

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/359258655>

KARAKTERISTIK REPRODUKSI IKAN SELAR KUNING, *Selaroides leptolepis* (Cuvier 1833) DI TELUK AMBON DALAM

Conference Paper · March 2022

CITATIONS

0

READS

1,093

2 authors, including:



[Friesland Tuapetel](#)
Pattimura University

59 PUBLICATIONS 69 CITATIONS

SEE PROFILE

KARAKTERISTIK REPRODUKSI IKAN SELAR KUNING, *Selaroides leptolepis* (Cuvier 1833) DI TELUK AMBON DALAM

[Characteristics Reproduction of Yellow Fish, *Selaroides leptolepis* (Cuvier 1833) in inner
Ambon Bay]

Friesland Tuapetel¹⁾✉

¹⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon
Jln. Mr. Chr. Soplanit Ambon Telp: 0911-3825060
✉ friesland.tuapetel@fpik.unpatti.ac.id

ABSTRAK

Ikan Selar kuning *Selaroides leptolepis* di perairan Teluk Ambon Dalam (TAD) memiliki nilai yang cukup ekonomis sehingga menjadi sasaran tangkap jaring hanyut (*drift gill net*) yang umum digunakan di TAD. Tujuan Penelitian ini adalah: Mengkaji beberapa karakteristik reproduksi ikan selar kuning seperti hubungan panjang berat, nisbah kelamin, TKG, IKG serta ukuran pertama mijah. Pengumpulan data menggunakan metode survei, sedangkan pengambilan ikan dengan metode penarikan contoh acak berlapis dilakukan di Tempat pendaratan pesisir pantai Desa Halong TAD pada bulan Maret-Juni 2016 (n=82). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhannya alometrik positif pada bulan Mei-Juni. Nisbah kelamin ikan jantan dan betina sebesar 1:1,2. TKG ikan selar kuning didominasi oleh TKG tingkat IV, selanjutnya tingkat III, dan tingkat II serta tidak ditemukan tingkat I. Ukuran pertama kali mijah ikan selar kuning ialah 224,00 mm dengan kisaran 210,19 - 230,08 mm.

Kata kunci: ikan selar kuning, karakteristik reproduksi, teluk ambon dalam

ABSTRACT

A Yellow *Selaroides leptolepis* in the waters of Ambon bay (TAD) has economical enough value to be the target of catch drift gill net commonly used in TAD. The objectives of this research are: To examine some characteristics of reproduction of yellow fish such as the relationship of weight, sex ratio, TKG, IKG and first size of mijah. Data were collected using survey method, while fish sampling with layered random sampling method was done at Halong TAD Village landing site in March-June 2016 (n=82). The results showed that the growth pattern was positive allometric in May and June. The female sex ratio of male and female fish is 1: 1,2. TKG yellow fish is dominated by TKG level IV, next level III, and level II and not found level I. The first legal size spawning of yellow fish is 224,00 mm with range 210,19 - 230,08 mm.

Keywords: *selaroides leptolepis*, reproduction, inner ambon bay

Pendahuluan

Perkembangan pembangunan disekitar Teluk Ambon Dalam (TAD) sepuluh tahun terakhir ini semakin tinggi intensitasnya, diantaranya pembangunan jembatan merah putih, perumahan-perumahan serta rumah sakit siloam berdapak pada sumberdaya pesisir (Hiarley & Romeon 2013). Dengan meningkatnya pembangunan tersebut turut berkontribusi terhadap tercemarnya perairan TAD seperti dilaporkan Selanno (2009), sehingga mempengaruhi organisme yang hidup didalamnya salah satunya ialah ikan (Hiarley & Romeon 2013).

