

## STATUS PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN TUNA NERITIK DI SAMUDERA HINDIA WPP 572 DAN 573

### THE EXPLOITATION AND MANAGEMENT STATUS OF NERITIC TUNA RESOURCE IN FMA 572 AND 573

Agustinus Anung Widodo<sup>1)</sup>, Fayakun Satria<sup>2)</sup> dan Lilis Sadiyah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Peneliti pada Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Perikanan,

<sup>2)</sup>Peneliti pada Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan

Teregistrasi I tanggal: 20 Januari 2014; Diterima setelah perbaikan tanggal: 07 Mei 2014;

Disetujui terbit tanggal: 09 Mei 2014

#### ABSTRAK

Dalam rangka mendeskripsikan status pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya tuna neritik di perairan Samudera Hindia (WPP 572 dan 573) telah dilakukan analisis terhadap informasi tentang jenis dan produksi tuna neritik yang disajikan dalam Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut WPP tahun 2005-2012 (DJPT, 2013) serta data hasil penelitian berbasis di PPS Cilacap dan PPN Sibolga tahun 2011. Rekomendasi 'working party' tentang tuna neritik dari IOTC dikaji sebagai langkah pengelolaan perikanan tuna neritik di Indonesia. Hasil analisis dan kajian menunjukkan bahwa sumberdaya ikan tuna neritik yang tertangkap nelayan Indonesia di perairan WPP 572 dan 573 meliputi tongkol lisong (*Auxis rochei*), tongkol krai (*Auxis thazard*), tongkol komo atau kawakawa (*Euthynnus affinis*) dan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*). Tuna neritik tertangkap sebagai *by-product* dari pukat cincin, jaring insang hanyut, pancing tonda, pancing ulur dan bagan. Tahun 2011 produksi neritik tuna di Samudera Hindia khususnya WPP 572 dan 573 mencapai 121.818 ton atau 29,4% dari total produksi tuna neritik nasional. Tuna neritik jenis tongkol lisong dan krai yang tertangkap jaring insang hanyut yang berbasis di Cilacap > 70% merupakan ikan yang telah dewasa. Adapun tongkol komo yang tertangkap pukat cincin yang berbasis di Sibolga sekitar 55,5% merupakan ikan dewasa. Belum ada langkah-langkah pengelolaan secara spesifik terhadap sumberdaya tuna neritik di Indonesia. Merujuk hasil *Working Party on Neritic Tuna* pertama dan kedua tahun 2011 dan 2012, Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) merekomendasikan adanya kerjasama antar negara anggota IOTC yang saling berdekatan didalam melakukan pengelolaan sumberdaya neritik tuna. Langkah pertama adalah dilakukan penelitian mengenai populasi melalui studi mtDNA untuk memastikan status stok dan populasinya.

**KATA KUNCI:** Tuna neritik, pengelolaan, Samudera Hindia WPP 572 dan 573

#### ABSTRACT

*The species of neritic tuna caught by fishers in the Indian Ocean particularly FMAs 572 and 573 consisted of frigate tuna (Auxis thazard), bullet tuna (Auxis rochei), longtail tuna (Thunnus tonggol) and kawa-kawa/eastern little tuna (Euthynnus affinis). These species are by-product of purse seine, drifting gillnet, trolling lines, and lift net. In 2011, production of the neritic tuna from FMAs 572 and 573 reached 121,818 mt or about 29.4% of the national production. More than 70% of catch of neritic tuna especially frigate and bullet tuna caught by drifting gillnet based at Cilacap were matured fish, and kawa-kawa caught by purse seine based at Sibolga about 55.5% of total catch was mature. There are no specific management measures for neritic tuna resources in Indonesia. First and Second IOTC Working Parties on Neritic Tuna in 2011 and 2012 recommended among IOTC's member countries that are geographically close to each other to conduct a management collaboration of neritic tuna which begins with identifying the status of stock and population through a study mtDNA or other proper methodology.*

