

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>

e-mail: bawal.puslitbangkan@gmail.com

BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP

Volume 14 Nomor 2 Agustus 2022

p-ISSN: 1907-8226

e-ISSN: 2502-6410

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEK-BRIN: 148/M/KPT/2020



**ISI LAMBUNG DAN BIOLOGI REPRODUKSI MADIDIHANG
(*Thunnus albacares*) HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR DI LAUT BANDA**

***STOMACH CONTENTS AND REPRODUCTIVE BIOLOGY OF YELLOWFIN TUNA
(Thunnus albacares) CAUGHT BY HANDLINES IN BANDA SEA***

Budi Nugraha*¹, Khairul Amri¹, Thomas Hidayat¹, Nur'Ainun Muchlis², Yoke Hani Restiangsih¹ dan Enjah Rahmat²

¹Pusat Riset Perikanan – Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Jl. Raya Bogor km 46. *Cibinong*, Kab. Bogor

²Balai Riset Perikanan Laut (BRPL), Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur Jakarta Utara, 14430

Teregistrasi I tanggal: 21 Juni 2022; Diterima setelah perbaikan tanggal: 23 Desember 2022;

Disetujui terbit tanggal: 27 Desember 2022

ABSTRAK

Laut Banda memiliki peran penting dalam perikanan tuna di Indonesia. Pengetahuan dasar mengenai analisis isi lambung dan aspek biologi reproduksi dari madidihang merupakan upaya untuk mendukung pengelolaan sumber daya ikan tersebut, yang masih jarang dilakukan. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi di atas, yaitu. menganalisa isi lambung dan aspek biologi reproduksi madidihang yang meliputi nisbah kelamin, ukuran pertama kali matang gonad, tingkat kematangan gonad dan musim pemijahan di perairan Laut Banda. Penelitian dilaksanakan di tempat pendaratan ikan yang terletak di Ambon dan Masohi (Pulau Seram) pada Januari-Oktober 2016. Pengamatan isi lambung dan gonad dilakukan secara visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isi lambung madidihang didominasi oleh cumi-cumi. Nisbah kelamin betina dan jantan berada pada kondisi yang tidak seimbang dimana betina lebih sedikit dibandingkan jantan dengan perbandingan 1:1,42. Madidihang yang tertangkap pancing ulur di perairan Laut Banda didominasi oleh ikan yang diindikasikan sudah matang gonad. Musim pemijahan madidihang di Laut Banda diperkirakan pada Mei-Juni. Hasil kajian ini dapat dijadikan dasar pengelolaan perikanan madidihang di perairan Laut Banda dengan membuat aturan larangan menangkap madidihang di lokasi yang diduga sebagai tempat memijah ikan tersebut pada saat musim pemijahan dan penggunaan ukuran mata pancing yang lebih besar agar ikan yang tertangkap memiliki ukuran layak tangkap (dewasa).

Kata Kunci: Madidihang; isi lambung; biologi reproduksi; Laut Banda

ABSTRACT

The Banda Sea has an important role in tuna fisheries in Indonesia. Basic knowledge of stomach contents analysis and reproductive biology aspects of yellowfin tuna is an effort to support the management of these fish resources, which is still rarely done. The research was conducted to obtain the above data and information, ie. analyzed stomach contents and reproductive biology aspects of yellowfin tuna, included sex ratio, length at first maturity, gonadal maturity level and spawning season in the Banda Sea waters. This study aims to analyze the stomach contents and obtain information about the reproductive biology of yellowfin tuna which includes sex ratio, size at first gonad maturity, gonad maturity level and spawning season in Banda Sea waters. The study was carried out at fish landing sites located in Ambon and Masohi (Seram Island) in January-October 2016. Observation of stomach contents and gonads were carried out visually. The results showed that the stomach contents of yellowfin tuna were dominated by squid. The sex ratio of females and males is in an unbalanced condition where there are fewer females than males with a ratio of 1:1.42. Yellowfin tuna caught by handline in the Banda Sea waters were dominated by fish which are indicated to have mature gonads. The spawning season for yellowfin tuna in the Banda Sea is estimated from May to June. The results of this study can be used as a basis for the management of yellowfin tuna fisheries in the Banda Sea waters by making regulations prohibiting the catching of yellowfin tuna in locations suspected of being spawning grounds for the fish during the spawning season and using larger hook sizes so that the fish caught are of a suitable size (adult size).

Keywords: Yellowfin tuna; stomach content; reproductive biology; Banda Sea

Korespondensi penulis:
budinug73@gmail.com

PENDAHULUAN

Laut Banda terletak di WPP-NRI 714 merupakan salah satu daerah penangkapan potensial madidihang, pusat kegiatan perikanan, dan termasuk dalam wilayah “*Coral Triangle Tuna*” sebagai habitat utama *breeding ground* dan *nursery ground* (Bailey *et al.*, 2012). Secara ekologis, Laut Banda merupakan daerah ruaya, asuhan, pemangsa dan pemijahan madidihang (Wagiyo *et al.*, 2015). Selain itu, Laut Banda mempunyai karakteristik tropis, oseanik, bersifat oligotropik yang dikelilingi oleh ekosistem terumbu karang, tempat terjadinya umbalan (*up welling*) dan pertemuan massa air (Gordon, 2005).

Laut Banda memiliki peran penting dalam perikanan tuna di Indonesia, di mana Laut Banda merupakan alur migrasi sekaligus daerah mencari makanan bagi ikan-ikan tuna, khususnya madidihang (Damora & Baihaqi, 2013). Penangkapan sumber daya madidihang di Laut Banda salah satunya adalah menggunakan alat tangkap pancing ulur (*handline*) dengan struktur armada didominasi oleh nelayan kecil dengan armada berukuran dibawah 5 GT (DKP Maluku, 2017), bercirikan perahu jenis kayu atau *fiberglass*. Alat tangkap ini dioperasikan oleh satu atau dua orang dengan penangkapan berlangsung selama beberapa jam atau sepanjang hari (Amri *et al.*, 2019).