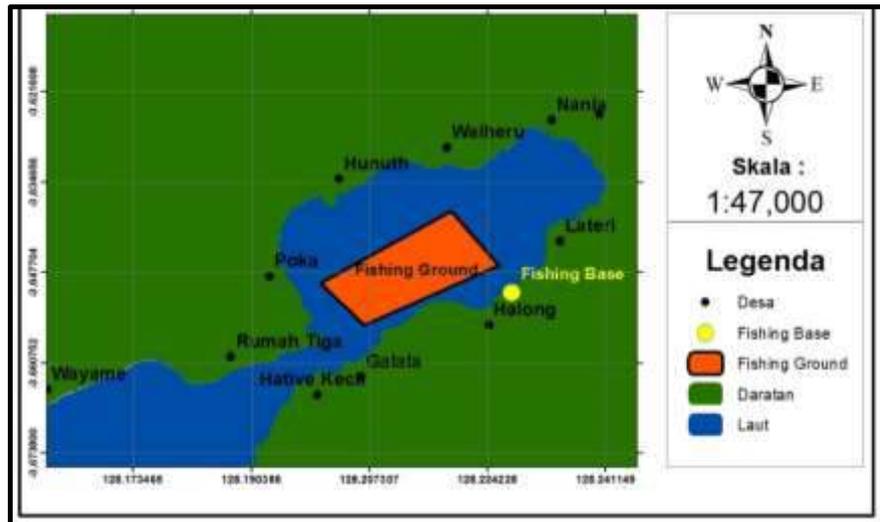
Ikan hasil tangkapan pukat pantai (*beach seine*) di TAD pernah dilaporkan Latuconsina (2011), Rijoly *et al.* (2016) sedangkan Sitompul (2015) yang melaporkan ukuran mesh size 2 inchi jaring *gill net* yang memiliki hasil tangkapan yang terbaik. Ongkers (2008) meneliti parameter populasi ikan teri putih (*Stolephorus indicus*). Selanjutnya Ongkers (2008) menyatakan bahwa nisbah eksploitasi menunjukkan kondisi yang sudah melewati nilai optimal dan cukup mengawatirkan sehingga disarankan untuk dilanjutkan penelitian terkait biologi perikanan spesies ikan yang hidup di TAD.

Ikan selar kuning, *Selaroides leptolepis* (Cuvier 1833) merupakan salah satu ikan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis penting (Indonesia *et al.* 2003, Sarasati *et al.* 2016) demikian pula bagi nelayan di TAD, dan juga memiliki kelimpahan tinggi pada musim tertentu (Syahailatua 2004). Keberadaan stok ikan yang melimpah dikenal warga setempat dengan nama “mati selar” yang berarti kelimpahan stok ikan selar sangat melimpah pada bulan tertentu. Juni dan Juli merupakan musim mati selar di perairan TAD. Namun sayangnya karakteristik reproduksi ikan ini masih belum dilaporkan, mungkin saja puncak penangkapan ikan selar kuning pada bulan-bulan tersebut merupakan puncak pemijahannya. Walaupun sudah ada beberapa penelitian reproduksi ikan selar kuning (Henderson *et al.* 2000, Lee & Dabrowski 2004, Arfat & Benjakul 2012, Andriani *et al.* 2015, Prestianingtyas 2015, Ilfaroza 2016) namun diperairan Maluku masih sedikit informasinya (Sangadji 2014), apalagi di perairan Teluk Ambon belum ada informasi oleh sebab itu dilakukan penelitian ini, dengan tujuan untuk menganalisis karakteristik reproduksi (hubungan panjang berat, nisbah kelamin, TKG, IKG dan ukuran pertama mijah). Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan manajemen penangkapan supaya dapat diatur pemanfaatan ikan selar kuning berdasarkan informasi ilmiah terkait dengan karakteristik reproduksinya.

Bahan dan metode

Penelitian ini berlokasi pada TAD (Gambar 1). Ikan sampel di dapat dari dua nelayan jaring hanyut (*drift gill net*) yang berlokasi di Halong dari 10 Maret 2016 sampai dengan 30 Juni 2016, dengan total 82 sampel ikan. Pengambilan ikan sampel secara acak dengan metode pengambilan contoh acak berlapis.

Alat dan bahan yang digunakan ialah Kaliper vernier dengan ketelitian 1 mm untuk mengukur panjang ikan. Timbangan digital dengan ketelitian 0,1 g untuk pengukuran bobot tubuh sedangkan 0,001 g untuk pengukuran bobot gonad. Alat bedah (gunting, skalpel dan pinset) digunakan untuk membedah ikan untuk mengetahui jenis kelamin serta pengamatan gonad. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan pekerjaan serta alat tulis untuk mencatat.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Ikan selar kuning di TAD

Bahan penelitian meliputi ikan selar kuning sebanyak 82 ekor (Gambar 2), semua sampel ini digunakan untuk analisis gonad. Analisa tingkat kematangan gonad (TKG) secara morfometrik sesuai klasifikasi Cassie (Effendie 2002). Es batu curah digunakan untuk mengawetkan ikan dalam cool box, spesimen Ikan yang diperoleh kemudian dibawa ke Laboratorium biologi perikanan Fakultas Perikanan Universitas Pattimura untuk diidentifikasi.



