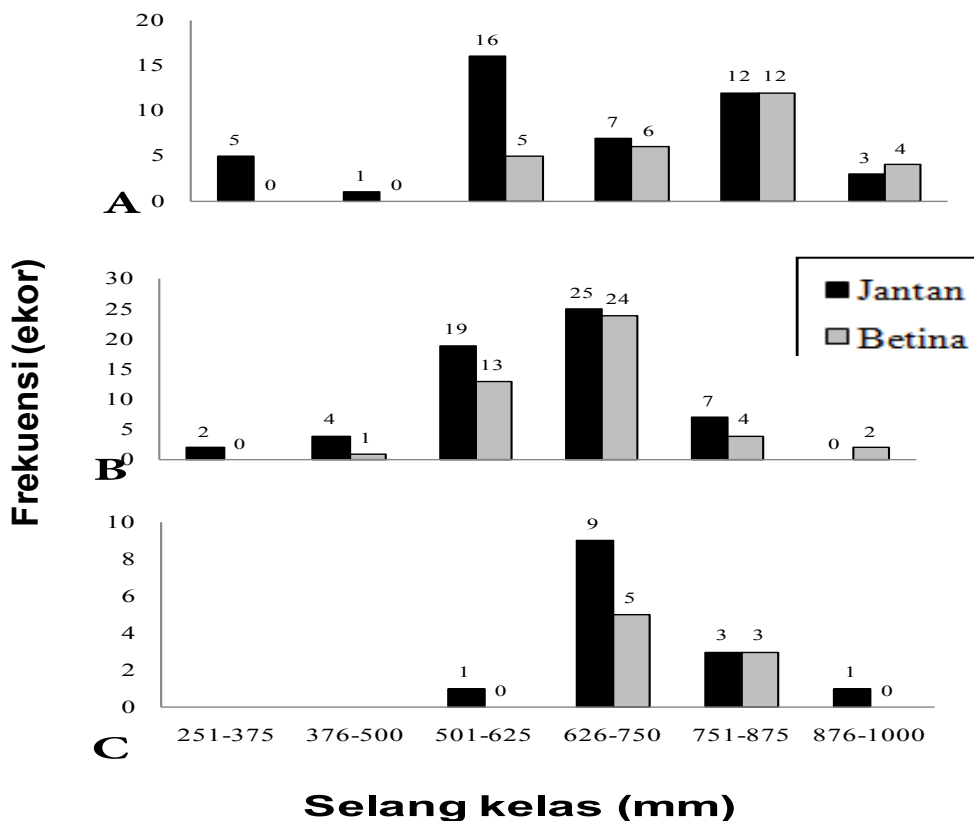
X = Jumlah telur dalam 1 cc (butir)

Q = Berat telur contoh (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Frekuensi Panjang

Ikan layur (superfamili Trichiuroidea) yang diamati selama penelitian berjumlah 194 ekor ikan yang terdiri atas tiga spesies yaitu *Trichiurus lepturus*, *Lepturacanthus savala* dan *Gempylus serpens*. Ikan layur *T. lepturus* berjumlah 71 ekor (44 ekor jantan, 27 ekor betina), ikan layur *L. savala* berjumlah 101 ekor (57 ekor jantan, 44 ekor betina) dan ikan layur *G. serpens* berjumlah 22 ekor (14 ekor jantan dan 8 ekor betina). Hasil tangkapan ikan layur kemudian dibagi menjadi 6 kelas ukuran panjang total (mm) dengan interval 125 mm (Gambar 1). Kisaran panjang total *T. lepturus* antara 270-997 mm untuk ikan jantan dan 452-997 mm untuk ikan betina. Ikan jantan tertangkap mulai selang kelas 251-375 mm; sedangkan ikan betina mulai ditemukan pada selang ukuran 501-625 mm. Ikan *T. lepturus* paling banyak tertangkap pada selang kelas 751-875 (24 ekor). Nakamura dan Parin (1993) menyatakan bahwa ikan layur jenis *T. lepturus* memiliki panjang total maksimum sebesar 1200 mm, dan ikan yang dominan tertangkap berukuran 500-1000 mm.



Gambar 1. Sebaran panjang ikan layur *T.lepturus* (a); *L.savala* (b); dan *G.serpens* (c)

Ukuran panjang total *L. savala* yang tertangkap bervariasi antara 314-953 mm. Kisaran panjang ikan jantan dan betina tertinggi terdapat pada selang ukuran 626-750 mm dengan jumlah ikan jantan sebanyak 25 ekor dan jumlah ikan betina 24 ekor. Ikan betina ditemukan pada selang kelas yang lebih panjang daripada ikan jantan.

