

**Pemanfaatan, Pertumbuhan, dan Populasi Tongkol Lisong (*Auxis rochei* Risso 1810)
di Samudra Hindia Selatan Sumbawa*****Utilization, Growth, and Population of Bullet Tuna (*Auxis rochei* Risso 1810)
in Indian Ocean Southern Sumbawa*****¹Evron Asrial*, ²Erwin Rosadi, ¹Fathurriadi**¹Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram

Jl. Imam Bonjol No. 45 Cakranegara Utara, Kota Mataram - NTB

²Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Jl. Ahmad Yani Km 36. Banjarbaru – Kalimantan Selatan

*Penulis Korespondensi: evronasrial81@gmail.com

Diterima pertama: 15 April 2020; Diterima setelah diperbaiki: 18 Mei 2020; Disetujui terbit: 9 Juli 2020

Abstrak

Tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso 1810) sebagai komoditas ekspor, berdampak positif bagi devisa Indonesia. Status pemanfaatannya sudah *fully exploited* dan ditangkap belum matang gonad. Tujuan penelitian ini mengestimasi pemanfaatan, pertumbuhan, dan populasi tongkol lisong. Dilaksanakan di Labangka (Kabupaten Sumbawa) selama Mei-Agustus 2019. Kompilasi data frekuensi panjang cagak (FL) tongkol lisong mengunakan teknik sampling, observasi, dialog, dan dokumentasi. Dugaan pemanfaatan sumber daya tongkol lisong dihitung menggunakan model produksi surplus. Parameter pertumbuhan (K dan L_{∞}) diestimasi dengan metode *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN I) pada *Scanning of K-values* FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Perangkat lunak FiSAT II dipakai juga untuk estimasi populasi berbasis data frekuensi FL. Perikanan tongkol di Labangka menggunakan rawai permukaan dan perahu motor tempel. Status pemanfaatan tongkol lisong perairan selatan Sumbawa mencapai *fully exploited* dan tingkat pertumbuhan rendah. Ukuran FL tongkol lisong pertama ditangkap (FLc) lebih pendek dibanding FL pertama maturitas (FLm). Rekrutmen berlangsung pada akhir musim hujan dan awal musim panas. Eksploitasi berstatus *low exploitation*, dan penangkapan berstatus *less fishing*. Kegiatan perikanan tongkol di Labangka merupakan perikanan skala kecil yang menerapkan kaidah perikanan bertanggung jawab. Agar pengelolaannya dapat berkelanjutan maka perlu dilakukan dengan cara memperbesar ukuran mata pancing, diawali sosialisasi kepada nelayan.

Kata Kunci: *Fully Exploited, Less Fishing, Low Exploitation, Rawai Permukaan***Abstract**

Bullet tuna (*Auxis rochei* Risso 1810) as an export commodity, have a positive impact on Indonesia's foreign exchange. Utilization status is *fully exploited*, and captured gonad immature. The aim of this study is to estimate the utilization, growth, and population of bullet tuna. Conducted in Labangka (Sumbawa Regency) during May-August 2019. The compilation of the fork length frequency data (FL) of bullet tuna uses sampling, observation, dialogue and documentation techniques. Alleged utilization level of bullet tuna resources is calculated using a surplus production model. Growth parameters (K and L_{∞}) were estimated by the *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN I) method on the *Scanning of K-values* FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). FiSAT II software is also used for population estimation based on FL frequency data. Tuna fishing in Labangka uses surface longlines and outboard motorboats. The status of the utilization of bullet tuna in the waters of southern Sumbawa reaches *fully exploited* and low growth rates. Bullet tuna fisheries activities in Labangka are small scale fisheries that apply the rules of responsible fisheries. So that management is sustainable, it can be done by increasing the size of the fishing line, beginning with the socialization to fishermen.

Keywords: *Fully Exploited, Less Fishing, Low Exploitation, Surface Longline*

1. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara penting yang berperan strategis sebagai penghasil dan pemasok ikan tongkol ke seluruh dunia. Salah satunya adalah sumber daya ikan (SDI) tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso, 1810), satu dari empat jenis kelompok tuna neritik. Pemanfaatan tongkol lisong (*bullet tuna*) secara intensif di Samudra Hindia oleh para nelayan (Widodo *dkk.*, 2014; Noegroho dan Chodrijah, 2015; Novianto *dkk.*, 2016; Salmarika *dkk.*, 2018; Lelono dan Bintoro, 2019; Agustina dan Rochman, 2019) mencapai produksi 11.094 ton selama 2017 (IOTC, 2018).

Salah satu sentra pendaratannya adalah Pantai Cemplung (Kecamatan Labangka) di pesisir selatan Kabupaten Sumbawa. Nelayan di pesisir Nusa Tenggara Barat (NTB) menyebut tongkol lisong dengan istilah tongkol *banyar*. Sumber daya tuna neritik yang didaratkan di Pantai Cemplung selain tongkol lisong yaitu tongkol komo atau kawakawa (*Euthynnus affinis*).