**KEYWORDS:** Neritic tuna, Management, Indian Ocean FMA 572 and 573

#### PENDAHULUAN

Sumberdaya tuna neritik di Samudera Hindia terdiri dari jenis tongkol krai atau frigate tuna (*Auxis thazard*), tongkol lisong atau bullet tuna (*Auxis rochei*), tongkol abu-abu atau longtail tuna (*Thunnus tonggol*), tongkol

komo atau kawa-kawa atau eastern little tuna (*Euthynnus affinis*) (Herrera & Pierre, 2009). Di Samudera Hindia khususnya WPP 572 dan 573 sumberdaya ini tertangkap sebagai hasil tangkapan sampingan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi atau biasa disebut *by-product* terutama pada

Korespondensi penulis:

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan  
Gedung Balitbang KP II, Jln. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara-14430

perikanan pukat cincin, jaring insang hanyut, pancing tonda, pancing ulur dan bagan. Estimasi total hasil tangkapan tuna neritik secara nasional mencapai 414.596 ton pada tahun 2011, adapun hasil tangkapan yang berasal dari perairan Samudera Hindia WPP 572 dan 573 mencapai 121.818 ton atau 29,4% dari total hasil tangkapan tuna neritik secara nasional (DJPT, 2013). Dalam rangka mendukung upaya pengelolaan sumberdaya tuna neritik baik pada tataran nasional maupun regional diperlukan data dan informasi tentang status sumberdaya dan pemanfaatan yang akurat. Tulisan ini mendeskripsikan status pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya tuna neritik sebagai langkah awal dalam menentukan langkah-langkah pengelolannya di perairan Samudera Hindia WPP 572 dan 573.

Bahan tulisan terdiri dari data sekunder dan data primer. Data sekunder berasal dari Laporan Tahunan PPS Cilacap tahun 2010-2012 dan Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut Wilayah Pengelolaan (WPP) tahun 2007-2011 (DJPT, 2013). Data primer berasal dari kegiatan observasi di atas kapal (*onboard observation program*) jaring insang hanyut komersial yang dioperasikan di Samudera Hindia berbasis di PPS Cilacap. Jaring insang hanyut yang dioperasikan oleh nelayan mempunyai ukuran mata jaring 4 inci. Pengamatan di atas kapal dilakukan tahun 2009-2010 oleh Balai Penelitian Perikanan Laut. Jenis data yang dikumpulkan meliputi aspek perikanan dan aspek biologi. Data aspek perikanan terdiri dari daerah penangkapan dan laju tangkap jaring insang hanyut, adapun data aspek biologi meliputi jenis dan ukuran panjang cagak-FL ikan. Jenis ikan diidentifikasi mengacu pada Compagno (1999) dan Sainsbury *et al.* (1985). Data dianalisis secara deskriptif dan hasilnya disajikan dalam bentuk narasi, tabel dan gambar (grafik). FL ikan dianalisis untuk memperoleh nilai ukuran ikan pertama kali tertangkap atau *length of first captured* ( $L_c$ ). Ukuran ikan pertama kali dewasa atau *length of first matured* ( $L_m$ ) ikan tuna neritik adalah mengacu pada hasil penelitian Jude *et al.* (2002) dan Kahraman *et al.* (2010). Jenis alat tangkap yang dianggap selektif dan ramah lingkungan adalah jika ikan yang tertangkap mempunyai nilai ukuran  $L_c > L_m$ .

## JENIS SUMBERDAYA TUNA NERITIK

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya bahwa Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut WPP (DJPT, 2013) mencatat bahwa sumberdaya tuna neritik yang tertangkap di perairan Samudera Hindia (WPP 572 dan 573) terdiri dari 4 jenis yaitu tongkol lisong (*Auxis rochei*), tongkol krai (*Auxis thazard*), tongkol komo atau kawakawa (*Euthynnus affinis*) dan

tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*). Beberapa informasi karakteristik penting yang bermanfaat sebagai dasar dalam menentukan langkah pengelolaan dari masing-masing jenis tersebut diuraikan sebagai berikut.