Ukuran panjang total ikan *G. serpens* yang tertangkap berkisar antara 624-905 mm. Ikan jantan tersebar pada panjang total 624 mm-905 mm. Kuantitas tangkapan ikan jantan dan betina terbesar terdapat pada selang panjang 626-750 mm yaitu sebanyak 9 ekor ikan jantan dan 5 ekor ikan betina. Ikan jantan ditemukan pada selang kelas yang lebih panjang daripada ikan betina.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa kelas ukuran panjang ikan layur antara ketiga spesies yang cukup beragam. Banyaknya kelas ukuran panjang ikan ini memperlihatkan keragaman ukuran ikan yang ditangkap. Hal ini dikarenakan dalam penangkapan ikan layur digunakan pancing (rawai atau pancing ulur) dengan ukuran mata pancing yang berbeda sehingga didapatkan hasil dan ukuran yang beragam. Berdasarkan sebaran kelompok panjang dari ketiga spesies dapat diketahui bahwa untuk semua spesies mengelompok pada ukuran 626-875 mm.

Rendahnya frekuensi hasil tangkapan ikan layur yang berukuran kecil (dibawah 500 mm) disebabkan oleh dua faktor. Pertama, selektifitas alat, yang mana alat tangkap yang digunakan adalah pancing ulur dan rawai dengan mata pancing ukuran 9 yang selektif untuk tangkapan ikan-ikan berukuran besar. Kedua, pada waktu penelitian ini dilakukan bertepatan dengan musim pertumbuhan dari ikan-ikan yang sebelumnya berukuran kecil menjadi berukuran besar.

Hubungan Panjang-Berat

Hubungan panjang-berat ketiga jenis ikan layur disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hubungan panjang-berat ikan layur *T. lepturus* jantan dan betina diperoleh pola pertumbuhan ikan layur *T. lepturus* dengan model pertumbuhan yaitu $W = 1 \times 10^{-6} L^{2,8857}$ untuk ikan jantan, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,97. Sedangkan, model pertumbuhan

ikan betina mengikuti persamaan $W = 1 \times 10^{-5} L^{2,5310}$, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,93. Dari hasil nilai b untuk ikan jantan dan betina didapatkan hasil bahwa pola pertumbuhan *T. Lepturus* jantan dan betina adalah allometrik negatif ($b < 3$).

Tabel 1. Hubungan panjang bobot ikan layur

Ikan	JK	n	a	b	r
<i>T. Lepturus</i>	Jantan	44	1×10^{-6}	2,8857	0,97
	Betina	27	1×10^{-5}	2,531	0,93
<i>L. Savala</i>	Jantan	57	2×10^{-7}	3,2626	0,92
	Betina	44	2×10^{-6}	2,8368	0,89
<i>G. Serpens</i>	Jantan	14	1×10^{-7}	3,3538	0,95
	Betina	8	8×10^{-5}	2,3749	0,84

Keterangan: JK= Jenis kelamin; n= jumlah data; a dan b= koefisien regresi; r= koefisien korelasi

Persamaan hubungan panjang-berat ikan layur jenis *L. savala* yaitu $W = 2 \times 10^{-7} L^{3,2626}$ untuk ikan jantan, nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,92, sedangkan persamaan hubungan panjang berat ikan betina adalah $W = 2 \times 10^{-6} L^{2,8368}$, nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,89. Pola pertumbuhan *L. savala* jantan adalah allometrik positif ($b > 3$), sedangkan ikan betina adalah allometrik negatif ($b < 3$).

Pola pertumbuhan ikan layur jenis *G. serpens* jantan mengikuti persamaan $W = 1 \times 10^{-7} L^{3,3538}$, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,95. Persamaan hubungan panjang-berat untuk ikan betina adalah $W = 8 \times 10^{-5} L^{2,3749}$, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,84. Hal tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan layur *G. serpens* jantan adalah allometrik positif ($b > 3$) sedangkan ikan betina adalah allometrik negatif.

Faktor Kondisi

Faktor kondisi ketiga jenis ikan layur disajikan pada Tabel 2. Nilai faktor kondisi ikan *T. lepturus* jantan dan betina secara keseluruhan masing-masing berkisar antara 1,34-1,56 dan 1,33-3,29. Nilai faktor kondisi tertinggi baik ikan jantan atau betina terdapat pada bulan November. Nilai kisaran rata-rata faktor kondisi ikan *L. savala* jantan berkisar antara 0,65-0,91 dengan rata-rata nilai faktor kondisi tertinggi pada bulan September sebesar 0,91, sedangkan kisaran rata-rata faktor kondisi ikan betina adalah 1,05-1,20 dengan rata-rata nilai faktor kondisi tertinggi pada

Tabel 2. Faktor kondisi ikan layur berdasarkan bulan pengamatan

Ikan	JK	Juli		September		November	
		Rerata	Sb	Rerata	Sb	Rerata	Sb
<i>T. Lepturus</i>	Jantan	1,38	0,19	1,34	0,37	1,56	0,23
	Betina	1,34	0,23	1,54	0,17	3,29	0,00
<i>L. Savala</i>	Jantan	0,65	0,07	0,91	0,43	0,84	0,09
	Betina	1,05	0,18	1,13	0,24	1,20	0,09
<i>G. Serpens</i>	Jantan			1,21	0,14	1,16	0,08
	Betina			1,03	0,06	0,95	0,13

Keterangan: JK= Jenis kelamin; Sb= simpangan baku

bulan November sebesar 1,20. Nilai faktor kondisi ikan layur *G. Serpens* jantan berkisar antara 1,16-1,21. Sedangkan faktor kondisi ikan betina berkisar antara 0,95-1,03. Kisaran faktor kondisi rata-rata untuk ikan jantan dan betina *G. Serpens* tertinggi berada pada bulan September. Pada bulan tersebut, diketahui bahwa kondisi perairan cukup baik dan merupakan musim banyak ikan. Diduga pada saat ini, ikan layur memanfaatkan kesempatan untuk mengkonsumsi makanan sebanyak-sebanyaknya sehingga meningkatkan nilai faktor kondisinya. Jumlah dan ukuran makanan yang tersedia di dalam lingkungan perairan merupakan faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan (nilai faktor kondisi) ikan tersebut (Effendie, 1997).