Intensifnya eksploitasi tongkol lisong telah mengganggu dinamika populasinya, terutama status pemanfaatan, pertumbuhan dan populasi. Status pemanfaatan SDI pelagis besar dan tongkol lisong telah mencapai pemanfaatan penuh (*fully exploited*) (Chodrijah *et al.*, 2013; Kem.KP, 2017; Restiangsih dan Hidayat, 2018). Salmarika *dkk.* (2018) menyampaikan beberapa indikator dinamika populasi tongkol yang mengindikasikan menurunnya populasi tongkol lisong. Indikator tersebut dinataranya adalah Lc kurang dari Lm, Lc-2017 lebih pendek dibanding Lc tahun-tahun sebelumnya, dan CPUE cenderung menurun. Sedangkan tongkol lisong di Samudra Hindia selatan Jawa Timur menunjukkan kondisi yang kurang menguntungkan (Agustina dan Rochman, 2019). Ditengarai bahwa hampir seluruh tongkol lisong yang tertangkap belum matang gonad ($Lc < Lm$) dan Lc bertambah pendek (berkurang), serta laju pertumbuhan (K) rendah dan menurun, laju eksploitasi (E) melampaui pemanfaatan optimal (*over exploited*), dan laju penangkapan (FR) mencapai intensitas tinggi (*over fishing*).

Penelitian SDI tongkol sangat sedikit NTB padahal Kota Mataram sebagai daerah perdagangan tongkol sebelum dikirim ke luar Pulau Lombok. Penelitian yang pernah dilakukan hanya di Samudra Hindia selatan Pulau Lombok (NTB) tentang jenis tongkol komo (*Euthynnus affinis*) saja. Kajiannya meliputi dinamika populasi (Agustina *dkk.*, 2018), reproduksi dan musim pemijahan (Amri *dkk.*, 2018), dan status pemanfaatan (Santoso *dkk.*, 2015). Sedangkan penelitian SDI tongkol lisong yang didaratkan di Pantai Cemplung (Labangka) penulis laksanakan selama musim penangkapan tongkol yang hanya berlangsung sekali setiap tahun yaitu pada musim panas 2019 (Juni-Juli). Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi status pemanfaatan dan dinamika populasi SDI tongkol lisong yang didaratkan di Pantai Cemplung (Labangka). Adapun topik kajian penelitian ini adalah potensi lestari

dan status pemanfaatan serta parameter pertumbuhan dan populasi tongkol lisong.

2. Bahan dan Metode

2.1 Lokasi dan Periode Riset

Penelitian ini dilakukan di kawasan Labangka (Kabupaten Sumbawa) yang merupakan wilayah pesisir selatan Pulau Sumbawa (Gambar 1). Pengambilan sampel dan kompilasi data tongkol lisong dilaksanakan di lokasi permukiman nelayan dan lokasi pedagang pengumpul hasil perikanan, yang terletak di Pantai Cemplung, Kecamatan Labangka (Kabupaten Sumbawa). Semua sampel tongkol lisong berasal dari perairan Samudra Hindia sekitar Labangka. Selama kegiatan penghimpunan data yang berlangsung empat bulan (Mei-Agustus), suhu permukaan laut pada siang hari mencapai rerata 28,5 °C.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Labangka

2.2 Bahan dan Peralatan

Bahan utama penelitian ini adalah tongkol lisong (*Auxis rochei*) yang diperoleh dari pedagang pengumpul di pantai Cemplung. Seluruh sampel tongkol lisong ini berasal dari hasil tangkapa nelayan Labangka di perairan pesisir Labangka. Para nelayan menggunakan rawai apung (*surface longkine*) sebagai alat tangkap tongkol lisong yang dioperasikan di perairan pesisir (0-12 mil laut). Sedangkan peralatan yang digunakan untuk mengidentifikasi terdiri dari timbangan digital, penggaris, alat tulis, dan kamera.

2.3 Penghimpunan Data

Selama periode penelitian, penulis mengunjungi lokasi penelitian sebanyak 8 kali untuk menghimpun data. Kunjungan ini bertujuan juga untuk menemukan fenomena alam dan kegiatan penangkapan tongkol lisong. Jenis data yang dikumpulkan terdiri atas data

primer (panjang dan berat ikan) dan data sekunder (produksi ikan tongkol berkala tahunan).

Penghimpunan data menerapkan metode survei-deskriptif-dependen, dan teknik penghimpunan data dengan cara penarikan contoh (*sampling*), wawancara/dialog, dan dokumentasi. Para penulis, dalam mengumpulkan sampel dan data, sangat tergantung pada pihak lain yang terlibat dalam perikanan tongkol. Data tentang dimensi biologi tongkol lisong diperoleh dengan mengukur dan menimbang sampel tongkol lisong serta menulis ulang pembelian tongkol lisong dari catatan pedagang pengumpul di Pantai Cemplung, Labangka. Sementara itu, data tentang teknologi pemanfaatan tongkol lisong hasil wawancara dengan nelayan dan identifikasi alat tangkap tongkol lisong.