Tongkol lisong adalah sumberdaya ikan yang bersifat epipelagis, neritik dan juga oseanik pada perairan hangat seperti di wilayah Indonesia. Pada stadium larva, tongkol lisong mempunyai toleransi suhu yang tinggi yaitu antara 21,6 – 30,5°C dengan suhu optimum 27,0-27,9°C. Penyebaran spasial meliputi lintang 45°U – 30°S, ini berarti juga bahwa tongkol lisong terdapat di seluruh perairan Samudera Hindia wilayah Indonesia (WPP 572 dan WPP 573). Jenis ikan ini mempunyai rata-rata ukuran panjang cagak (*fork length*-FL) sekitar 35cm dan maksimal 51cm (Neves dos Santos & García, 2006).

Tongkol krai pada stadium larva mempunyai toleransi suhu yang tinggi yaitu antara 21,6 – 30,5°C dengan suhu optimum 27,0-27,9°C. Penyebaran spasial meliputi lintang 45°LU – 30°LS, ini berarti juga bahwa tongkol lisong terdapat di seluruh perairan Samudera Hindia WPP 572 dan WPP 573. Tongkol krai mempunyai rata-rata ukuran panjang cagak (*fork length*-FL) sekitar 25-40cm namun, ukuran ikan yang tertangkap tergantung alat tangkap yang digunakan, musim dan daerah penangkapan (Collete & Naauen., 1983) dengan maksimal panjang FL 65cm (Cayre *et al.*, 1993).

Tongkol komo tergolong epipelagis, sebagian besar hidupnya di perairan dekat pantai dengan suhu 18°-29°C, pada umur muda banyak ditemukan di perairan teluk bahkan di dekat pelabuhan. Membentuk gerombolan (*schooling*) bersama spesies lain dengan jumlah 100 hingga 5.000 individu. Spesies ini tergolong predator yang makan semua jenis ikan berukuran kecil tanpa pilih terutama kelompok jenis clupea, cumi-cumi, krustasea dan zooplankton. Ukuran ikan tongkol komo mulai dewasa (*length of first matured*- $L_m$ ) bervariasi pada setiap perairan. Di perairan Filipina ditemukan pada kisaran ukuran FL 33,1-65,2 cm (Ronquillo, 1963) dan terbanyak pada ukuran FL 49,9 cm (Bunag, 1956), adapun di perairan Manglore-India mulai dewasa pada kisaran ukuran 43-44 cm (Muthiah, 1985).

Tongkol abu-abu atau longtail tuna hidup pada perairan pantai dengan daerah penyebaran yang sempit baik di daerah tropis maupun subtropis. Jenis ini merupakan kelompok tuna dengan katagori berukuran kedua terkecil dari delapan spesies *Thunnus* yang ada dengan panjang total maksimal

sekitar 142 cm atau panjang cagak sekitar 130 cm serta berat sekitar 35,6 kg (IGFA,2008 dalam Griffiths et al., 2010).

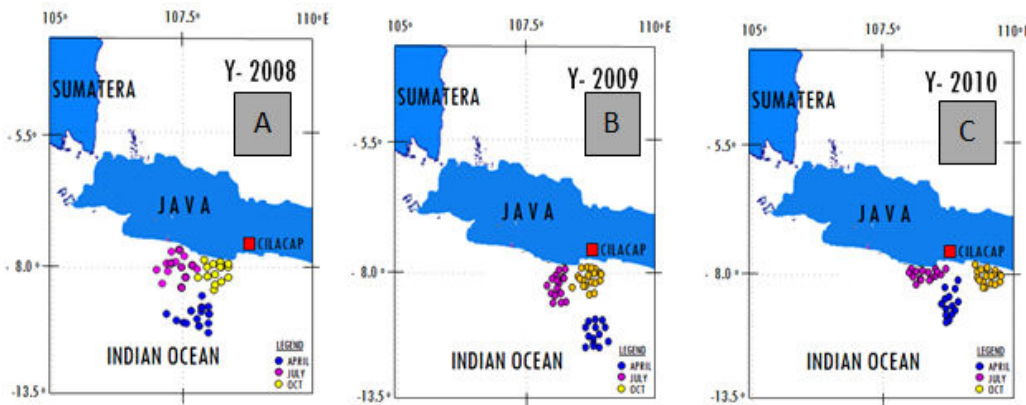
**PEMANFAATAN SUMBERDAYA TUNA NERITIK  
Jenis Alat Tangkap**