Nilai faktor kondisi ikan *T. lepturus* dan *L. savala* relatif meningkat dari bulan Juli hingga November. Hal ini diduga dengan seiring meningkatnya perkembangan tingkat kematangan gonad maka akan meningkatkan nilai faktor kondisi. Selain itu, asupan makanan yang cukup dari lingkungan perairan membuat nilai faktor kondisi relatif meningkat. Nilai faktor kondisi ikan betina lebih besar daripada ikan jantan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan betina memiliki kondisi yang lebih baik untuk bertahan hidup dan proses reproduksinya dibandingkan ikan jantan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997) bahwa ikan betina memiliki kondisi yang lebih baik dengan mengisi *sell sex* untuk proses reproduksinya dibandingkan ikan jantan. Nilai faktor kondisi yang tinggi pada bulan November diduga karena bulan November merupakan musim peralihan antara musim timur ke musim barat, suhu perairan meningkat sehingga ikan ini aktif mencari makan. Aktivitas makan yang aktif dapat mempengaruhi kondisi tubuh ikan.

Rasio Kelamin

Perbandingan rasio kelamin *T. lepturus* ikan jantan dan betina adalah 1,63:1 atau 61,97 % ikan jantan dan 38,03 % ikan betina. Rasio kelamin ikan layur jenis *L. savala* selama penelitian adalah 1,30:1. Sedangkan, rasio kelamin ikan layur *G. serpens* adalah sebesar 1,75:1.

Berdasarkan hasil uji “Chi-Square” pada setiap bulan pengambilan ikan contoh dan secara keseluruhan dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) menunjukkan bahwa rasio kelamin ikan layur *T. lepturus* dalam kondisi tidak seimbang dimana didominasi oleh ikan jantan. Uji “Chi-Square” rasio kelamin berdasarkan waktu pengambilan ikan contoh menunjukkan bahwa rasio kelamin ikan layur *L. savala* tidak seimbang namun secara keseluruhan menunjukkan hasil sebaliknya yaitu rasio kelamin ikan layur *L. savala* adalah seimbang, dimana nilai X_{hitung} kurang dari nilai X_{tabel} . Uji “Chi-Square” rasio kelamin secara keseluruhan dan berdasarkan waktu pengambilan ikan contoh didapatkan hasil bahwa rasio kelamin ikan layur *G. serpens* adalah seimbang.

Berdasarkan penelitian Martin dan Haimovici (2000), menyatakan bahwa rasio kelamin ikan layur *T. lepturus* di ekosistem utama Subtropis Brazil Bagian Selatan tidak berbeda nyata dari 1:1. Berdasarkan penelitian Bal dan Rao (1984) bahwa perbandingan rasio kelamin antara jantan dan betina dari *L. savala* berkisar antara 1:1,4. Namun perbedaan dari hasil penelitian tersebut dapat dikaitkan dengan pernyataan dari Bal dan Rao (1984) yang menyatakan bahwa penyimpangan dari kondisi ideal tersebut disebabkan oleh faktor tingkah laku ikan itu sendiri, perbedaan laju mortalitas dan pertumbuhannya.