Data pengukuran panjang (L) tongkol lisong yaitu panjang cagak (*fork length/FL*) yang diperoleh dari pengukuran ujung mulut hingga pangkal ekor menggunakan penggaris. Sedangkan data berat (W) tongkol lisong berasal dari hasil penimbangan berat tubuh (BW) memakai timbangan digital (*digital scale*).

Penghimpunan data dilakukan selama tenggang April hingga Agustus 2019. Sedangkan data ukuran panjang dan berat tongkol lisong dihimpun selama Juni-Juli 2019. Pengolahan dan analisis data dilakukan sepanjang Agustus 2019 yang diakhiri dengan penulisan laporan kegiatan penelitian dan publikasinya.

2.4 Pengolahan dan Analisis Data

Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan tongkol lisong diestimasi menggunakan pendekatan model produksi surplus (*surplus production model*). Data yang digunakan terdiri atas data volume produksi dan jumlah upaya (alat tangkap ikan) selama periode 2014-2018. Data tersebut berasal dari satu-satunya pedagang pengumpul ikan laut di wilayah Labangka. Hal-hal yang diungkap melalui pendekatan tersebut diantaranya adalah (Asrial *et al.*, 2015):

$$Pfi = \left(\frac{\sum fi}{\sum f} \right) \times Pi$$

dimana: Pfi = produksi tongkol lisong per rawai per jenis ikan; $\sum fi$ = jumlah rawai yang digunakan menangkap tongkol lisong pada tahun ke i (unit), $\sum f$ = jumlah rawai yang menangkap tongkol lisong (unit), dan Pi = jumlah produksi tongkol lisong pada tahun ke i .

$$CPUE = Pi/fi$$

dimana: $CPUE$ = *Catch per Unit Effort* (kg/unit/tahun), Pi = hasil tangkapan tahun ke- i (kg), dan fi = upaya penangkapan tahun ke- i (unit)

$$Y_{MSY} = a^2/4b$$

$$f_{MSY} = a/2b$$

$$U_{MSY} = a/2$$

dimana: Y_{MSY} = potensi lestari (kg/tahun), f_{MSY} = upaya maksimum (unit/tahun), U_{MSY} = produktivitas maksimum (kg/unit/tahun), a = intersep, dan b = konstanta.

$$B = 2 \times Y_{MSY}$$

dimana: B = estimasi biomasa (kg), dan Y_{MSY} = potensi lestari (kg/tahun)

$$TPY = Pi/Y_{MSY} \times 100\%$$

dimana: TP = tingkat pemanfaatan (%), Pi = produksi tahun ke- i (kg), dan Y_{MSY} = potensi lestari (kg/tahun)

$$TPf = fi/f_{MSY} \times 100\%$$

dimana: TPf = tingkat pengupayaan tahun ke- i (%), fi = upaya tahun ke- i (unit), dan f_{MSY} = upaya penangkapan maksimum (ton/tahun)

$$TPU = Ui/U_{MSY} \times 100\%$$

dimana: TPU = tingkat produktivitas/CPUE tahun ke- i (%), Ui = produktivitas tahun ke- i (unit), dan U_{MSY} = produktivitas maksimum (ton/tahun)

$$JTB = 80\% \times Y_{MSY}$$

dimana: JTB = jumlah tangkapan yang diperbolehkan (kg/tahun) dan Y_{MSY} = potensi lestari (kg/tahun).

Sedangkan status pemanfaatan terdiri atas: Belum Dimanfaatkan/*Unexploited* (0-25%), Pemanfaatan Ringan/*Lightly Exploited* (>25-50%), Pemanfaatan Sedang/*Moderately Exploited* (>50-75%), dan Pemanfaatan Penuh/*Fully Exploited* (>75-100%) (FAO dalam Asrial *et al.*, 2015).

Koefisien Pertumbuhan

Pada umumnya, estimasi pertumbuhan ikan menggunakan analisis frekuensi panjang ikan. Kekuatan dan kelebihan analisis ini adalah tidak mahal, tidak lama, dan tidak butuh keahlian khusus. Analisis ini banyak dilakukan oleh para peneliti tentang SDI tropis.

Parameter pertumbuhan (K , L^∞) dianalisis menggunakan metode ELEFAN I (*the electronic length-frequency analysis method*) dan *scanning of K-values* menggunakan program FISAT II (*the FAO-ICLARM Stock Assessment Tool*) (Gayanilo *et al.*, 2005). Kurva pertumbuhan tongkol lisong dihitung dan dianalisis menggunakan persamaan von Bertalanffy dalam Sparre and Venema (1999). Persamaannya adalah $L_t = L^\infty \{1 - \exp(-k(t-t_0))\}$ dimana: L_t = panjang cagak pada umur t ; L^∞ = panjang cagak asimtotik ketiak mencapai umur t tahun; k = koefisien pertumbuhan; t = umur tongkol lisong; t_0 = umur teoretis tongkol lisong saat panjang cagak = 0.