Gambar 2. Ikan selar kuning

Analisis hubungan panjang dan berat menggunakan model yang mengacu pada Hile *dalam* Effendie (2002), yang rumusnya adalah sebagai berikut :

$$W = a L^b$$

W = berat (g)

L = panjang (mm)

a dan b = parameter hubungan panjang

Rumus yang digunakan untuk menghitung nisbah Kelamin mengacu pada Steel & Torre (1993) dalam Puspaningdiah *et al.* 2014.

$$NK = N_{bi}/N_{ji}$$

NK = Nisbah kelamin

N_{bi} = Jumlah ikan betina pada kelompok ukuran ke-i

N_{ji} = Jumlah ikan jantan pada kelompok ukuran ke-i

Penentuan tingkat kematangan gonad ditentukan secara morfologi didasarkan pada bentuk, warna, ukuran, bobot gonad serta perkembangannya sesuai petunjuk Cassie dalam Effendie 2002 (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat kematangan gonad

TKG	Jantan	Betina
I	Testis seperti benang, pendek, terlihat ujungnya dirongga tubuh, permukaan licin dan jernih	Ovari seperti benang, panjang sampai kedepan rongga tubuh, permukaan licin dan kernih
II	Testis lebih besar, berwarna lebih putih seperti susu, bentuk lebih jelas dari tingkat I	Ovari lebih besar, berwarna kekuning-kuningan namun telur belum jelas terlihat dengan mata
III	Permukaan testis nampak lebih bergerigi. Warna makin putih, testis makin besar	Ovari berwarna kuning. Secara morfologis telur kelihatan butirannya dengan mata
IV	Permukaan testis nampak sangat bergerigi. Warna putih jelas, testis makin besar dan panjang	Ovari makin besar. Telur berwarna kuning, mudah dipisahkan. Butir minyak tidak tampak, mengisi $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ rongga perut.

Indeks Kematangan Gonad, dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (2002) sebagai berikut :

$$IKG = \frac{\text{Bobot ovarium/testis (g)}}{\text{Bobot tubuh ikan (g)}} \times 100$$

IKG = Indeks kematangan gonad

Wg = bobot gonad (g)

Wt = bobot ikan uji (g)

Pendugaan rata-rata ukuran pertama kali mijah yaitu dengan menghitung rata-rata panjang ikan yang telah mencapai 50% ikan mijah dengan menggunakan Metode Spearman-Kärber (Udupa 1986) dengan rumus:

$$m = xk + (X/2) - (X \sum p_i)$$

Dengan selang kepercayaan 95% maka:

$$CL = \text{antilog} [m \pm 1,96 \sqrt{(x^2 \sum \{p_i x_i q_i / n_i - 1\})}]$$

Dimana m = Logaritma panjang ikan pada saat pertama kali mijah, xk = Logaritma nilai tengah pada saat pertama kali mijah 100%, p_i = Proporsi ikan mijah pada setiap kelompok panjang, q_i = Jumlah ikan mijah pada kelas ke-i, n_i = Total sampel ikan, CL (*confidence limit*) = Selang kepercayaan.

Hasil dan pembahasan

Hasil

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat ikan selar kuning di perairan Teluk Ambon Dalam dalam empat bulan selama pengamatan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan panjang dan berat ikan selar kuning setiap bulan

Bulan amatan	Model hubungan $\hat{W} = a L^b$	sampel (n)	Koef reg (r)	FL (mm)			BT (g)		
				Min	Max	Ava	Min	Max	Ava
Mar	$\hat{W} = \frac{0,0001896}{2,506} L$	20	0,423	197	262	232	99,95	299,99	167,53
Apr	$\hat{W} = \frac{0,032402}{1,592} L$	20	0,225	181	273	219	101,8	315,42	180,89
Mei	$\hat{W} = \frac{7,3899E-06}{3,158} L$	20	0,318	168	272	208	99,92	799,91	180,26
Jun	$\hat{W} = \frac{4,6143E-06}{3,242} L$	22	0,664	168	231	205	86,04	199,99	151,59

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pola pertumbuhan mengalami perubahan, yakni bulan Maret dan April ikan selar kuning mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif sedangkan pada Mei dan Juni allometrik positif hal ini dapat dilihat pada nilai b yang berbeda untuk setiap bulannya.