Pada umumnya tuna neritik tertangkap sebagai hasil tangkapan sampingan (*by-catch*) dengan nilai ekonomis tinggi atau biasa diistilahkan sebagai '*by-product*' pada perikanan payang (*pelagic danish seine*), pukot cincin (*purse seine*), jaring insang hanyut (*drifting gillnet*), bagan (*lift net*), huhate (*pole and line*), dan pancing ulur (*hand lines*). Jumlah alat tangkap yang dioperasikan untuk menangkap tuna neritik di WPP 572 adalah sebagai berikut payang 2.841 unit, pukot cincin 652 unit, jaring insang hanyut 9.905 unit, bagan 1.772 unit, pancing ulur 1471 unit, pancing

tonda 2.518 unit. Sedangkan di WPP 573 adalah sebagai berikut payang 3.015 unit, pukot cincin 14.480 unit, jaring insang hanyut 16.418 unit, bagan 3.395 unit, pancing ulur 13.074 unit, pancing tonda 12.841 unit serta huhate sebanyak 435 unit (DJPT, 2013).

**Penyebaran Daerah Penangkapan**

Data dan informasi mengenai daerah penangkapan tuna neritik di WPP 572 dan 573 dari masing-masing alat tangkap tersebut di atas tidak banyak tersedia. Namun sebagai gambaran disajikan hasil penelitian melalui '*onboard observation program*' yang dilakukan Balai Penelitian Perikanan Laut tahun 2008 hingga 2010 menunjukkan bahwa estimasi daerah penangkapan jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap adalah sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi daerah penangkapan jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap berdasarkan hasil kegiatan *onboard observer program* bulan April, Juli dan Oktober 2008 (A), 2009 (B) dan 2010 (C) (sumber: Widodo et al., 2011).

Figure 1. The fishing position of gillnet based at Cilacap Fishing Port collected by the onboard observation in April, July and October 2008 (A), 2009 (B) and 2010 (C) (source: Widodo et al., 2011).

Pola sebaran daerah penangkapan kapal jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap relatif sama selama 3 tahun (2008-2010) yaitu pada kisaran posisi 10.0°-11.0°LS pada bulan April tahun 2008 dan 2009, namun tahun 2010, daerah penangkapan bulan April relatif lebih ke arah tengah yaitu kisaran garis lintang 8.0°-10.0°LS. Pada bulan Juli dan Oktober, daerah penangkapan menyebar pada lintang 7.0°-9.0°LS atau lebih ke arah dekat pantai. Walaupun merupakan jenis tuna neritik, tongkol krai dan tongkol lisong beruaya secara cosmopolitan pada perairan hangat, serta sering ditemukan di lapisan epipelagik dan di perairan oseanik secara berkelompok kelompok (*schooling*) besar (IOTC, 2006).