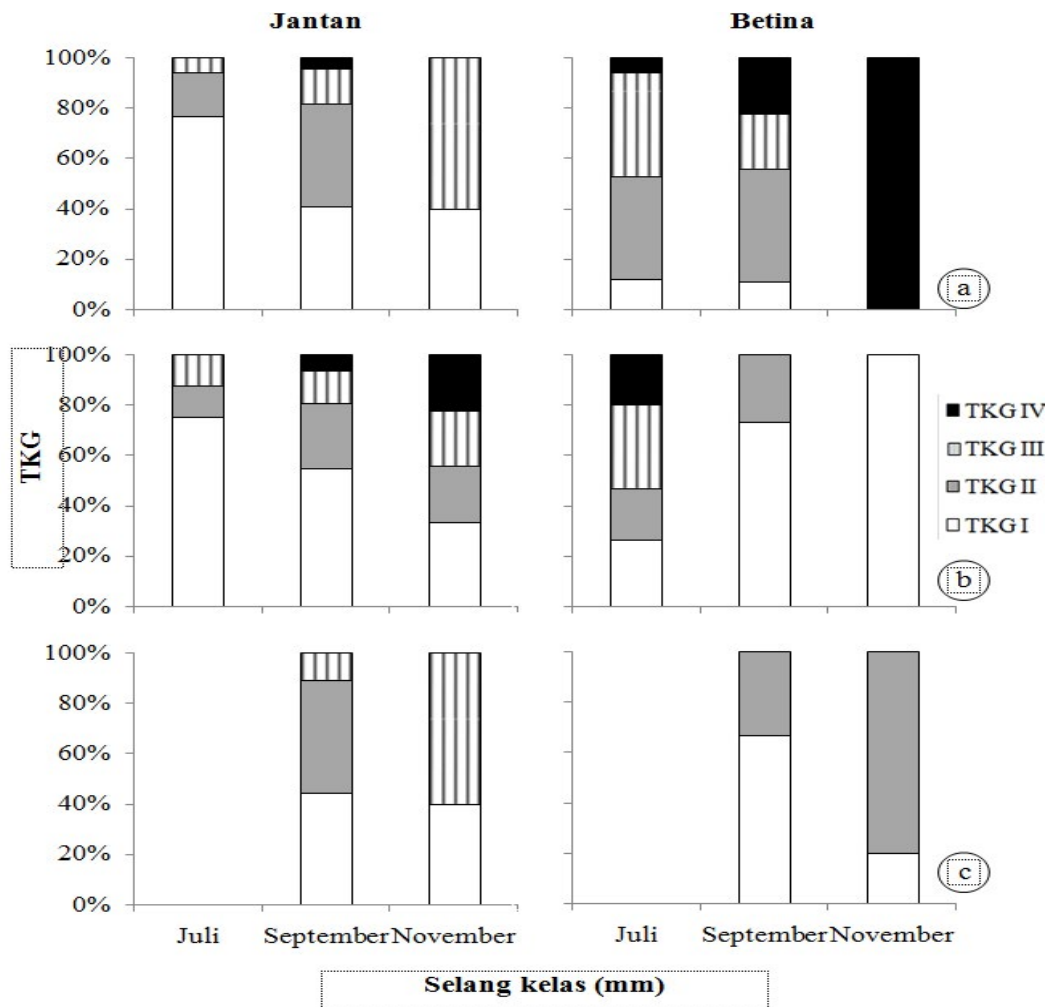
Pada bulan Juli jumlah ikan betina *T.lepturus* dan *L.savala* yang matang gonad lebih banyak daripada jumlah ikan jantan, sebaliknya terjadi pada bulan September dan Nopember. Rasio kelamin ikan layur juga ditemukan tidak seimbang pada penelitian Shih *et al.*, (2011) yang diduga karena terpengaruh distribusi spasial, pertumbuhan, dan laju kematian.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Berdasarkan bulan pengamatan ikan layur diantara ketiga spesies tersebut dapat diketahui bahwa dari ketiga spesies ikan layur tersebut baik ikan jantan atau ikan betina didominasi oleh ikan TKG I dan II (Gambar 2). Dari pengetahuan tahap perkembangan gonad ini juga akan didapatkan keterangan bilamana ikan tersebut akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah (Effendie, 1997). Untuk ikan layur betina jenis *T. lepturus* dan *L. savala* komposisi terbanyak

TKG III dan TKG IV ditemukan pada bulan Juli. Sedangkan ikan layur jenis *G. serpens* betina yang memiliki TKG III dan IV tidak ditemukan pada setiap waktu pengamatan. Tidak ditemukannya ikan *G. serpens* betina yang matang gonad diduga karena pola ruaya ikan *G. Serpens* ke perairan yang lebih dalam. Selain itu, ikan dewasa hidup cenderung soliter, ikan ini menyebar pada perairan yang relatif dalam (Nakamura dan Parin, 1993). Persentase TKG tiap bulan untuk ikan *T. lepturus*, *L.savala* dan *G.serpens* disajikan pada Gambar 2.

Prabhu (1955) dalam Bal dan Rao (1984) menyatakan bahwa pemijahan *T. lepturus* hanya berlangsung sekali dalam setahun yaitu pada bulan Juni, namun penelitian-penelitian lain mengindikasikan pemijahan terjadi pada Mei-Juni dan November-Desember (Tampi *et al.*, 1971; Narasimham 1976 dalam Bal dan Rao (1984). Berbeda halnya dengan Parin (1986), menyatakan bahwa *T. lepturus* yang