Rekrutmen

Penentuan pola rekrutmen berbasis waktu dianalisis menggunakan FISAT II yang didasarkan pada data distribusi frekuensi panjang yang telah ditetapkan. Perhitungan ini termasuk memperkirakan semua data distribusi frekuensi panjang menjadi skala waktu satu tahun berdasarkan model pertumbuhan von Bertalanffy (Pauly, 1982) menggunakan NORMSEP. Hasil estimasi diperoleh dengan memasukkan nilai FL , K , dan t_0 .

Tingkat Kematian (Mortalitas)

Tingkat kematian dan eksploitasi diperkirakan / dihitung menggunakan program FISAT II. Kematian

diukur dari kematian alami (M), kematian memancing (F) dan kematian total (Z). Penentuan M dan tingkat eksploitasi menggunakan rumus empiris Pauly (1980) yang menunjukkan pengaruh suhu tahunan. Persamaannya: $\ln M = 0,8 \times \exp(-0,152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,6534 \ln K + 0,4634 \ln T)$ dimana: L = panjang asimtotik ikan (mm), K = koefisien tingkat pertumbuhan, dan T = suhu permukaan perairan rata-rata (°C). Dalam riset ini, suhu permukaan perairan yang disepakati seluruh penulis adalah 28,5 °C, yang didapat dari hasil pengukuran. Kematian alami (M) dinyatakan besar jika telah mencapai nilai 1,5/tahun.

Mortalitas total diestimasi dengan persamaan Beverton dan Holt (1966) dalam Sparre et al. (1989). Persamaannya adalah $Z = K(L_{\infty} - L)/(L - L')$ dimana: Z = tingkat kematian total (tahun), K = koefisien pertumbuhan, L_{∞} = panjang asimtotik (mm); L = panjang rerata seluruh ikan yang tertangkap (mm), L' = ukuran minimum kelas panjang ikan yang ditangkap sepenuhnya (mm). Menurut Gulland dalam Sparre dan Venema (1999), mortalitas total (Z) sama dengan jumlah mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F), dengan formula $Z = F + M$. Dengan demikian, mortalitas penangkapan dapat deiketahui melalui persamaan $F = Z - M$.

Tingkat Eksploitasi

Tingkat eksploitasi (E) diperoleh dengan menisbahkan nilai F dengan Z atau $E = F / Z$ (Pauly, 1984). Tingkat tingkat eksploitasi terdiri atas: $E > 0,5$ = eksploitasi tinggi (*overfishing*), $E = 0,5$ = eksploitasi optimal (*optimal fishing*), dan $E < 0,5$ = eksploitasi rendah (*under fishing*) (Sparre dan Venema, 1999). Para penulis sepakat membagi tingkat eksploitasi menjadi lima kategori status penangkapan ikan. Kategorinya terdiri atas: (a) $E = 0,00$ = Belum Dieksploitasi (*No Exploitation*), (b) $E = >0,00- <0,50$ = Eksploitasi Rendah (*Low Exploitation*), (c) $E = 0,50$ = Eksploitasi Sedang (*Optimal Exploitation*), (d) $E = >0,50- <1,00$ = Eksploitasi Tinggi (*High Exploitation*),

dan (e) $E = 1,00$ = Berhenti Eksploitasi (*Stop Exploitation*).

Tingkat Penangkapan

Pauly (1984) menjelaskan bahwa penangkapan optimum terjadi ketika nilai F sama dengan nilai M ($F_{opt} = M$). Sehingga, tingkat penangkapan optimum atau $FR_{opt} = F/M = 1,0$. Untuk statusnya, kategori yang disepakati oleh para penulis sebagai berikut: (a) $FR = 0,0$ = Penangkapan Ikan Nihil (*Zero Fishing*), (b) $FR = > 0 - < 1,0$ = Penangkapan Ikan Kurang (*Less Fishing*), (c) $FR = 1,0$ = Penangkapan Ikan Optimal (*Optimum Fishing*), (d) $FR = > 1,0$ = Penangkapan Ikan Berlebihan (*Excessive Fishing*) and (e) $FR = infinity$ = Penangkapan Ikan Dilarang (*Prohibit Fishing*).

Panjang Cagak Pertama Kali Ditangkap (FLC)

Panjang cagak pertama kali ditangkap (FLC) sering juga disebut $L_{50\%}$. Nilai 50% itu berarti panjang cagak, dimana 50% tongkol lisong pancing, dan 50% lainnya lolos dari pancing (Sparre dan Venema, 1999). Rumusnya adalah sebagai berikut (Jones, 1976 dalam Sparre dan Venema, 1999):

$$S_{L est} = \frac{1}{1 + \exp(S_1 - S_2 L)} \text{ dan } L_{50\%} = S_1 / S_2$$

dimana: S_L adalah kurva logistik (pemilihan *tools* berbasis panjang), dan S_1 & S_2 adalah konstanta dalam persamaan kurva logistik berbasis panjang ($S_1 = a$, $S_2 = b$).