Nisbah Kelamin

Ikan selar kuning berjumlah 82 ekor, dengan hasil ikan jantan 37 ekor (45,1 %) dan ikan betina 45 ekor (54,8 %). Perbandingan rasio kelamin adalah 1 : 1,2. Dapat diindikasikan bahwa populasi ikan selar kuning masih dalam kondisi normal karena perbandingan jantan dan betina hampir dalam keadaan seimbang. Namun bila dirinci nisbah kelamin setiap bulan khususnya pada ikan yang matang gonad (Tabel 3) maka terlihat bahwa nisbah kelamin bulan Mei dan Juni nilainya mendekati satu, sedangkan bulan Maret dan April $\leq 0,50$. Informasi ini didukung dengan hasil perhitungan chi square yang menunjukkan tren nisbah kelamin ikan selar yang tidak berbeda nyata setiap bulannya.

Tabel 3. Nisbah kelamin ikan selar kuning matang gonad (TKG III-IV) tiap bulan

Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Nisbah kelamin	X ² hitung
Maret	6	12	0,50	0,49 ^{ns}
April	4	9	0,44	0,61 ^{ns}
Mei	9	10	0,90	0,28 ^{ns}
Juni	10	10	1,00	0,61 ^{ns}

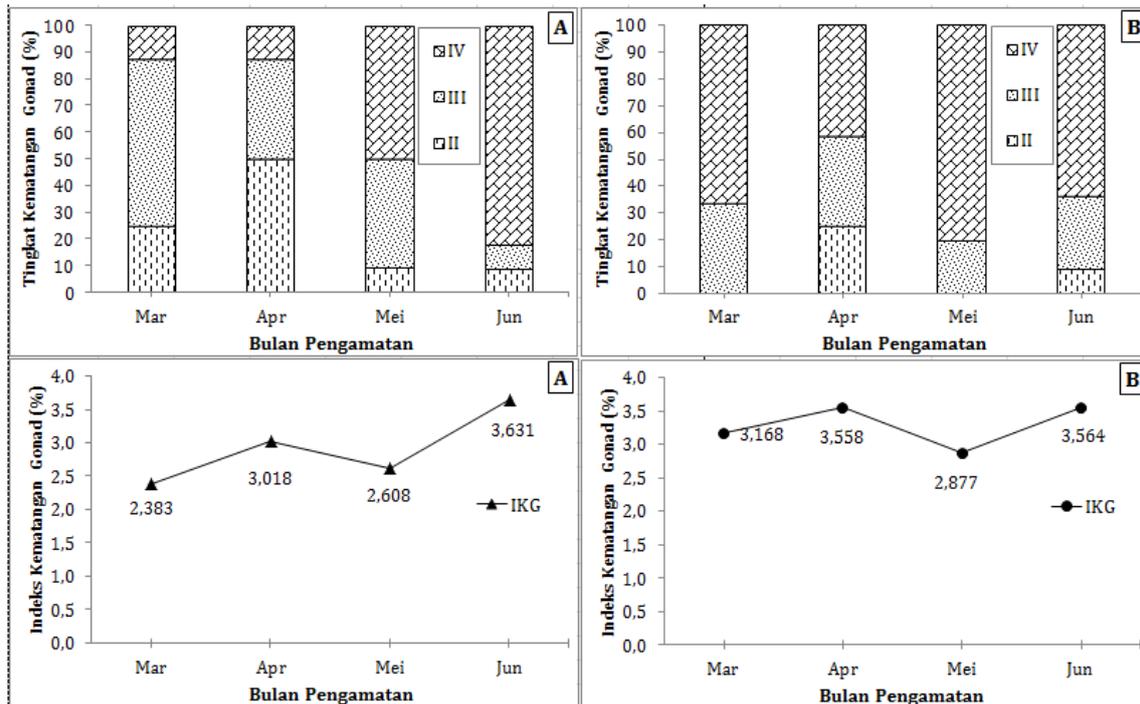
X² tabel = (IV, 2-1) = 3,84 ^s: berbeda nyata, ^{ns}: tidak berbeda nyata

TKG dan IKG

Tabel 4 menyajikan hasil pengamatan tingkat kematangan gonad ikan selar kuning baik jantan maupun betina. Secara persentase baik data TKG dan IKG ikan selar kuning tiap bulan penelitian ditampilkan pada Gambar 3.