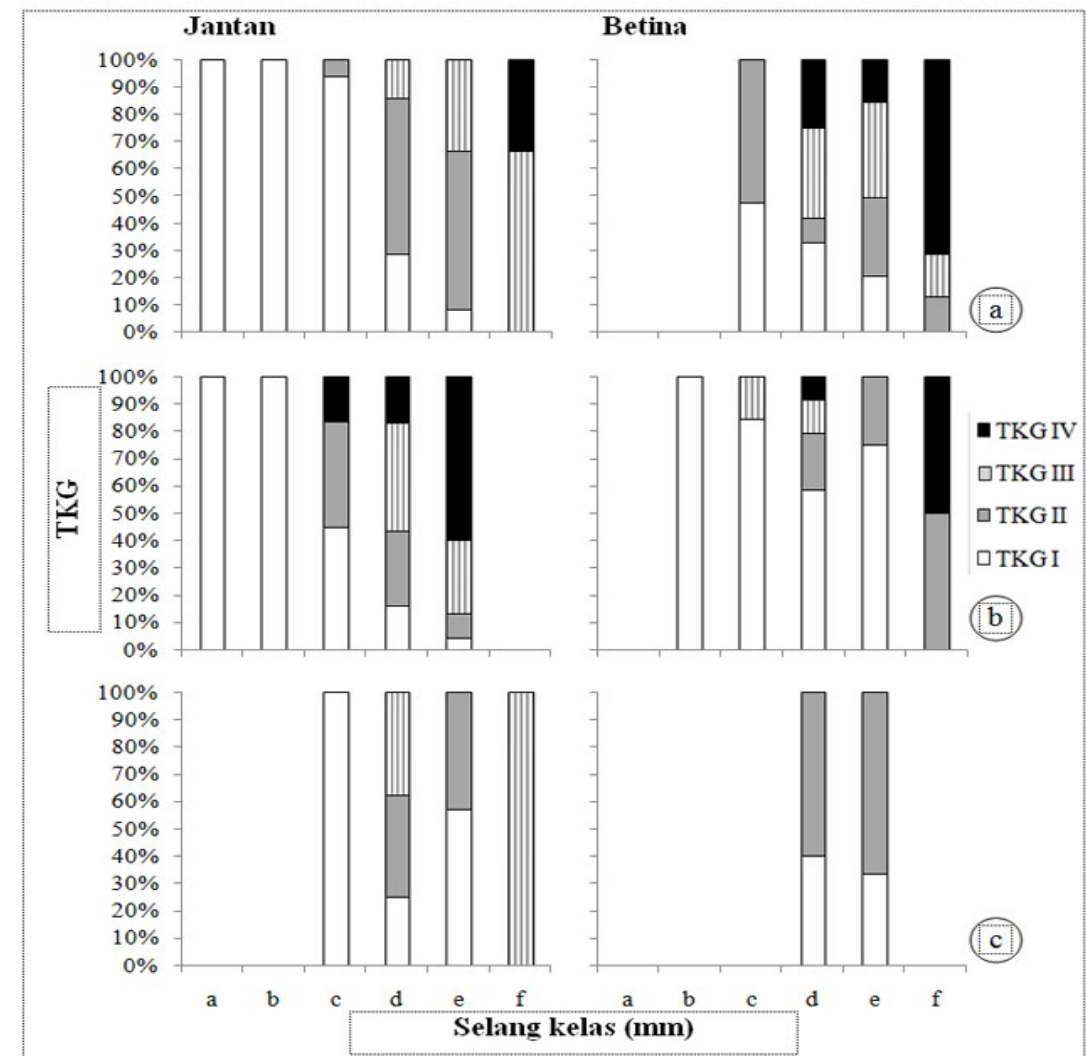


Gambar 2. TKG ikan layur *T.lepturus* (a), *L.savala* (b) dan *G.serpens* (c) berdasarkan bulan pengamatan

hidup di daerah Mediterranean memijah pada bulan Juli-Agustus. Untuk jenis ikan layur *L. savala*, musim pemijahan umumnya berlangsung antara bulan Maret-Mei. Sehubungan dengan tujuan pemijahan dan lainnya, sejauh ini untuk mempertahankan agar ikan ini tetap bisa hidup (Setiawan, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian, ikan layur *T. lepturus* jantan dan betina pertama kali matang gonad pada ukuran 725 mm dan 633 mm; *L. savala* jantan pada ukuran 552 mm dan betina pada ukuran 592 mm; sedangkan ikan *G. serpens* jantan matang gonad pertama kali pada ukuran 668 mm namun tidak ditemukannya ikan betina yang memasuki fase matang gonad (TKG III dan TKG IV) sehingga tidak dapat diketahui ukuran ikan betina pertama kali matang gonad. Persentase ikan yang matang gonad berdasarkan panjang tubuh disajikan pada Gambar 3.

Tiap-tiap spesies ikan pertama kali matang gonad pada ukuran yang tidak sama. Ikan *T. lepturus* betina lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan jantan. Sebaliknya untuk ikan layur *L. savala*, dimana ikan tersebut ikan jantan lebih cepat matang gonad jika dibandingkan ikan betinanya. Perbedaan ukuran matang gonad jantan dan betina juga diperoleh Kwok (1999) pada ikan *T. Lepturus* di Laut China Selatan. Kwok (1999) diperoleh informasi bahwa ikan layur *T. lepturus* jantan di Perairan Laut Cina Selatan memiliki koefisien pertumbuhan yang lambat daripada ikan betinanya dan ikan betina ditemukan lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan jantan. Hal ini sejalan dengan pendapat Effdie (1997) bahwa ukuran matang gonad untuk tiap spesies ikan berbeda-beda.