3. Hasil

3.1 Produksi dan Produktivitas (CPUE)

Aktivitas perikanan tongkol di lokasi penelitian dilaksanakan oleh nelayan skala kecil menggunakan rawai apung dan perahu motor tempel untuk menangkap di wilayah perairan pesisir (0-12mil laut). Jenis tongkol yang ditangkap didominasi oleh tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebanyak 91,09% dan selebihnya adalah tongkol komo (*Euthynnus affinis*) sejumlah 9,91%. Volume produksi tongkol lisong Labangka pada tenggang waktu 2014-2018 mengalami fluktuasi yang cukup tajam (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi tongkol lisong di Labangka, 2014-2018

No.	Tahun	Volume Produksi (kg)	Upaya (unit)	CpUE (kg/unit/tahun)
1	2014	19,104.67	35	545.85
2	2015	10,901.33	22	495.52
3	2016	12,180.50	46	264.79
4	2017	16,352.00	69	236.99
5	2018	11,132.90	32	347.90

Apabila produksi 2014 dinisbahkan dengan 2018 maka terjadi penurunan sebanyak 7.971,77 kg, atau 41,73%. Peningkatan produksi hanya berlangsung selama periode 2015-2016 dan 2016-2017 yang masing-masing meningkat sebesar 10,50% dan

34,25%. Kondisi yang identik/mirip terjadi juga untuk upaya dan produktivitas/CPUE (*Catch per Unit Effort*).

3.2 Potensi Lestari (MSY) dan Pemanfaatan

Pengolahan data Tabel 1 menghasilkan potensi lestari (*masimum sustainable yield/ MSY*) yaitu jumlah

tangkapan maksimal (Y_{MSY}) = 14.333,38 kg/tahun, jumlah upaya maksimal (f_{MSY}) 153,23 unit/tahun, dan CpUE maksimal (U_{MSY}) 93.54 kg/unit/tahun. Sedangkan estimasi biomasa sumber daya tongkol lisong di perairan Labangka mencapai 28.666,76 kg/tahun.

Merujuk pada perhitungan potensi lestari yaitu menisbahkan produksi tongkol lisong tahun 2018 dengan Y_{MSY} maka tingkat pemanfaatan SDI tongkol lisong mencapai 77,67%. Nilai tersebut bermakna bahwa status pemanfaatannya adalah *Fully Exploited* (>75-100%). Apabila diestimasi memakai pendekatan jumlah tangkapan yang dibolehkan (JTB 80%) maka

tingkat pemanfaatannya hampir maksimal yaitu 97,09% atau status pemanfaatan *Fully Exploited*.

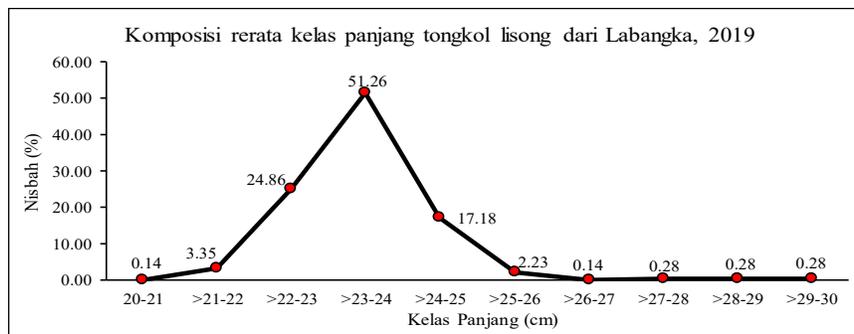
3.3 Parameter Pertumbuhan

Komposisi Panjang

Ikan tongkol lisong yang diukur panjangnya dan ditimbang beratnya berjumlah 716 individu ($n = 716$). Ukuran ikan terpanjang dan terpendek masing-masing 29,2 cm/ind dan 21,0 cm/ind, sedangkan reratanya 23,49 cm/ind (Tabel 2, Gambar 2, Gambar 3). Tiga kelas panjang tongkol lisong yang paling dominan tertangkap (93,30%) yaitu kelas >23-24 cm/ind (51,26%), >22-23 cm/ind. (24,86%), dan >24-25 cm/ind. (17,18%).

Tabel 2. Kelas panjang tongkol lisong dari Labangka, 2019

Keterangan	Satuan	Kelas Panjang (cm)									
		20-21	>21-22	>22-23	>23-24	>24-25	>25-26	>26-27	>27-28	>28-29	>29-30
Jumlah	ind.	1	24	178	367	123	16	1	2	2	2
Nisbah	%	0.14	3.35	24.86	51.26	17.18	2.23	0.14	0.28	0.28	0.28
Panjang Rerata	cm/ind.	21.0	22.1	22.7	23.5	24.4	25.4	26.5	27.6	28.6	29.2



Gambar 2. Grafik komposisi rerata kelas panjang tongkol lisong dari Labangka

Rerata panjang ikan tongkol lisong dari Labangka lebih panjang dibanding tongkol sejenis yang didaratkan di PPN Prigi. Menurut Agustina dan Rochman (2019), panjang rerata tongkol dari Samudra Hindia di selatan Jawa Timur hanya mencapai 20,22 cm. Sedangkan tongkol lisong dari perairan Samudra Hindia barat Sumatera (Padang hingga Banda Aceh) memiliki panjang cagak 25-26 cm (Noegroho dan Chodrijah, 2015), lebih panjang dibanding tongkol lisong dari Labangka.