**Estimasi Hasil Tangkapan**

Terdapat sekitar 12 pusat pendaratan ikan di wilayah perairan Samudera Hindia (WPP 572 dan 573) dimana nelayannya melakukan penangkapan tuna neritik. Perikanan skala artisanal meliputi Banda Aceh, Pariaman, Padang, Painan, Pelabuhanratu, Prigi, Kedongan/Jimbaran, Ende dan Kupang, sedangkan skala industri meliputi Muara baru-Jakarta, Cilacap, dan Benoa. Estimasi jumlah total hasil tangkapan tongkol lisong, krai, komo dan abu-abu yang tertangkap di WPP 572 dan 573 tahun 2007, 2008, 2009, 2010 dan 2011 adalah 111,303t; 129,903t;

138,561t; 118,289t; dan 121,818t atau rata-rata sekitar 29,2% dari total produksi sumberdaya ikan tongkol nasional (DJPT, 2013). Dari informasi tersebut menunjukkan bahwa hasil tangkapan tongkol tidak menunjukkan kenaikan yang signfi dari tahun ke tahun.

### Ukuran Ikan

Informasi tentang ukuran ikan tuna neritik yang tertangkap di perairan Samudera Hindia sangat terbatas. Pada tulisan ini disampaikan ukuran panjang cagak atau fork length (FL) ikan tuna neritik yang merupakan hasil kegiatan 'onboard observation' pada kapal jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap bulan April, Juli dan Oktober tahun 2008-2010. Ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap atau *length of first captured* ( $L_c$ ) adalah berdasarkan analisis terhadap FL. Ukuran panjang ikan pertama kali dewasa atau *length of first matured* ( $L_m$ ) ikan tongkol krai dan tongkol lisong adalah berdasarkan hasil penelitian Jude *et al.* (2002) dan Kahraman *et al.* (2010). Tabel 1 menyajikan FL,  $L_c$  dan  $L_m$  tongkol krai dan lisong.

Mengacu pada informasi Tabel 1, maka jaring insang hanyut dengan ukuran mata jaring 4 inci yang dioperasikan di Samudera Hindia WPP 572 dan 573 tergolong alat tangkap yang selektif terhadap tongkol krai dengan indikasi bahwa nilai *length of first captured* ( $L_c$ ) lebih besar dari nilai *length of first matured* ( $L_m$ ) atau  $L_c > L_m$ -nya. Selanjutnya hasil analisis diperoleh informasi bahwa > 74 % merupakan ikan tongkol krai yang tertangkap tersebut telah dewasa dan dapat diasumsikan telah melakukan pemijahan (*spawning*) paling sedikit satu kali sebelum tertangkap. Penangkapan sumberdaya ikan seperti ini sangat baik, karena sumberdaya tongkol krai akan terhindar dari terjadinya '*recruitment overfishing*' maupun '*growth overfishing*' (Murawski, 2000). Keadaan sumberdaya tongkol lisong sedikit berbeda, hasil analisis menunjukkan bahwa hasil tangkapan jaring insang hanyut pada bulan April tahun 2008 dan 2009 umumnya ikan-ikan muda, sedangkan pada bulan lainnya sebagian besar (> 72 %) tongkol lisong yang tertangkap jaring insang hanyut merupakan ikan yang telah dewasa. Daerah pengoperasian jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap bulan April adalah cenderung ke arah tengah yaitu pada posisi diatas garis lintang 10°S. Untuk mengurangi tertangkapnya tongkol lisong muda, agar armada jaring insang hanyut tidak beroperasi di area tersebut.

Tongkol komo yang tertangkap pukat cincin yang berbasis di Sibolga berdasarkan hasil kegiatan

*enumerator program* periode Juli 2013 hingga Februari 2013 mempunyai ukuran FL berkisar 30-60cm (modus 38 cm) (Jatmiko *at al.*, 2013). Tongkol komo juga merupakan *by-product* dari alat penangkapan ikan pukat cincin pelagis besar yang berbasis di Sibolga. Hasil penelitian Rohit, *at al.* (2012) bahwa  $L_m$  tongkol komo di Samudera Hindia sekitar 37,7 cm FL. Merujuk hasil penelitian tersebut maka  $\pm 55,5\%$  ikan tongkol komo yang terangkap pukat cincin yang berbasis di Sibolga periode Juli 2012-Februari 2013 mempunyai ukuran FL > 37,7 cm berarti ikan tongkol komo sudah mencapai tingkat dewasa.