Keterangan: a= 251-375; b= 376-500; c= 501-625; d= 626-750; e= 751-875; f= 876-1000

Gambar 3. TKG ikan layur *T.lepturus* (a), *L.savala* (b) dan *G.serpens* (c) berdasarkan panjang tubuh

Tabel. 3 Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan layur

Ikan	JK	Juli		September		November	
		Rerata	Sb	Rerata	Sb	Rerata	Sb
<i>T. Lepturus</i>	Jantan	0,73	1,33	0,71	0,73	0,50	0,22
	Betina	1,20	1,00	0,99	1,12	0,49	0,00
<i>L. Savala</i>	Jantan	0,45	0,21	0,45	0,34	0,56	0,44
	Betina	1,42	1,16	0,38	0,22	0,22	0,10
<i>G. Serpens</i>	Jantan			0,41	0,32	0,42	0,26
	Betina			0,23	0,18	0,33	0,10

Keterangan: JK= Jenis kelamin; Sb= simpangan baku

Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Pada bulan Juli diduga ikan layur jenis *T. lepturus* dan *L. savala* memasuki pemijahan, hal ini terlihat jelas dari terdapatnya ikan jantan dan betina dengan TKG III dan IV. Oleh karena itu, nilai indeks kematangan gonad pada bulan tersebut cukup tinggi. Namun tingginya nilai rata-rata IKG pada bulan November untuk ikan layur jenis *G. serpens* tidak dapat dijadikan nilai IKG tertinggi dikarenakan sedikitnya jumlah sampel dan pengamatan hanya dilakukan dua bulan.

Rata-rata IKG ikan betina lebih besar dibandingkan ikan jantan. Diduga hal ini disebabkan pertumbuhan ikan betina lebih tertuju pada pertumbuhan gonad, akibatnya berat gonad ikan betina menjadi lebih besar dibandingkan berat gonad ikan jantan. Dengan kata lain pengaruh perkembangan gonad lebih signifikan dibandingkan ikan jantan. Berbeda halnya dengan ikan *G. serpens*, dimana ikan jantan nilai IKG lebih tinggi dibandingkan ikan betina. Hal ini diduga karena tidak ditemukannya ikan betina matang gonad, berbeda halnya dengan ikan jantan yang memiliki fase matang gonad.

Fekunditas

Berdasarkan pengamatan secara makroskopis dari tiga spesies ikan layur didapatkan bahwa ikan layur betina yang memiliki TKG III dan TKG IV adalah ikan layur jenis *T. lepturus* dan *L. savala*. Ikan layur betina jenis *G. serpens* selama pengamatan hanya memiliki TKG I dan TKG II.

Fekunditas ikan layur jenis *T. lepturus* diperoleh dari 13 ekor ikan betina dengan ukuran panjang total berkisar antara 630-991

mm dan berat antara 188,46-554,30 gram, ikan yang telah memasuki fase matang gonad yaitu 9 ekor ikan berada pada fase TKG III dan 4 ekor ikan pada fase TKG IV. Nilai fekunditas ikan betina *T. lepturus* berkisar antara 2877-16875 butir.

Berdasarkan penelitian Martins dan Haimovici, (2000) bahwa fekunditas telur *T. lepturus* di ekosistem utama subtropis Brazil bagian selatan berkisar dari 3.917 untuk ikan yang memiliki panjang total 70 cm sampai 154.216 pada ikan contoh yang memiliki panjang total 141 cm namun jumlah pemijahan pada tiap musim belum dapat ditentukan. Sedangkan menurut Bal dan Rao (1984), fekunditas ikan layur *T. lepturus* berkisar antara 4000 (panjang ikan 42 cm) hingga 16.000 (panjang ikan 60 cm).

Tabel 4. Hubungan fekunditas dengan panjang dan fekunditas dengan bobot ikan layur

Ikan	Parameter	a	b	r
<i>T. Lepturus</i>	Panjang	14,336	0,9299	0,2706
	Berat	341,44	0,5384	0,4048
<i>L. Savala</i>	Panjang	0,0107	2,0864	0,6528
	Berat	0,7443	1,6304	0,7443

Keterangan: a dan b= koefisien regresi; r= koefisien korelasi

Dari jumlah total ikan layur betina jenis *L. savala* yang diamati, diperoleh sebanyak 4 ekor ikan yang memiliki TKG III dan 3 ekor ikan memiliki TKG IV. Nilai fekunditas ikan layur betina jenis *L. savala* berkisar antara 4399-15261 butir. Fekunditas maksimum didapatkan pada ikan betina dengan ukuran panjang total sebesar 927 mm dan berat tubuh sebesar 295,10 gram. Ikan *L. savala* nilai fekunditas berkisar antara 9.178 untuk ikan yang memiliki panjang

total 37 cm sampai 17.347 pada ikan contoh yang memiliki panjang total sebesar 54 cm (Bal dan Rao, 1984).