Secara umum, ikan mengawali hidup dengan memanfaatkan makanan sesuai dengan ukuran bukaan mulut. Setelah bertambah dewasa, makanan akan berubah baik kualitas maupun kuantitas (Effendie, 2002). Makanan merupakan faktor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan, dan kondisi ikan (Effendie, 1979). Di perairan, kebutuhan ikan sudah tersedia yaitu berupa makanan alami, baik berupa hewan (zooplankton, invertebrata, dan vertebrata), tumbuhan (fitoplankton dan tumbuhan air), dan organisme mati (detritus). Selain itu, organisme yang dapat menjadi makanan ikan tersebut tergantung pada *trophic level* (Sjafei *et al.*, 1989).

Salah satu aspek untuk mendukung upaya pengelolaan sumber daya tuna, khususnya madidihang adalah pengetahuan dasar mengenai aspek biologi reproduksi dari ikan tuna itu sendiri, karena aspek reproduksi merupakan aspek yang sangat penting dalam menentukan kelestarian dari sumber daya tersebut. Beberapa manfaat dari pengetahuan mengenai reproduksi ikan tuna diantaranya, yaitu mendapatkan informasi ukuran pertama kali matang gonad, waktu ikan memijah, lokasi pemijahan, menduga potensi reproduksi ikan dan pola pemijahannya (Faizah, 2010).

Penelitian terkait isi lambung madidihang telah dilakukan di beberapa perairan, seperti perairan Samudra Hindia barat Sumatra dengan basis pendaratan di Meulaboh Aceh (Yunita, 2013), Samudra Hindia selatan

Jawa dengan basis pendaratan Prigi (Nuraini *et al.*, 2014), Bena (Setyadi *et al.*, 2012), dan Seychelles (Potier *et al.*, 2004) serta Laut Sulawesi dengan basis pendaratan di Bitung (Mardijah, 2008a) dan Teluk Tomini dengan basis pendaratan Gorontalo (Mardijah, 2008b). Arnenda *et al.* (2018) pernah melakukan pengamatan terhadap biologi reproduksi di perairan Samudra Hindia bagian Timur, Mardijah & Patria (2012) melakukan penelitian biologi reproduksi madidihang di perairan Teluk Tomini dan Chodrijah (2015) di perairan Laut Banda dengan berbasis pendaratan di Banda Neira.

Penelitian mengenai isi lambung dan aspek biologi reproduksi madidihang di wilayah perairan Indonesia, khususnya Laut Banda sangat penting mengingat masih terbatasnya informasi mengenai jenis ikan tuna tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa isi lambung dan aspek biologi reproduksi madidihang yang meliputi nisbah kelamin, ukuran pertama kali matang gonad, tingkat kematangan gonad dan musim pemijahan di perairan Laut Banda.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

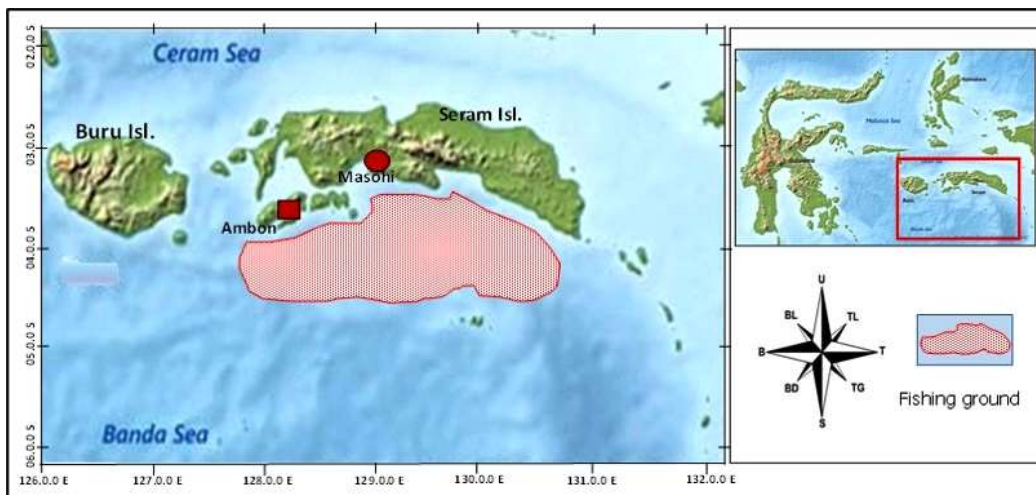
Penelitian dilaksanakan di tempat pendaratan ikan yang terletak di Ambon dan Masohi (Pulau Seram) pada Januari-Oktober 2016 (Gambar 1). Data yang dikumpulkan adalah isi lambung, panjang, berat, tingkat kematangan gonad dan berat gonad. Sampel madidihang yang diamati isi lambungnya berjumlah 1.154 ekor, sedangkan sampel madidihang yang diamati gonadnya berjumlah 1.221 ekor yang terdiri dari 685 ekor ikan jantan, 482 ekor ikan betina dan 167 ekor tidak teridentifikasi jenis kelaminnya (*unidentified*). Semua sampel merupakan hasil tangkapan pancing ulur (*handline*).

Pengamatan isi lambung dilakukan dengan cara: 1) Lambung ditimbang kemudian dibuka dan diambil isi lambung; 2) Isi lambung diidentifikasi dan dikelompokkan menurut jenis; 3) Untuk ikan yang sudah hancur (tidak teridentifikasi) dikelompokkan dalam ikan hancur, begitu juga untuk udang dan jenis yang lain; 4) Tiap-tiap jenis isi lambung ditimbang; 5) Pengamatan dilakukan secara visual dan langsung di lapangan; dan 6) Untuk jenis ikan yang utuh diidentifikasi dengan mengacu pada Gloerfelt-Tarp & Kailola (1984) dan untuk jenis Cephalopoda dan Krustasean mengacu pada Carpenter & Niem (1998).