### OPSI PENGELOLAAN SUMBERDAYA TUNA NERITIK

Article 7 Code of Conduct Responsible Fisheries-CCRF terbitan FAO (1995) menyatakan bahwa pengelolaan perikanan ditujukan untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang sumberdaya ikan dengan mempromosikan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara optimum, memelihara kelestarian sumberdaya tersebut untuk generasi kini dan generasi mendatang. Kelestarian sumberdaya ikan dapat dicapai melalui kegiatan pengelolaan yang didukung dengan data dan informasi ilmiah hasil-hasil penelitian yang sah. Data dan informasi ilmiah tersebut harus tersedia secara memadai bagi para manager perikanan dalam mengambil keputusan langkah-langkah pengelolaan (King, 2007).

Sejak tiga tahun terakhir, IOTC telah melakukan *working party* tentang tuna neritik dalam rangka menyusun langkah-langkah pengelolaan yang tepat baik secara regional maupun nasional dari masing-masing negara anggota. Tuna neritik sebagian hidupnya berada di perairan dekat pantai, namun diketahui juga bahwa tongkol lisong dan tongkol krai bersifat oceanik dan kosmopolitan perairan hangat. Berbasis pada sifat tersebut, *working party-IOTC tentang* tuna neritik pertama dan kedua tahun 2011 dan 2012 telah menghasilkan usulan bahwa antar negara-negara anggota IOTC yang perairannya berdekatan agar bekerjasama dalam menyusun langkah-langkah pengelolaan sumberdaya tuna neritik (IOTC, 2012) sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Langkah awal diusulkan agar masing-masing negara anggota IOTC dimana perairannya berdekatan melakukan penelitian stok tuna neritik melalui studi mtDNA, otolith maupun parasit untuk memastikan tentang unit stok populasi tuna neritik. Namun demikian perbaikan kualitas data statistik nasional perikanan termasuk tuna neritik harus ditingkatkan melalui perbaikan metode dan sistem pengumpulan data perikanan di seluruh tingkatan mulai dari tingkat kabupaten/kota, propinsi dan nasional.



Tabel 1. Kisaran FL dan  $L_c$  tongkol krai (*Auxis thazard*) dan tongkol lisong (*Auxis rochei*) yang tertangkap jaring insang hanyut di Samudera Hindia berbasis di PPS Cilacap pada bulan April, Juli dan Oktober 2008-2010

Table 1. The range of FL and  $L_c$  of frigate tuna (*Auxis thazard*) and bullet tuna caught by drifting gillnet based at Cilacap Fishing Port on April, July and October 2008-2010

Spesies/Species	Waktu Observasi/ Time of Observation	Kisaran/Average FL (cm) <sup>*</sup>	$L_c$ <sup>**)</sup>	$L_m$ <sup>***)</sup>
Tongkol krai atau frigate tuna ( <i>Auxis thazard</i> )	Apr 2008	30-50 (md 41)	± 40,5	± 32,8
	Jul 2008	30-50 (md 37)	± 37,0	
	Okt 2008	30-46 (md 37)	± 36,2	
	Apr 2009	32-49 (md 39)	± 38,4	
	Jul 2009	30-49 (md 36)	± 35,5	
	Okt 2009	31-49 (md 38)	± 36,4	
	Apr 2010	35-48 (md 40)	± 39,4	
	Jul 2010	31-48 (md 35)	± 34,4	
	Okt 2010	30-48 (md 42)	± 39,7	
Tongkol lisong atau bullet tuna ( <i>Auxis rochei</i> )	Apr 2008	21-38 (md 25)	± 25,8	± 35,0
	Jul 2008	25-44 (md 38)	± 37,0	
	Okt 2008	31-44 (md 40)	± 39,6	
	Apr 2009	33-40 (md 33)	± 32,6	
	Jul 2009	25-44 (md 37)	± 36,3	
	Okt 2009	32-45 (md 40)	± 39,8	
	Apr 2010	26-42 (md 35)	± 36,4	
	Jul 2010	21-45 (md 41)	± 40,4	
	Okt 2010	34-45 (md 41)	± 40,5	