Tabel 4. Pengamatan morfometrik TKG

TKG	JANTAN	BETINA
II	 <p>Testis kecil 1 / 2 dari rongga perut dengan warna testis putih pekat</p>	 <p>Ovari kecil 1 / 2 dari rongga perut dengan warna ovari merah pekat</p>
III	 <p>Testis 1 / 2 sampai 2 / 3 dari rongga perut dengan warna testis putih pekat</p>	 <p>Ovari 1 / 2 sampai 2 / 3 dari rongga perut dengan warna ovari merah dan tampak pembuluh darah di permukaan</p>
IV	 <p>Testis 2 / 3 sampai penuh dari rongga perut dengan warna testis putih pucat</p>	 <p>Ovari 2 / 3 sampai penuh dari rongga perut dengan warna orange terang dan tampak pembuluh darah di permukaan</p>



Gambar 3. TKG-IKG ikan selar jantan (A) dan betina (B) pada waktu pengamatan

Berdasarkan hasil pengambilan contoh dilapangan yang tersaji dalam Gambar 3 ini, terlihat bahwa tidak ditemukan ikan selar kuning TKG I baik ikan jantan maupun betina. Total persentase TKG ikan selar betina didominasi oleh TKG IV (62,99 %), selanjutnya TKG III (28,48 %), dan TKG II (8,52 %). Sedangkan ikan jantan secara berurutan TKG IV (39,20 %), TKG III (37,27%) dan TKG II (23,52 %).

Ukuran Pertama Mijah

Ukuran pertama kali mijah ikan selar kuning perhitungannya didasarkan pada ikan yang memiliki TKG III (matang) dan TKG IV (mijah). Berdasarkan hasil penelitian didapati ukuran pertama kali mijah ikan jantan ialah 204,14 mm dalam kisaran minimal 198,29 mm dan maksimal 210,14 mm. Sedangkan ikan betina berada pada ukuran 192,91 mm dengan kisaran minimal 187,84 dan maksimal 199,07 mm.

Pembahasan

Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat ikan selar kuning di Teluk Ambon Dalam menunjukkan tren perubahan setiap bulannya, khusus yang mencolok berubah dari allometrik negatif menjadi allometrik positif. Fakta lapangan ini mengindikasikan bahwa pada dua bulan terakhir (Mei-Juni) sebagian besar energi disalurkan pada organ reproduksi karena presentasi ikan yang memijah lebih besar ($\geq 75\%$) dibandingkan dengan yang matang gonad.

Hal ini mendukung pernyataan masyarakat sekitar bahwa puncak penangkapan ikan selar di pulau Ambon berlangsung pada bulan Juni dan Juli yang dikenal dengan “mati selar” adalah benar. Karena pada dua bulan sebelumnya sudah mengindikasikan puncak pemijahan. Hal ini sedikit berbeda dengan yang ditemukan oleh Prestianingtyas (2015) yang menemukan nilai b ikan selar kuning sebesar 2,9871 untuk ikan betina dan 2,578 untuk ikan jantan, hal ini diduga karena kondisi perairan dan ketersediaan makanan serta bulan penelitian yang berbeda. Kategori allometrik positif ($b=3,26$) pernah dilaporkan oleh Mosse dan Hutubessy (1996) pada ikan kembung di Perairan Pulau Ambon dan sekitarnya yang mendukung hasil penelitian ini.

Nisbah Kelamin

Proporsi kelamin secara total menunjukkan proporsi ikan selar kuning jantan lebih besar dari ikan betina dengan perbandingan 1:1,2. Kemudian dilakukan uji *chi-square* diperoleh proporsi ikan yang seimbang karena $X_{hitung} < X_{tabel}$. Hasil penelitian Sharfina *et al.* 2016 menunjukkan nisbah kelamin yang hampir sama yakni 1:1,242 namun terbalik antara rasio ikan betina dan jantan.