Pengamatan gonad dilakukan secara visual dengan melihat bentuk, warna dan perkembangan isi gonad. Tingkat kematangan gonad diketahui melalui analisis “*Gonado Somatic Index*”. Tingkat kematangan gonad mengikuti kriteria yang dikemukakan oleh Schaefer & Orange (1956) (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kematangan Gonad (TKG) madidihang
 Table 1. Criteria of gonad maturity level for yellowfin tuna

Tingkat Kematangan Gonad Gonad Maturity Level	Kategori Category	Deskripsi Description
I	Dara Berkembang (Immature)	Gonad memanjang, ramping, tetapi kelamin dapat ditentukan dengan pemeriksaan kasar. Gonad jernih berwarna abu-abu hingga berwarna kemerah-merahan, sel telur individu tidak terlihat dengan mata telanjang.
II	Perkembangan (Early maturing)	I Gonad membesar, berwarna kemerah-merahan dengan pembuluh kapiler, sel telur individu belum dapat terlihat dengan mata telanjang. Ovari mengisi sekitar setengah ruang bawah
III	Perkembangan (Late maturing)	II Gonad membesar, berwarna orange kemerah-merahan, sel telur individu sudah dapat terlihat dengan mata telanjang, gonad mengisi 2/3 ruang bawah.
IV	Matang (Ripe)	Gonad sangat membesar, sel telur individu membesar dan berwarna jernih dan mudah keluar dari lumen jika ditekan pada bagian perut. Gonad mengisi penuh ruang bawah.
V	Memijah (Spawning)	Termasuk yang sudah memijah sekarang (salin) dan telah memijah sebelumnya (post-spawning), gonad sangat besar dan lunak. Telur matang yang tertinggal dalam keadaan terserap, telur berwarna jernih dan ada yang masih tertinggal dalam ovari. Telur akan keluar dengan sedikit penekanan pada perut. Sisa-sisa telur matang berukuran diameter sekitar 1 mm.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan tempat pendaratan ikan di Ambon dan Masohi.
 Figure 1. Map of study area and landing site in Ambon and Masohi (note: red box is tunas handline fishing ground).

Analisis Data

Untuk menganalisis makanan utama suatu organisme digunakan metode *index of preponderance* (Natarjan & Jingran, 1962) dengan rumus:

$$IP = \frac{(VixOi)}{\Sigma(VixOi)} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

dimana:
 IP= index of preponderance untuk satu jenis makanan tertentu
 Vi= persentase bobot satu jenis makanan
 Oi= persentase kehadiran (FK) suatu jenis makanan

Nilai oi atau FK diperoleh dengan rumus:

$$FK = \frac{A}{B} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

- FK = persentase kehadiran suatu jenis makanan (oi)
- A = tingkat kehadiran jenis makanan ke-1 dalam organisme
- B = total organisme yang lambung berisi makanan

Jika suatu jenis makanan mempunyai nilai IP>40% berarti jenis makanan itu termasuk makanan utama, nilai IP 4-40% berarti jenis makanan itu termasuk makanan pelengkap, dan jika nilai IP<40% maka jenis makanan tersebut merupakan makanan tambahan (Nikolsky, 1963).

Tingkat kematangan gonad dianalisis dengan *Gonado Somatic Index* (GSI) (Effendie, 1997), dengan rumus:

$$GSI = \frac{Wg}{W} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

dimana:

- GSI = Gonado Somatic Index
- Wg = berat gonad (gram)
- W = berat tubuh ikan tanpa isi perut (gram)

Panjang pertama kali matang gonad (*Lm/Length at first maturity*) dianalisis dengan metode Spearman – Karber (Udupa, 1986) yaitu:

$$m = xk + \frac{X}{2} - (X \sum pi) \dots\dots\dots (4)$$

dimana:

- m = logaritma ukuran pertama kali matang gonad
- xk = logaritma nilai tengah kelas terakhir dimana terjadi matang gonad 100%
- X = selisih logaritma nilai tengah
- pi = perbandingan matang gonad tiap kelas panjang

Menurut Schaefer & Orange (1956), tingkat kematangan gonad 3 dan 4 dikategorikan sebagai ikan yang sudah matang gonad sehingga perhitungan ukuran panjang pertama kali matang gonad dimulai pada tingkat 3.

$$CL = antilog(m \pm \sqrt{1,96 x^2 \Sigma \frac{pixqi}{ni - 1}}) \dots\dots\dots (5)$$

dimana:

- CL = *Confident limit* (batas atas dan bawah)
- m = panjang ikan pertama kali matang gonad
- ni = jumlah ikan pada kelas panjang ke-i
- qi = 1 – pi

Pengujian perbandingan jenis kelamin mengikuti cara yang dikemukakan oleh Sugiyono (2004) dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo - fn)^2}{fn} \dots\dots\dots (6)$$

dimana:

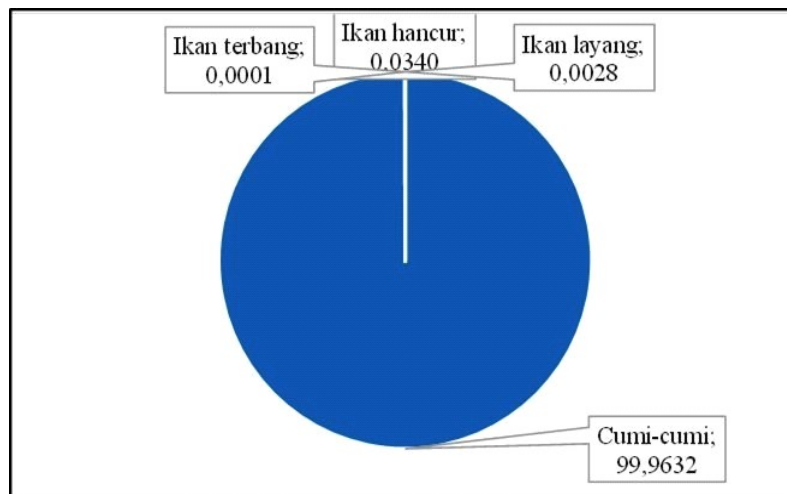
- X² = *Chi - Square*
- fo = Frekuensi yang diobservasi
- fn = Frekuensi yang diharapkan