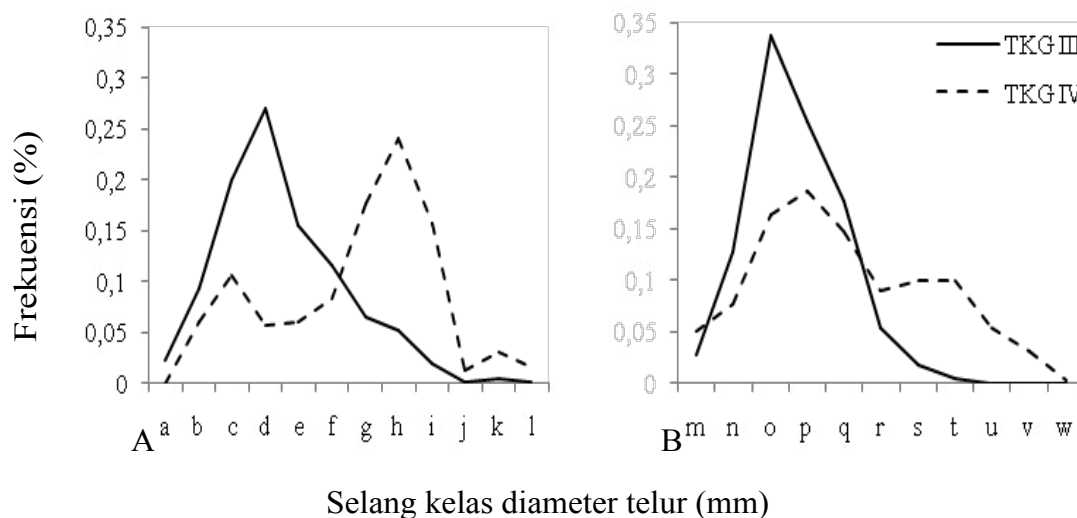
Berdasarkan analisa hubungan fekunditas ikan layur jenis *T. lepturus* dengan panjang total (mm) diperoleh nilai korelasi (r) sebesar 0,27 sedangkan dengan berat tubuh total (gram) diperoleh nilai korelasi (r) sebesar 0,40 (Gambar 19). Untuk ikan layur jenis *L. savala*, berdasarkan analisa hubungan fekunditas dengan panjang total (mm) diperoleh nilai korelasi (r) sebesar 0,65 sedangkan dengan berat tubuh total (gram) didapatkan nilai korelasi sebesar 0,74 (Gambar 20). Untuk ikan layur jenis *T. lepturus* dan *L. savala* didapatkan hasil bahwa bobot tubuh lebih baik untuk menduga nilai fekunditas dibandingkan dengan panjang total tubuhnya. Hal ini dapat terlihat dari nilai korelasi yang cukup erat antara fekunditas dengan berat tubuh total. Peningkatan fekunditas berhubungan dengan peningkatan berat tubuh dan berat gonad (Solihatin, 2007). Hubungan fekunditas dengan panjang total dalam penelitian ini menunjukkan hubungan koefisien korelasi yang kecil. Hal ini diduga karena terdapatnya fekunditas yang bervariasi pada ikan-ikan yang mempunyai ukuran panjang hampir sama.

Diameter Telur

Sebaran diameter telur dari ikan layur jenis *T. lepturus* yang diamati pada gonad TKG III dan TKG IV bervariasi antara 0,3-1,37

mm, terbagi dalam 12 kelas ukuran diameter telur. Pada TKG III, diameter telur terbanyak terdapat pada kisaran ukuran diameter antara 0,57-0,65 mm. Pada TKG IV didapatkan diameter telur terbanyak berkisar antara 0,93-1,01 mm. Diameter telur ikan layur jenis *L. savala* berkisar antara 0,3-1,5 mm. Diameter telur TKG III menyebar pada kisaran 0,3 mm-1,17 mm. Sedangkan diameter telur TKG IV menyebar pada kisaran 0,3 mm-1,50 mm. Terjadinya peningkatan ukuran diameter telur dari TKG III ke TKG IV seperti yang dikatakan Effendie (1979) yaitu umumnya sudah dapat diduga bahwa semakin meningkat tingkat kematangan gonad maka diameter telur yang ada di dalam ovarium semakin besar pula.

Ikan laut memiliki karakteristik ukuran telur lebih kecil dibandingkan dengan ikan air tawar. Fekunditas ikan-ikan laut komersial penting pada umumnya lebih besar (Chambers dan Leggett, 1996). Berdasarkan penelitian Martins dan Haimovici (2000) yang telah dilakukan pada perairan ekosistem utama subtropis Brazil bagian selatan pada bulan September hingga Februari, ditemukan bahwa diameter telur ikan layur *T. lepturus* yang diambil dari TKG III dan TKG IV mencapai 0,8 mm dari 56 sampel gonad ikan layur. Shiokawa (1988) dalam Nakamura dan Parin (1993) menyatakan bahwa telur ikan layur *T. lepturus* adalah pelagis dengan ukuran diameter telur antara 1,59-1,88 mm.



Keterangan: a= 0,30-0,38; b= 0,39-0,47; c= 0,48-0,56; d= 0,57-0,65; e= 0,66-0,74; f= 0,75-0,83; g= 0,84-0,92; h= 0,93-1,01; i= 1,02-1,10; j= 1,11-1,19; k= 1,20-1,28; l= 1,29-1,37 m=0,30-0,40; n=0,41-0,51; o=0,52-0,62; p=0,63-0,73; q=0,74-0,84; r=0,85-0,95; s=0,96-1,06; t=1,07-1,17; u=1,18-1,28; v=1,29-1,39; w= 1,40-1,50.