Perbandingan jenis kelamin dalam pemijahan tiap spesies ikan selalu berbeda (Effendie 2002). Hasil yang sama terkait rasio kelamin jantan lebih tinggi dengan ikan betina pernah diteliti oleh Sumadiharga & Hukom (1991), dengan demikian diduga perairan pulau Ambon masih baik meskipun intensitas pembangunan semakin meningkat dalam sepuluh tahun terakhir. Meskipun demikian perlu dilakukan kajian secara rutin maksimal 5 tahun sekali untuk mengevaluasi ukuran dan karakter reproduksi ikan tersebut sebagai bahan

evaluasi dan monitoring pemanfaatan sumberdaya yang diharapkan dapat berkelanjutan.

TKG dan IKG

Sebagian besar ikan sampel yang diperoleh dalam penelitian ini dalam keadaan mijah dapat dilihat bahwa tidak ditemukan ikan selar dengan TKG I. TKG III dan IV banyak ditemukan pada bulan Mei dan Juni, hal ini sama dengan pendapat Sumadiharga & Hukom (1991) yang menginformasikan puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Juni (musim timur).

Indeks kematangan gonad ikan selar TAD menunjukkan tren meningkat setiap bulannya, dengan puncaknya terjadi pada bulan Juni. Fakta ini mempertegas bahwa puncak pemijahan ikan selar kuning berlangsung pada bulan Juni yang bertepatan dengan musim timur. Hal ini diduga karena banyaknya suplai makanan (ikan puri) yang banyak ditemukan bersamaan dengan melimpahnya ikan selar.

Ukuran Pertama Mijah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran pertama mijah ikan betina lebih kecil dibandingkan dengan jantan. Hal ini mengindikasikan ikan betina cenderung lebih awal melepaskan telurnya untuk mempertahankan kelestariannya dalam suatu populasi, pendapat yang sama juga dilaporkan oleh Sharfina *et al.* 2016. Dimana ukuran pertama matang gonad ikan betina 161 mm (153-169 mm), sedangkan jantan 191 mm (183-200 mm). Demikian pula hasil penelitian yang dilaporkan oleh Prestianingtyas (2015) yakni sebesar 145 mm.

Setiap spesies ikan pada waktu pertama kali matang gonad memiliki ukuran yang tidak sama walaupun ikan tersebut adalah satu spesies, hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi ekologis perairan (Novitriana *et al.* 2017). Musbir *et al.* (2006) menyatakan bahwa ukuran pertama kali ikan matang gonad bervariasi antara jenis maupun dalam jenis itu sendiri sehingga individu yang berasal dari satu kelas umur atau dari kelas panjang yang sama tidak selalu mencapai ukuran pertama kali matang gonad yang sama.

Simpulan

Ikan selar kuning di perairan TAD tergolong alometrik positif pada bulan Mei-Juni. Perbandingan jumlah jantan dan betina adalah 1 : 1,2. Persentase total ikan selar yang matang gonad sebesar 31% dan 69% mijah. Ukuran pertama mijah ikan betina lebih kecil dibandingkan ikan jantan.

Untuk menjamin pemanfaatan ikan selar kuning di TAD secara berkelanjutan perlu memperhatikan ukuran pertama mijah dan sebaiknya ditangkap lebih dari 204,14 mm untuk ikan jantan dan betina 192,91 mm sebab minimal sudah satu kali memijah.

Persantunan

Ucapan terima kasih kepada dua nelayan yakni Bapak Agus Taribuka dan George Abrahams yang telah membantu mengoleksi ikan selar kuning di TAD dan saudara Henry Fatlolona yang membantu identifikasi serta menganalisa data.