Panjang Cagak Pertama Maturitas (Lm)

Bersumber dari beberapa informasi ilmiah diketahui bahwa tongkol lisong mencapai mencapai matang gonad pada Lm (*length at first maturity*) yang berbeda. Panjang cagak pertama maturitas (FLm) tongkol lisong terjadi pada 24,6 cm (BPPL, 2013 *dalam* Noegroho dan Chodrijah, 2015), 23,6 cm (Rohit *et al.*, 2014 *dalam* Tampubolon *et al.*, 2016), 24,63 cm (Tampubolon *et al.*, 2017), dan jantan 25,8-26,5 cm dan betina 24,0-25,9 cm (Hasanah *dkk.*, 2019)

Mengacu pada pendapat Rohit *et al.* (2014) *dalam* Tampubolon *et al.*, 2016 maka 293 individu tongkol lisong dari Labangka yang mencapai matang gonad, didominasi frekuensi kelas panjang 23,6-24,0 cm sebanyak 150 ind atau 50,68% (Tabel 3). Apabila merujuk pada Tampubolon *et al.* (2017) maka hanya 39 individu (5,45%) tongkol lisong dari Labangka yang mencapai ukuran Lm (Tabel 4).

Koefisien Pertumbuhan

Data frekuensi panjang digunakan untuk mengestimasi parameter pertumbuhan (K dan L_{∞}) yang dianalisis menggunakan metode ELEFAN I pada *Scanning of K-values* FISAT II. Dihasilkan nilai koefisien pertumbuhan (K) = 0,57/tahun dan panjang asimtotik $L_{\infty} = 31,5$ cm. Sedangkan nilai t_0 , yaitu umur teoretis ketika panjang ikan = nol, berdasarkan persamaan empiris Pauly (1984) diperoleh nilai -0,025 tahun.

Kurva pertumbuhan menggunakan model Von Bertalanffy (Gambar 3) mendapatkan persamaan $L_t = 31,5 (1 - \exp^{-0,57(t - 0,025)})$. Berdasarkan Gambar 3 dapat diestimasi bahwa panjang asimtotik (L_∞) 31,5 cm diduga terjadi saat umur ikan 1 tahun 8 bulan (1,67 tahun).

Panjang Maksimum

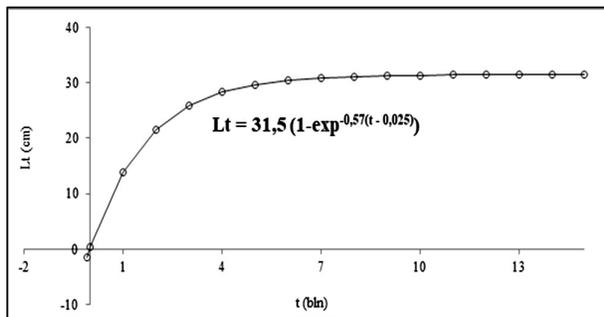
Berdasarkan data hasil pengukuran, estimasi panjang maksimum (L_{max}) tongkol lisong yang diobservasi adalah 29,2 cm (Gambar 4). Sedangkan L_{max} prediksi mencapai 30,96 cm pada tingkat kepercayaan 95% interval 29,29 – 32,63 cm

Tabel 3. Kelas panjang tongkol lisong matang gonad ($L_m = 23,60$ cm) dari Labangka

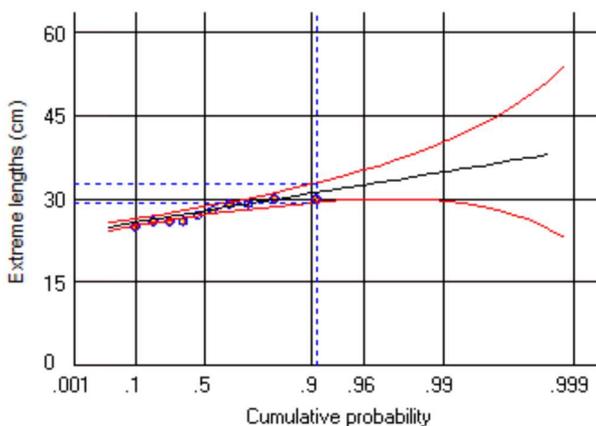
Keterangan	Satuan	Kelas Panjang (cm)							Total
		23.6-24.0	>24-25.0	>25-26.0	>26-27.0	>27-28.0	>28-29.0	>29-30.0	
Jumlah	ind.	150	123	16	1	2	2	2	296
Nisbah	%	50.68	41.55	5.41	0.34	0.68	0.68	0.68	100.00