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Analisa Isi Lambung

Hasil analisis isi lambung madidihang terdiri atas cumi-cumi (Loliginidae), ikan layang (Carangidae), ikan terbang (Exocoetidae) dan ikan hancur (ikan yang tidak teridentifikasi jenisnya). Cumi-cumi merupakan makanan utama yang kehadiran mencapai 99,96%, sedangkan ikan layang, ikan terbang dan ikan hancur sebagai makanan tambahan dengan kehadiran sangat kecil sekali (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil analisis isi lambung madidihang hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda.
 Figure 2. Stomach contents analysis of yellowfin tuna caught by handlines in Banda Sea waters.

Nisbah Kelamin

Pengamatan gonad dilakukan secara menyeluruh terhadap 1.221 sampel madidihang yang didaratkan di Ambon dan Masohi, sebanyak 685 ekor (56,10%) berjenis kelamin jantan, 482 ekor (30,22%) betina dan 167 ekor (13,68%) tidak teridentifikasi jenis kelaminnya (*unidentified*). Madidihang betina berukuran antara 64-146 cmFL, sedangkan ukuran jantan berkisar 62-152 cmFL. Sementara ukuran pertama kali matang gonad (L_m) betina 87,14 cmFL dan jantan 105,68 cmFL, sedangkan ukuran pertama kali tertangkap (L_c) betina 113,20 cmFL dan jantan 95,37 cmFL. Berdasarkan hasil tersebut maka madidihang yang tertangkap pancing ulur di perairan Laut Banda sebanyak 92,15% betina dan 42,71% jantan memiliki

ukuran yang lebih besar dari pada L_m . Secara keseluruhan, 57,00% madidihang yang tertangkap dengan pancing ulur di perairan Laut Banda diindikasikan sudah matang gonad.

Perbandingan nisbah kelamin betina dan jantan adalah 1:1,42. Berdasarkan perhitungan *Chi - Square* diperoleh angka sebesar 42,63 (x^2 hitung = 42,63) dan tabel *Chi - Square* pada tingkat kepercayaan 5% adalah 16,9 (x^2 tabel (0,05) = 16,9). Angka *Chi - Square* hasil perhitungan lebih besar dari angka *Chi - Square* tabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbandingan jenis kelamin jantan dan betina madidihang berbeda nyata. Analisis *Chi - Square* untuk perbandingan jenis kelamin madidihang bulanan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis *Chi - Square* madidihang yang tertangkap pancing ulur di perairan Laut Banda, Januari-Oktober 2016
Table 2. *Chi - Square analysis of yellowfin tuna caught by handlines in Banda Sea waters, January-October 2016*

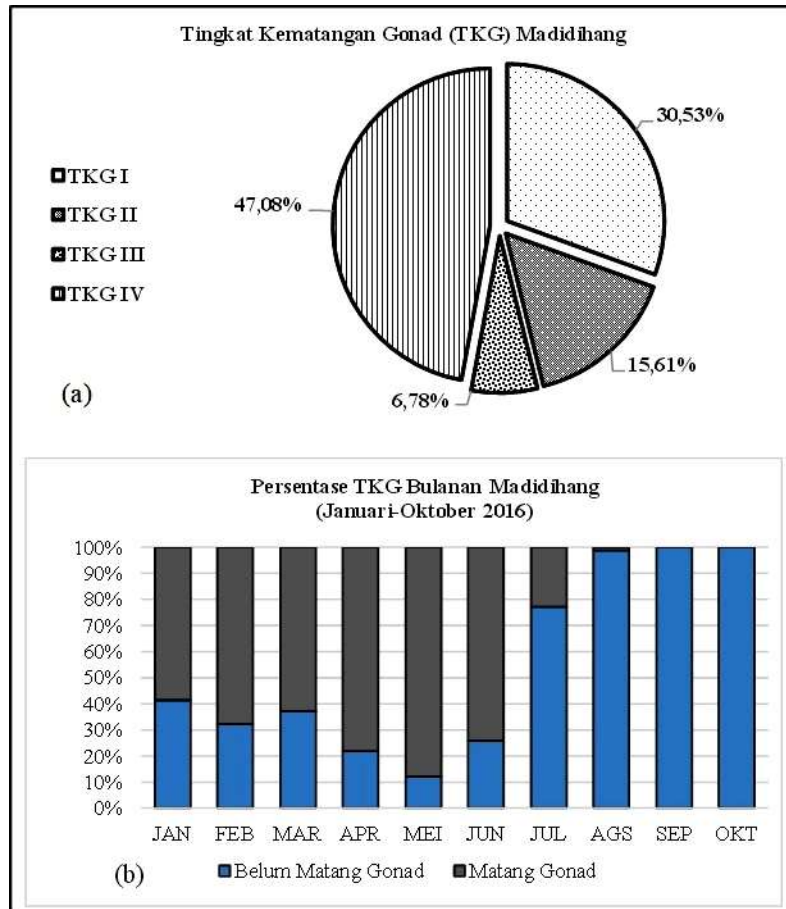
Bulan Month	Jumlah Ikan (n) Number of Fish (n)		X ² hitung X ² count	X ² tabel (5%) X ² table (5%)
	Jantan Male	Betina Female		
Januari	56	43	1,71	16,9
Februari	50	45	0,26	
Maret	65	41	5,43	
April	144	95	10,05	
Mei	79	44	9,96	
Juni	94	54	10,81	
Juli	82	63	2,49	
Agustus	43	40	0,11	
September	23	17	0,90	
Oktober	49	40	0,91	
Jumlah	685	482	42,63	