Daftar pustaka

- Andriani N, Saputra SW, & Hendrarto B. 2015. Aspek Biologi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) yang Tertangkap Jaring Cantrang di Perairan Kabupaten Pemalang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(4), 24-32.
- Arfat YA, & Benjakul S. 2012. Gelling characteristics of surimi from yellow stripe trevally (*Selaroides leptolepis*). *International Aquatic Research*, 4(1), 5.
- Effendie MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Bogor. 97p.
- Henderson BA, Trivedi T, & Collins N. 2000. Annual cycle of energy allocation to growth and reproduction of yellow perch. *Journal of fish biology*, 57(1), 122-133.
- Hiariey LS, & Romeon NR. 2013. Peran Serta Masyarakat Pemanfaat Pesisir Dalam Pengelolaan Wilayah Pesisir Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Teknologi*, 14(1), 48-61.
- Ilfaroza M. 2016. Biologi Reproduksi Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) di Perairan Selat Sunda.
- Indonesia ISO, Tahunan PI, & Nababan B. 2003. *Prosiding*. Asosiasi Budidaya Mutiara Indonesia.
- Latuconsina H. 2011. Komposisi jenis dan struktur komunitas ikan padang lamun di perairan Pantai Lateri Teluk Ambon Dalam. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 4(1), 30-36.
- Lee KJ, & Dabrowski K. 2004. Long-term effects and interactions of dietary vitamins C and E on growth and reproduction of yellow perch, *Perca flavescens*. *Aquaculture*, 230(1-4), 377-389.

- Mosse JW & Hutabessy BG. 1996. Umur pertubuhan dan ukuran pertama kali matang gonad ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dari perairan pulau Ambon dan sekitarnya. *Jurnal Sains dan Teknologi Universitas Pattimura* 1: 2 - 23.
- Musbir, Mallawa A, Sudirman, dan Najamuddin. 2006. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikan kembung, *Rastrelliger kanagurta* di perairan Laut Flores, Sulawesi Selatan. 6(1): 19-26.
- Novitriana R, Ernawati Y, & Rahardjo MF. 2017. Aspek pemijahan ikan petek, *Leiognathus equulus*, Forsskal 1775 (Fam. Leiognathidae) di pesisir mayangan Subang Jawa Barat [Gonadal Development, Fecundity, and Spawning Seasons of Sliymouth, *Leiognathus equulus*, Forsskal 1775 (Fam. Leiognathidae) in Mayangan Coastal, Subang, West Java]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(1), 7-13.)
- Ongkers OTS. 2008. Parameter populasi ikan teri putih (*Stolephorus indicus*) di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 8(2), 85-92.
- Prestianingtyas R. 2015. Aspek biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) di perairan selat sunda provinsi Banten.
- Puspaningdiah M, Solichin A, & Ghofar A. 2014. Aspek biologi ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) di perairan rawa pening, kabupaten semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(4), 75-82.
- Rijoly F, Natan Y, Pattikawa JA, Ongkers OTS, & Uneputty PA. 2016. Community structure of fish in inner Ambon bay, Maluku, Indonesia. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4(5), 264-269.
- Sangadji M. 2014. Biologi ikan selar (*Selar crumenophthalmus* Bloch, 1793) di perairan selat Haruku Kab. Maluku Tengah. *Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 7(2), 46-50.
- Sarasati W, Boer M, & Sulistiono S. 2016. Status Of Stock of *Rastrelliger* spp. As The base for fisheries management. *Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences)*, 18(2), 73-81.
- Selanno DAJ. 2009. Analisis hubungan antara beban pencemaran dan konsentrasi limbah sebagai dasar pengelolaan kualitas lingkungan perairan Teluk Ambon Dalam.
- Sharfina M, Boer M & Ernawati Y. 2016. Biologi reproduksi ikan selar kuning, *Selaroides leptolepis* (Civier 1833) di perairan Selat Sunda. Prosiding Seminar Nasional ikan ke 8.
- Sitompul F. 2015. Komposisi Ukuran Hasil Tangkapan Jaring Insang Dasar (*bottom gillnet*) Dengan Ukuran Mata Jaring Yang Berbeda di Perairan Teluk Ambon Dalam. Skripsi. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon 2015. 39p.
- Syahailatua A. 2004. Aspek biologi dan eksploitasi sumberdaya perikanan ikan layang *Decapterus russelli* dan *D. macrosoma* di Teluk Ambon. In *Makalah disajikan dalam prosiding seminar Riptek kelautan nasional BPPT*.
- Udupa KS. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Iclarm, Metro Manila, Fishbyte*. 4 (2): 8-10.