Tabel 4. Kelas panjang tongkol lisong matang gonad ($L_m = 24,63$ cm) dari Labangka

Keterangan	Satuan	Kelas Panjang (cm)						Total
		24.7-25.0	>25-26.0	>26-27.0	>27-28.0	>28-29.0	>29-30.0	
Jumlah	ind.	16	16	1	2	2	2	39
Nisbah	%	41.03	41.03	2.56	5.13	5.13	5.13	100



Gambar 3. Kurva pertumbuhan ikan tongkol lisong di perairan Labangka

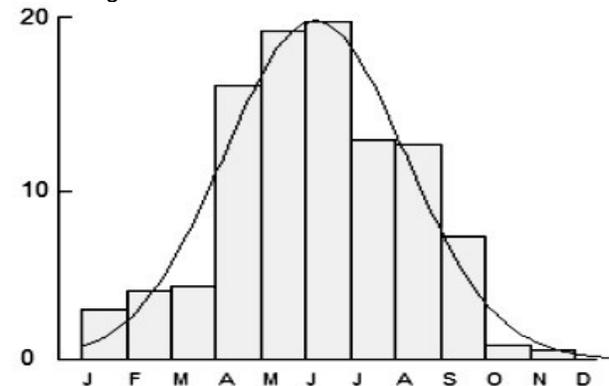


Gambar 4. Kurva estimasi L_{max} tongkol lisong di perairan Labangka

3.4 Populasi

Pola Penambahan Individu Baru

Berpegang pada hasil analisis diketahui bahwa pola penambahan individu baru (rekrutmen) tongkol lisong di Samudra Hindia selatan Sumbawa berlangsung setiap bulan sepanjang tahun. Namun demikian, rekrutmen terbesar terjadi sebanyak dua kali per tahun secara berturut-turut yaitu pertama pada Mei, dan puncak rekrutmen pada Juni (Gambar 5). Nilai rekrutmen bulan Juni relatif lebih besar sedikit dibandingkan Mei.

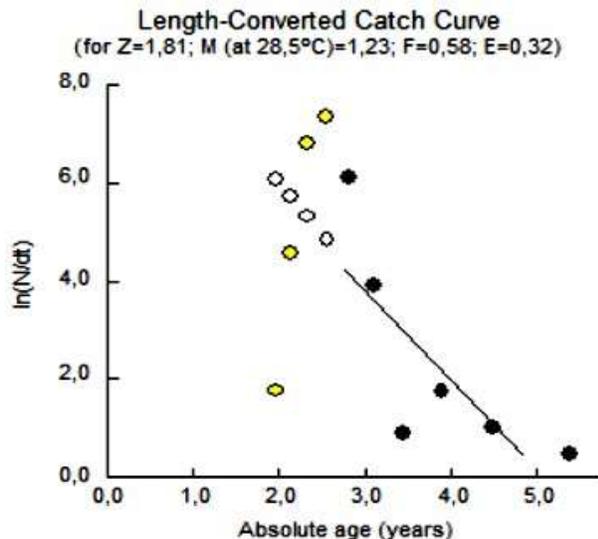


Gambar 5. Pola rekrutmen tongkol lisong di perairan Labangka

Laju Mortalitas

Nilai laju mortalitas/kematian terdiri atas mortalitas total (Z) 1,81/tahun, mortalitas alami (M) pada suhu rerata perairan 28,50 °C sebesar 1,23/tahun, dan mortalitas penangkapan (F) 0,58/tahun. Nilai M menunjukkan tingkat kematian alami tongkol lisong di lokasi studi masih termasuk rendah. Pauly (1984)

menyatakan bahwa apabila nilai $M = 1,5$ /tahun maka kematian alami dinyatakan tinggi. Nilai laju mortalitas penangkapan (F) $0,58$ /tahun yang menunjukkan bahwa tingkat eksploitasi SDI tongkol lisong di lokasi studi belum mencapai tingkat optimum (F_{opt}).



Gambar 6. Kurva berbasis ukuran panjang tongkol lisong di perairan Labangka

Status Eksploitasi

Nilai tingkat eksploitasi (E) SDI tongkol lisong di Labangka sebesar $0,32$ /tahun atau $32,0\%$ kematian per tahun. Status eksploitasinya adalah *Low Exploitation* ($E = >0,00 - <0,50$). Di sisi lain, nilai E menunjukkan tingkat eksploitasi SDI tongkol lisong di lokasi penelitian belum mencapai tingkat optimum (E_{opt}). Suatu jenis SDI telah mencapai tingkat eksploitasi optimum apabila nilainya sama dengan $0,5$ /tahun ($E_{opt} = 0,5$ /tahun) (Gulland, 1969; Pauly, 1984). Eksploitasi tongkol lisong di Labangka belum mencapai *over exploited*, sejalan dengan pernyataan Gulland (1969) yaitu *over exploited* terjadi jika nilai F lebih besar dari nilai M ($F > M$).