Tingkat Kematangan Gonad

Kondisi Tingkat Kematangan Gonad (TKG) madidihang hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda ditemukan bervariasi dari TKG I hingga TKG IV. Sepanjang pengamatan Januari-Oktober 2016, TKG madidihang yang tertangkap didominasi oleh TKG IV sebesar 47,08%, diikuti oleh TKG I (30,53%), TKG II (15,61%) dan TKG III (6,78%) (Gambar 3a). Hal ini menunjukkan sebagian besar ikan yang tertangkap berada dalam kondisi matang gonad. Jika melihat polanya, ikan-ikan matang gonad umumnya banyak tertangkap pada awal

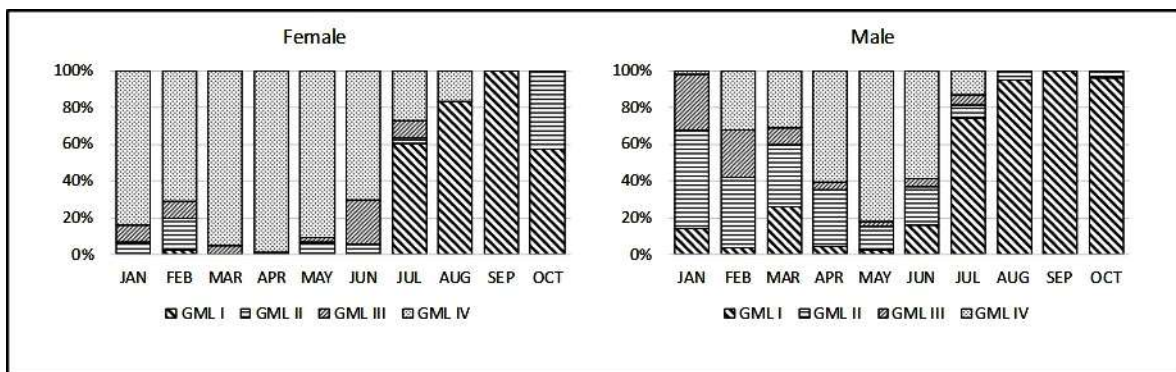
sampai pertengahan tahun, dengan puncak fase matang gonad ditemukan pada bulan Mei (Gambar 3b).

Perkembangan TKG bulanan untuk masing-masing jenis kelamin (Gambar 3) menunjukkan bahwa persentase tertinggi ikan betina matang gonad (TKG IV) ditemukan pada bulan April, sementara untuk ikan jantan pada bulan Mei. Umumnya ikan betina sejak Januari sudah didominasi oleh ikan-ikan matang gonad dengan persentase di atas 80%. Pada September dan Oktober tidak ditemukan lagi ikan betina dan jantan yang memiliki TKG IV.



Gambar 3. Persentase total TKG madidihang (a) dan persentase bulanan bulan TKG madidihang hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda (b).

Figure 3. Total percentage of yellowfin tuna gonad maturity stage (a) and monthly percentage of yellowfin tuna gonad maturity stage caught by handlines in Banda Sea waters.

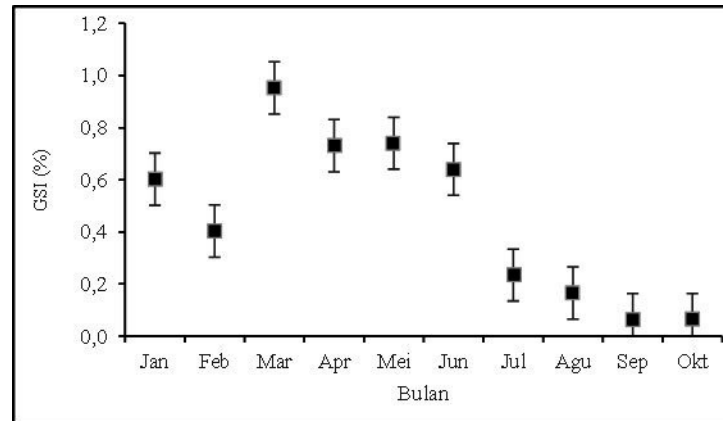


Gambar 4. TKG madidihang betina (kiri) dan jantan (kanan) hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda.

Figure 4. The gonad maturity stage (GMS) of *Thunnus albacares* of female (left) and male (right) caught by handlines in Banda Sea waters.

Rata-rata *Gonado Somatic Index* (GSI) madidihang adalah 0,46 (0,06-0,95). Sebaran GSI tiap bulan menunjukkan bahwa GSI tertinggi terjadi pada bulan Maret

sebesar 0,95, sedangkan terendah terjadi pada bulan September dan Oktober sebesar 0,06 (Gambar 5).



Gambar 5. Sebaran GSI bulanan madidihang hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda dari bulan Januari hingga Oktober 2016.

Figure 5. Monthly GSI distributions of yellowfin tuna caught by handlines in Banda Sea waters from January to October 2016.

BAHASAN

Isi lambung madidihang hasil tangkapan pancing ulur di perairan Laut Banda didominasi oleh cumi-cumi (Loliginidae). Dominansi cumi-cumi dalam isi lambung madidihang diduga berasal dari umpan yang digunakan nelayan pancing ulur. Nelayan pancing ulur Ambon di Laut Banda menggunakan cumi-cumi sebagai umpan. Cumi-cumi tersebut diperoleh nelayan dengan menggunakan pancing khusus menangkap cumi-cumi yang dikenal dengan bahasa lokal “bangbayang” (Rahmat & Thamrin, 2016). Menurut Mardlijah (2008), jenis ikan yang ditemukan dalam lambung dan ikan yang berasal dari alam atau umpan yang dilemparkan ke laut pada waktu operasi dapat dibedakan secara visual. Ikan yang berasal dari alam, tidak ada bekas pancing di bagian badan seperti pada bagian dorsal, ventral, atau bagian pangkal ekor, dan ikan umpan, terlihat bekas pancing di bagian badan.