Gambar 4. Sebaran diameter telur ikan layur *T. lepturus* (a) dan *L. savala* (b)

Dari sebaran frekuensi diameter telur TKG IV ikan *T. lepturus* dan *L. savala* maka diperoleh modus penyebaran dua puncak. Ini menandakan bahwa ikan *T. lepturus* dan *L. savala* tergolong kelompok ikan yang memijah dengan mengeluarkan telur sebagian-sebagian (*partial spawner*), dimana telur yang sudah matang dan berada dipuncak pertama akan dikeluarkan terlebih dahulu menyusul dengan pengeluaran telur yang berada dipuncak berikutnya. Sama halnya dengan penelitian Wojciechowski (1972) yang menyatakan bahwa ikan layur *T. lepturus* L. (Trichiuroidae) di Teluk Mauritania mempunyai periode reproduksi secara *partial spawning* pada lapisan permukaan dimana suhu dan salinitas berperan penting. Menurut Wojciechowski (1972), spesies ikan layur melakukan proses pemijahan pada bulan Mei hingga Oktober.

SIMPULAN

Pola pertumbuhan ikan layur *T. lepturus* jantan dan betina di Perairan Palabuhanratu adalah allometrik negatif. Pola pertumbuhan ikan jantan spesies *L. savala* dan *G. serpens* adalah allometrik positif, sedangkan ikan betina spesies *L. savala* dan *G. serpens* adalah allometrik negatif. Rasio kelamin ikan layur ketiga spesies didominasi oleh ikan jantan. Kisaran rata-rata faktor kondisi ikan *T. lepturus* dan *L. savala* betina lebih besar jika dibandingkan dengan faktor kondisi ikan jantan. Ikan layur *T. lepturus* betina lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan jantan. Sedangkan ikan *L. savala* jantan lebih cepat matang gonad dibandingkan ikan betina. Pada saat penelitian, komposisi TKG III dan TKG IV tertinggi untuk spesies *T. lepturus* dan *L. Savala* terdapat pada bulan Juli. Penelitian dilakukan mewakili musim timur (Juli dan September) dan mewakili musim peralihan (November). Nilai fekunditas ikan betina *T. lepturus* berkisar antara 2877-16875 butir. Sedangkan nilai fekunditas ikan *L. savala* betina berkisar antara 4399-15261 butir. Berdasarkan pola penyebaran diameter telur diduga bahwa ikan *T. lepturus* dan *L. savala* memijah secara *partial spawner*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bal, D.V. & Rao, K.V. 1984. Marine Fisheries. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. 250 hal.
- Chambers, R.C. & Leggett, W.C. 1996. Maternal Influences on Variation in Temperate Marine Fishes. Journal America Zoology, 36: 180-196.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Dewi Sri. 112 hal.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- El-Haweet, A. & Ozawa, T. 1995. Age and Growth of Ribbon Fish *Trichiurus japonicus* in Kagoshima Bay, Japan. Journal Fisheries Science Formerly Nippon Suisan Gakkaishi, 62 (4): 529-533.
- Kwok, K.Y. 1999. Reproduction of Cutlassfishes *Trichiurus* spp. From The South China Sea. Marine Ecology Progress Series. 176 : 39-47.
- Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R. & Passino, D. 1977. Ichthyology. New York, USA: John Wiley and Sons inc.
- Martins, A.S. & Haimovici, M. 2000. Reproduction of The Cutlassfish *Trichiurus lepturus* In The Southern Brazil Sub tropical Convergence Ecosystem. Journal Scientia Marina, 64 (1): 97-105.
- Nakamura, I. & Parin, N.V. 1993. FAO Species Catalogue. Vol 15. Snake Mackerels and Cutlassfishes of The World (Families Gempylidae and Trichiuridae). An Annotated and Illustrated Catalogue of The Snake Mackerels, Snoeks, Escolars, Gemfishes, Sackfishes, Domine, Oilfish, Cutlassfishes, Hairtails, and Frostfishes Known To Date. FAO Fish Synop. Rome.

- Parin, N.V. 1986. Trichiuridae. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean Vol. II: 976-980. UNESCO. United Kingdom.
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. 2007. Data Statistika Perikanan Tahun 2007. PPN Palabuhanratu. Sukabumi.
- Setiawan, D.R. 2006. Ketajaman Penglihatan Ikan Layur (*Trichiurus* spp.) Hasil Tangkapan Pancing Rawai Di Teluk Palabuhanratu Sukabumi Jawa Barat. Skripsi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Shih, N.-T. Hsu, K.-C. & Ni, I.-H. 2011. Age, Growth and Reproduction of cutlassfishes *Trichiurus* spp. in the southern East China Sea. 2011 Blackwell Verlag, Berlin Accepted: November 18, 2010 ISSN Appl. Ichthyol. 27: 1307–1315.
- Solihatin, A. 2007. Biologi Reproduksi Dan Studi Kebiasaan Makanan Ikan Sebarau (*Hampala macrolepidota*) Di Sungai Musi. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Steel, R. G. D. & Torie, J.H. 1980. Principle and Procedure of Statistic. Second Edition. New York: Mc Graw-Hill. Book Company, Inc. 748 p.
- Wojciechowski, J. 1972. Observation On Biology of Cutlassfish *Trichiurus lepturus* L. (*Trichiuroidea*) of Mauritania Shelf. Journal Acta Ichthyologica Et Piscatoria, 2: 67-75.