Tabel 2. Kelompok negara-negara anggota IOTC yang potensial dapat melakukan kerjasama pengelolaan sumberdaya neritik tuna (IOTC, 2012)

Table 2. The group of countries of IOTC member which are potential carrying out the collaboration on neritic tuna resources management (IOTC, 2012)

Spesies/Stok Tuna neritik  Species Stock Neritik Tuna	Negara-negara yang potensial dapat melakukan kerjasama pengelolaan stok tuna neritik di Samudera Hindia berdasarkan rekomendasi 'working party' tuan neritik kedua oleh IOTC (IOTC-2 <sup>nd</sup> WPNT) tahun 2012				
	Afrika Bagian Timur :	Gulf-Laut Oman :	India Bagian Barat	India Bagian Barat (Teluk Bengal):	Australia-Indonesia
	Kenya, Tanzania, Mozambiq, Madagaskar, Seychelles, Mauritius, La Reunion, Comoros, Somalia	Republik Islam Iran, Oman, Pakistan, Uni Emirat Arab, Yaman, Somalia, Qatar.	India, Sri Lanka, Pakistan, Maladewa.	India, Sri Lanka, Malaysia, Indonesia, Thailand, Myanmar, Bangladesh	Australia, Indonesia, Malaysia, Thailand.
Tongkol Lisong ( <i>Auxis rochei</i> )	-	-			
Tongkol Krai ( <i>Auxis thazard</i> )					
Kawa-kawa ( <i>Euthynnus affinis</i> )					
Tongkol abu-abu ( <i>Thunnus tonggol</i> )					

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pencatatan DJPT, tuna neritik yang biasa tertangkap di perairan Samudera Hindia di WPP 572 dan 573 ada 4 jenis yaitu tongkol krai, tongkol lisong, tongkol komo dan tongkol abu-abu. Namun hasil kegiatan program observer dan enumerator di pusat-pusat pendaratan ikan dengan daerah penangkapan ikan di WPP tersebut tidak menemukan adanya tongkol abu-abu yang didaratkan. Jenis tuna neritik tersebut tertangkap sebagai hasil tangkapan sampingan (HTS) dengan nilai ekonomis tinggi atau

biasa disebut *by-product* terutama pada perikanan pukat cincin, jaring insang hanyut, pancing tonda, pancing ulur dan bagan. Pada umumnya tongkol krai dan tongkol lisong tertangkap jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap serta tongkol komo yang tertangkap pukat cincin yang berbasis di PPS Bungus merupakan ikan yang telah dewasa sehingga belum mengancam kelestarian stok. Belum ada langkah-langkah atau tindakan pengelolaan secara nasional, namun IOTC merekomendasikan dilakukan penelitian mtDNA sumberdaya tuna neritik untuk