Cumi-cumi sangat efektif digunakan sebagai umpan untuk menangkap madidihang karena cumi-cumi merupakan salah satu jenis makanan yang disukai oleh madidihang. Kantun dan Mallawa (2015) menyatakan bahwa cumi-cumi sangat disukai oleh tuna dari berbagai jenis karena baunya yang khas baik dalam kondisi mati maupun hidup dan memiliki struktur tentakel serta kulit yang relatif keras meskipun beberapa hari berada dalam air. Semakin lembek cumi-cumi akan memberikan bau yang sangat disukai oleh ikan tuna. Hasil penelitian Setyadji *et al.* (2012) disebutkan bahwa cumi-cumi merupakan makanan pelengkap bagi madidihang yang tertangkap di perairan Samudra Hindia. Gardieff (2003) menemukan bahwa salah satu jenis makanan yang ada dalam isi lambung madidihang adalah cumi-cumi (*Loligo sp.*), lainnya adalah lumba-lumba (*Dolphin sp.*), pilchard, ikan teri, ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*), mackerel, ikan naga (*lancetfish*), gurita, udang, lobster, dan jenis kepiting.

Ukuran pertama kali madidihang yang tertangkap (L_c) oleh pancing ulur di perairan Laut Banda memiliki ukuran yang lebih besar daripada ukuran pertama kali matang gonad (L_m), mengindikasikan bahwa madidihang yang tertangkap telah matang gonad dan berkesempatan untuk memijah. Besarnya ukuran hasil tangkapan tersebut dipengaruhi oleh jenis alat tangkap yang digunakan. Madidihang hasil tangkapan pancing ulur memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan hasil tangkapan jaring seperti pukot cincin (*purse seine*). Pancing ulur memiliki disain dan konstruksi yang sederhana (Nurdin & Nugraha, 2008; Sulistyaningsih *et al.*, 2011), tergolong alat tangkap yang selektif terhadap ukuran sumber daya, ramah lingkungan, mudah mengoperasikan, biaya pembuatan murah dan hasil tangkapan pada umumnya sangat berkualitas. Muhammad & Barata (2012) melaporkan bahwa madidihang hasil tangkapan pancing ulur yang didaratkan di Kedonganan-Bali berukuran antara 81-170 cm, sementara di Laut Banda berukuran antara 55-215 cm (Damora & Baihaqi, 2013). Ukuran hasil tangkapan yang berbeda dapat dipengaruhi oleh perbedaan ukuran mata pancing yang digunakan (Damanhuri, 1980; Nugroho, 2002; Siswoko *et al.*, 2013). Madidihang yang tertangkap oleh alat tangkap jaring seperti pukot cincin memiliki ukuran panjang dengan kisaran yang lebih kecil. Hasil kajian Mardlijah & Rahmat (2012) diperoleh bahwa madidihang yang tertangkap pukot cincin di Teluk Tomini memiliki ukuran panjang cagak yang relatif kecil yaitu 10-80 cm.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh panjang pertama kali matang gonad madidihang betina dan jantan yang tertangkap pancing ulur di perairan Laut Banda masing-masing berukuran 113,20 cmFL dan 95,37 cmFL. Hasil penelitian Itano (2004) diperoleh bahwa ukuran pertama kali matang gonad madidihang di perairan Samudera Pasifik bagian tengah dan barat (termasuk perairan selatan Maluku) memiliki panjang 104,6 cm. Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa ada perbedaan ukuran pertama

kali matang gonad walaupun spesiesnya sama. Menurut Effendie (1997), jika ikan-ikan yang sama spesiesnya secara geografis menyebar pada lintang yang perbedaannya lebih dari lima derajat, maka akan terdapat perbedaan ukuran dan umur ketika mencapai kematangan gonad yang pertama kalinya. Selain itu, perbedaan ukuran tersebut terjadi akibat adanya perbedaan kondisi ekologis perairan.

Nisbah kelamin betina dan jantan berada pada kondisi yang tidak seimbang dimana jantan lebih dominan daripada betina. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohit & Rammohan (2009) di sekitar perairan Andhra (selatan India); Pradeep *et al.* (2014) di perairan Andaman dan Nicobar dan Zhu *et al.* (2008) di Samudera Hindia bagian barat dan tengah. Hasil pengamatan nisbah jenis kelamin pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Mardijah & Patria (2013) di Teluk Tomini dan Zudaire *et al.* (2010) di Samudera Hindia bagian barat dan tengah yang melaporkan nisbah kelamin jantan dan betina adalah seimbang (1:1). Pengamatan yang dilakukan oleh Wagiyono *et al.* (2015) di Laut Banda, pada tahun 2011 dijumpai variasi nisbah kelamin bulanan madidihang pada umumnya lebih seimbang dibandingkan pada tahun 2012. Variasi dalam perbandingan kelamin sering terjadi dikarenakan tiga faktor yaitu perbedaan tingkah laku reproduksi, kondisi lingkungan dan penangkapan (Bal & Rao, 1984).

TKG madidihang yang tertangkap didominasi oleh TKG IV dengan perkembangan TKG bulanan untuk masing-masing jenis kelamin menunjukkan bahwa persentase tertinggi ikan betina matang gonad (TKG IV) ditemukan pada bulan April, sementara untuk ikan jantan pada bulan Mei. Menurut Widodo (1986), musim pemijahan terjadi kira-kira satu bulan setelah persentase tertinggi dari ikan-ikan yang matang gonad. Oleh karena itu musim pemijahan madidihang di perairan Laut Banda diperkirakan terjadi pada bulan Mei-Juni.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Zhu *et al.* (2008) yang memperkirakan pemijahan madidihang terjadi pada bulan Januari sampai Juni. Sementara Kikawa (1966) dalam Suzuki (1994) menyatakan bahwa madidihang memijah sepanjang tahun. Hasil penelitian Itano (2000) berbeda dengan hasil penelitian ini yang menemukan bahwa madidihang di Maluku mempunyai GSI tinggi dan memijah pada bulan November. Sementara Nootmorn *et al.* (2005) menyatakan bahwa musim pemijahan terjadi antara bulan November sampai April.

KESIMPULAN

Hasil analisis isi lambung diperoleh bahwa cumi-cumi (Loliginidae) merupakan makanan utama madidihang, sedangkan ikan layang (Carangidae), ikan terbang

(Exocoetidae) dan ikan hancur (ikan yang tidak teridentifikasi jenisnya) merupakan makanan tambahan. Nisbah kelamin betina dan jantan berada pada kondisi yang tidak seimbang dimana jantan lebih dominan daripada betina. Ukuran pertama kali madidihang yang tertangkap oleh pancing ulur di perairan Laut Banda memiliki ukuran yang lebih besar daripada ukuran pertama kali matang gonad. Hal ini mengindikasikan bahwa madidihang yang tertangkap telah matang gonad dan berkesempatan untuk memijah dimana musim pemijahan madidihang di Laut Banda diperkirakan berlangsung pada Mei-Juni.

Hasil kajian ini dapat dijadikan dasar pengelolaan perikanan madidihang di perairan Laut Banda terkait daerah penangkapan dan ukuran mata pancing. Perlu adanya aturan larangan menangkap madidihang di lokasi yang diduga sebagai tempat memijah ikan tersebut pada saat musim pemijahan seperti Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 26/PERMEN-KP/2020 tentang Larangan Penangkapan Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) di Daerah Pemijahan dan Daerah Bertelur di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 714 pada Bulan Oktober–Desember. Dengan adanya pelarangan tersebut akan memberikan kesempatan kepada madidihang untuk memijah, sehingga proses rekrutmen berjalan dengan baik.

Selain itu, ukuran mata pancing yang digunakan juga akan mempengaruhi ukuran ikan yang tertangkap. Upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan ukuran mata pancing yang lebih besar agar ikan yang tertangkap memiliki ukuran layak tangkap (dewasa). Madidihang yang tertangkap pada ukuran yang layak tangkap atau lebih besar dari pada ukuran pertama kali matang gonad akan memberikan kesempatan pada madidihang kecil atau yuwana untuk menjadi dewasa dan memijah.

PERSANTUNAN

Penelitian ini merupakan bagian dari kajian tentang Karakteristik Biologi, Habitat dan Potensi Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 714 (Teluk Tolo dan Laut Banda) tahun 2016. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Riset Perikanan Laut – KKP yang telah membiayai penelitian ini, Hasan Rumof (Ambon) dan Ramli Makkawaru (Masohi) yang telah mengumpulkan informasi pendaratan. Semua penulis berkontribusi sama untuk pekerjaan ini. Semua Penulis merupakan **kontributor utama**.

DAFTAR PUSTAKA

Amri, K., Setyadi, B., & Rahmat, E. (2019). Some biological parameters of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) from the handline fishery in the eastern part of the Banda Sea. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 934, 012019.

- Arnenda, G.L., Jatmiko, I., & Kusdinar, A. (2018). Biologi reproduksi madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere, 1788) di Samudra Hindia bagian timur. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*. 1(2): 55-62.
- Bailey, M., Flores, J., Pokajam, S., & Sumaila, U.R. (2012). Towards better management of Coral Triangle Tuna. *Ocean and Coastal Management*. 63: 30-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.03.010>.
- Bal, D.V., & Rao, K.V. (1984). *Marine Fisheries*. Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi. p. 5-24.
- Carpenter, K.E., & Niem, V.H. (1998). *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks*. Rome, FAO. pp. 687-1396.
- Chodrijah, U. (2015). Beberapa aspek biologi reproduksi ikan madidihang (*Thunnus albacares*) dari perairan Laut Banda. p. 401-409. In M. F. Rahardjo *et al.* (eds). *Prosiding Seminar Nasional Ikan ke 8*. Masyarakat Ikhtiologi Indonesia, x+84.
- Damora, A., & Baihaqi. (2013). Struktur ukuran ikan dan parameter populasi madidihang (*Thunnus albacares*) di perairan Laut Banda. *BAWAL*. 5(1): 59-65. DOI: <https://dx.doi.org/10.15578/bawal.5.1.2013.59-65>.
- Damanhuri. (1980). Suatu analisa tentang efisiensi penangkapan dengan tonda di Pasean Madura. *Tesis*. Universitas Brawijaya. Malang.
- DKP Maluku. (2017). *Buku Tahunan Statistik Perikanan Provinsi Maluku Tahun 2016*. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku.
- Effendie, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. xii+163.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. xii+157.
- Faizah, R. (2010). Biologi reproduksi ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) di perairan Samudera Hindia. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. xvii+68.
- Gardieff, S. (2003). *Yellowfin tuna*. <https://www.Filmnh.Ufl.Edu>.
- Gloerfelt-Tarp, T., & Kailola, P.J. (1984). *Trawled fishes of southern Indonesia and northwestern Australia*. Australian Development Assistance Bureau, Australia, Directorate General of Fishes, Indonesia, and German Agency for Technical Cooperation, Federal Republic of Germany. 407 p.
- Gordon, A.L. (2005). Oceanography of the Indonesian Seas and their through flow. *Oceanography*, 18(4):14-27.
- Itano, D.G. (2000). *The reproductive of Yellowfin Tuna (Thunnus albacares) in Hawaiian Water and the Western tropical Pasific Ocean: Project summary*. PFRP.JIMAR, UH, HI, JIMAR Contribution 00-328, 69pp.
- Kantun, W & Mallawa, A. (2015). Respon tuna madidihang (*Thunnus albacares*) terhadap umpan dan kedalaman pada perikanan handline di Selat Makassar. *Jurnal Perikanan (Journal Fisheries Science)* XVII (1): 1-9. Universitas Gadjah Mada. DOI: <https://doi.org/10.22146/jfs.9938>
- Mardlijah, S. (2008a). Analisis isi lambung ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan ikan madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 14(2): 227-235.
- Mardlijah, S. (2008b). Analisis isi lambung dan gonad ikan madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere 1788) yang tertangkap di perairan Marisa, Gorontalo, Teluk Tomini. *Tesis*. Program Studi Biologi. Program Pascasarjana. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Indonesia. Depok. 117 p.
- Mardlijah, S., & Patria, M.P. (2012). Biologi reproduksi ikan madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere 1788) di Teluk Tomini. *BAWAL*. 4(1): 27-34.
- Mardlijah, S., & Rahmat, E. (2012). Penangkapan juvenile ikan madidihang (*Thunnus albacares* Bonnatere, 1788) di perairan Teluk Tomini. *BAWAL*. 4(3): 169-176.
- Muhammad, N., & Barata, A. (2012). Stuktur ukuran ikan madidihang (*Thunnus albacares*) yang tertangkap pancing ulur di sekitar rumpon Samudera Hindia selatan Bali dan Lombok. *BAWAL*. 4(3): 161-167.
- Natarjan, A.V., & Jhingran, A.G. (1961). Index of preponderance, a method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. *Indian J. Fish*. 8(1): 54-59.
- Nikolsky, G.V. (1963). *The ecology of fishes*. Academic Press. New York. xv+352.