mengetahui status populasinya sebagai dasar langkah-langkah pengelolaan yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buñag, D.M. 1956. Spawning habits of some Philippine tuna based on diameter measurements of the ovarian ova. *J. Philipp.Fish.*, 4:145-77.
- Cayré, P., J. B. Amon Kothias, T. Diouf & J. M. Stretta, 1993, Biology of tuna. p. 147-244. In A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic. *FAO Fish. Tech. Pap.* 292. Rome, FAO. 354 p.
- Collette, B.B. & C. E. Nauen, 1983. FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fish. Synop.* 125(2). 137 pp.
- Compagno. L.J.V., 1999. The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 3 FAO. Rome. p.1398-1529.
- DJPT, 2013. Statistik Perikanan Tangkap di Laut Menurut WPP RNI 2005-2012. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Vol 11 No 2.
- FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome, FAO. 41p. ISBN 92-5-103834.
- Griffiths, S. P., Fry, G. C., Manson, F. J., & D. C. Lou. 2010. Age and growth of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in tropical and temperate waters of the central Indo-Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 125-134.
- Herrera, M & L. Pierre, 2009. Status of IOTC Databases for Neritic Tunas. *IOTC-2009-WPDCS-06*. 46p.
- IOTC, 2006. Compilation of information on neritic tuna species in the Indian Ocean. *A working paper*, IOTC-2006-SC-INF11. 23p.
- Murawski. S.A., 2000. Definitions of overfishing from an ecosystem perspective. *ICES Journal of Marine Science* 57: 649-658.
- Neves Dos Santos, M. & A. Garcia, 2006. Observations on the catches of small tunas from a tuna trap off the Algarve (southern Portugal). *ICCAT, Coll. Vol. Sci. Pap.*, 59 (3): 802-812.
- Kahraman, A., D. Göktürk, E.R. Bozkurt, T. Akaylı, & F.S. Karakulak (2010). Some reproductive aspects of female bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. *African Journal of Biotechnology* Vol. 9 (40), pp. 6813-6818,
- IOTC, 2012. *Report of the Second Session of the IOTC Working Party on Neritic Tunas*. Penang, Malaysia, 19-21 November 2012. IOTC-2012-WPNT02-R[E]: 70pp.
- Jatmiko I., R. Kartika Sulistyaningsih & B. Setyadji, 2013. Study on population parameters of kawakawa, *Euthynnus affinis*, in Indian Ocean. The paper presented on the IOTC 3<sup>rd</sup> Working Party on Neritic Tuna, Bali-Indonesia, 2-5 Juli 2013, IOTC-WPNT03. 9p.
- Jude, D., N. Neethiselvan, P. Gopalakrishnan & G. Sugumar, 2002. Gillnet selectivity studies for fishing frigate tuna, *Auxis thazard* Lecepede (Perciformes/Scombridae) in Thoothukkudi (Tuticorin) waters, southeast coast of India. *Indian Journal of Marine Sciences* vol. 31(4), December 2001, pp. 329-333.
- King, M., 2007. Fisheries biology, assessment and management. *Fishing News Book*, London, 342 pp.
- Muthiah, C. 1985. Maturation and spawning of *Euthynnus affinis*, *Auxis thazard* and *A. rochei* in the Mangalore inshore area during 1979 to 1982. In Tuna fisheries of the exclusive economic zone of India: biology and stock assessment, edited by E. G. Silas. *Bull. Cent. Mar. Fish. Res. Inst., Cochin*, 36:71-85.
- Rohit, P., Chellappan, A., Abdussamad, E.M., Joshi K.K., Said Koya K.P., Sivadas, M, Ghosh, S., Muthu rathinam, A.M., Kemparaju, S., Dhokia, H.K., Prakasan, D & N. Beni., 2012. Fishery and bionomics of the little tuna, *Euthynnus affinis* exploited from Indian waters, *Indian J. Fish.*, 59(3): 33-42.
- Ronquillo, I.A. 1963. A contribution to the biology of Philippine tunas. *FAO Fish. Rep.*, 6:1683-752.
- Sainsbury, K.J., P.J. Kailola & G.G. Leyland (1985). Continental Shelf Fishes of Northern and North-Western Australia. *CSIRO Division of Fisheries Research-Canberra-Australia*. 375 p.
- Sparre, P. & S.C. Venema, (1998). Introduction to tropical fish stock assessment - Part 1. *FAO Fish. Tech. Paper* No.306/1.Rev.2. Rome, FAO. 407p.
- Widodo, A.A, F.Satria, L.Sadiyah & J.Riyanto, 2011. Neritic tuna species caught by drifting gillnet in Indian Ocean based at Cilacap-Indonesia. The paper presented on the IOTC 1<sup>st</sup> Working Party on Neritic Tuna, Chennai-India, 14-17 November 2011, *IOTC-WPNT01-21*. 19p.