- Nootmorn, P., Yakoh, A., & Kawises, K. (2005). Reproductive biology of yellowfin tuna in the eastern Indian Ocean (p. 8). *Working Party on Tropical Tunas. IOTC-2005-WPTT-14*. Phuket, Thailand.
- Nugroho, P. (2002). Pengaruh Perbedaan ukuran mata pancing terhadap hasil tangkapan pancing tonda di perairan Palabuhanratu Sukabumi Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nuraini, A.F., Santoso, A., & Redjeki, S. (2014). Morfometri dan komposisi isi lambung ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pantai Prigi, Jawa Timur. *Journal of Marine Research*. 3(2): 86-90. DOI: 10.14710/jmr.v3i2.4968.
- Nurdin, E., & Nugraha, B. (2008). Penangkapan tuna dan cakalang dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*hand line*) yang berbasis di Pangkalan Pendaratan Ikan Pondok Dadap Sendang Biru, Malang. *BAWAL*. 2(1): 25-31.
- Potier, M., Marsac, F., Lucas, V., Sabatié, R., Hallier, J-P., & Ménard, F. (2004). Feeding partitioning among tuna taken in surface and mid-water layers: The case of yellowfin (*Thunnus albacares*) and bigeye (*T. obesus*) in the Western Tropical Indian Ocean. *Western Indian Ocean J. Mar. Sci.* 3(1): 51-62.
- Pradeep, H.D., Shirke, S.S., Dwivedi, S.K., Ramachandran, S., & Premchand. (2014). Distribution, abundance and biology of yellowfin tuna, *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788) in the Andaman and Nicobar waters. *Journal of the Andaman Science Association*. 19(2): 191-200.
- Rahmat, E., & Thamrin, I. (2016). Teknologi penangkapan ikan tuna dengan alat tangkap pancing ulur di Laut Banda oleh nelayan Ambon (Provinsi Maluku). *Buletin Teknisi Litkayasa*. 14(1): 57-62.
- Rohit, P., & Rammohan, K. (2009). Fishery and biological aspect of yellowfin tuna *Thunnus albacares*. *Asian Fisheries Science*. 22: 235-244.
- Schaefer, M.B., & Orange, C.J. (1956). Studies on sexual development and spawning of yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in three areas of the Eastern Pacific Ocean by axamination of gonads. *Bull.I-ATTC*. 1(6): 282-349.
- Setyadji, B., Bahtiar, A., & Novianto, D. (2012). Stomach content of three tuna species in the Eastern Indian Ocean. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 18(2): 57-62.
- Siswoko P, Wibowo P., & Fitri ADP. (2013). Pengaruh perbedaan jenis umpan dan mata pancing terhadap hasil tangkapan pada pancing coping (*handline*) di daerah berumpon perairan Pacitan Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pemanfaatan Sumber daya Perikanan*. 2(1): 66-75.
- Sjafei, D.S., Rahardjo, M.F., Affandi. R., & Sulistiono. (1989). *Ikhtiologi*. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Sulistyaningsih R. K., Barata, A. & Siregar, K. (2011). Perikanan pancing ulur tuna di Kedongan, Bali. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 17(3): 185-191.
- Suzuki, Z. (1994). A review of the biology and fisheries for yellowfin tuna, (*Thunnus albacares*) in the Western and Central Pacific Ocean. In Shomura R. S.; Majkowski, J.; Langi, S. [eds.] Interactions of pacific tuna fisheries. Volume 2: Papers on biology and fisheries. Proceedings of the first FAO Expert Consultation on Interactions of Pacific Tuna Fisheries, 3-11 December 1991, Noumea, New Caledonia. *FAO Fish. Tech. Pap.* (336/2): 108-137.
- Wagiyo, K., Suman, A., & Patria, M.P. (2015). Sebaran dan hubungan parameter reproduksi ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) dengan suhu dan klorofil-A di Laut Banda. *BAWAL*. 7(3): 183-191. DOI: [https://10.15578/bawal.7.3.2015.183191](https://doi.org/10.15578/bawal.7.3.2015.183191).
- Widodo, J.W. (1986). Dynamics pool models and management of fisheries. *Oseana XI*. 2: 36-47.
- Yunita, R. (2013). Analisis isi lambung ikan madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pendaratan Ikan (PPI) Pangkalan Ujung Baro Meulaboh Aceh Barat. *Skripsi*. Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Meulaboh. xvii+44.
- Zhu, G., Xu, L., Zhou, Y., & Song, L. (2008). Reproductive biology of yellowfin tuna *T. albacares* in the west-central Indian Ocean. *Journal of Ocean University of China* (English Edition). 7: 327-332.
- Zudaire, I., Murua, H., Grande, M., Korta, M., Arrizabalaga, H., Areso, J., & Molina, D. (2010). Reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western and central Indian Ocean. *IOTC 12th Working party on tropical tuna*, Victoria Seychelles, 18-25 October 2010: 25p.