Status Penangkapan

Tingkat penangkapan SDI tongkol lisong di lokasi penelitian sebesar $0,471$ ($FR = 0,471$). Ini berarti tingkat penangkapan belum mencapai optimum dan status tingkat penangkapan tongkol lisong tersebut adalah *Less Fishing* ($FR = >0 - <1,0$). Tingkat penangkapan optimum terjadi apabila nilai laju mortalitas penangkapan sama dengan nilai laju mortalitas alaminya ($FR_{opt} = F/M = 1,0$).

4. Bahasan

Status pemanfaatan SDI tongkol lisong di Labangka (*fully exploited*) lebih baik dibandingkan dengan status pemanfaatan SDI tongkol lisong di Samudra Hindia selatan Jawa Timur yang berstatus *overfishing* (Agustina dan Rochman, 2019). Kondisi ini terjadi akibat perbedaan jenis alat tangkap yang digunakan. Nelayan Labangka mengoperasikan rawai apung (*surface longline*) yang tergolong selektif, sedangkan nelayan Prigi (Jawa Timur) menggunakan pukat cincin (*purse seine*) yang tergolong tidak selektif terhadap ukuran ikan. Alasan tersebut selaras dengan pernyataan Sumardi *dkk* (2014) bahwa pukat cincin (*puse seine*) memiliki tingkat selektivitas yang rendah. Ukuran panjang ikan sangat penting untuk diketahui karena digunakan sebagai indikator untuk mengestimasi kedewasaan ikan serta eligibilitas dan fisibilitas ikan untuk ditangkap. Selang ukuran panjang tongkol lisong yang berasal di Samudra Hindia selatan Sumbawa berbeda dengan tongkol lisong yang berasal Samudra Hindia di selatan Jawa serta di barat dan utara Sumatera (Tabel 5). Hal ini diduga karena kualitas perairan Samudra Hindia di pesisir Labangka lebih baik dibanding di selatan Jawa serta barat maupun utara Sumatera (Munandar *et al.*, 2019). Ukuran tongkol lisong dari selatan Sumbawa lebih panjang dibanding tongkol lisong dari selatan Jawa Timur

Tabel 5. Kelas ukuran panjang tongkol lisong dari Samudra Hindia

Samudra Hindia	Alat Tangkap	Kisaran (cm)	Modus (cm)	Sumber Rujukan
Perairan India	Pancing, jaring insang	14-40	22-26	Rohit <i>et al.</i> (2014)
Selatan Jawa Tengah	Pukat cincin skala kecil	23-32	30	Setyadi <i>et al.</i> (2013)
Selatan Sumba	Pukat cincin skala industri	20-28	20-22	Setyadi <i>et al.</i> (2013)
Barat Sumatera	Pukat cincin, payang, bagan perahu, tonda	11-42	25-26	Noegroho dan Chodriyah (2015)
Utara & Barat Sumatera	Pukat cincin	19-38	-	Salmarika <i>dkk.</i> (2018)
Selatan Jawa Timur	Pukat cincin	13,3-26,0	20,22	Agustina dan Rochman (2019)
Selatan Sumbawa	Rawai permukaan	21,0-29,2	23,50	Penelitian ini

Tampubolon *et al.* (2017) mengestimasi ukuran FL_m tongkol lisong $24,63$ cm/ind. Berdasarkan nilai acuan (*reference point*) tersebut, tongkol lisong dari

Samudra Hindia selatan Sumbawa terdiri atas kelompok umur dewasa ($FL_m > 24,63$ cm) sebanyak 39 ind ($5,45\%$) dan kelompok umur remaja ($FL_m < 24,63$

cm) sejumlah 677 ind (94,55%). Sedangkan Agustina dan Rochman (2019) melaporkan bahwa sebagian besar belum mencapai FLm karena tongkol lisong yang ditangkap di Samudra Hindia selatan Jawa Timur berukuran 13,3-26,0 cm/ind (rerata 20,22 cm/ind). Ukuran FLm tongkol lisong dari Samudra Hindia selatan Jawa Timur hampir sama panjang dengan tongkol lisong dari Samudra Hindia selatan Jawa Tengah (20-28 cm/ind) yang ditangkap menggunakan pukat cincin skala industri (Setyadi *et al.*, 2013). Sedangkan tongkol lisong yang ditangkap menggunakan pukat cincin skala kecil di luar wilayah perairan pesisir (oseanik) berukuran lebih panjang dibanding yang ditangkap di wilayah perairan pesisir (23,0-32,0 cm) (Setyadi *et al.*, 2013).

Daerah penangkapan tongkol lisong di Samudra Hindia selatan Jawa Tengah (Setyadi *et al.*, 2013), Jawa Timur (Agustina dan Rochman, 2019), dan Sumbawa merupakan wilayah perairan pesisir (0-12 mil laut). Perbedaan ukuran tersebut diduga akibat perbedaan jenis alat penangkapan ikan (*fishing gear*) dan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) tongkol lisong. Hal ini sejalan dengan pendapat Collette (1995) yaitu secara alami kelompok ikan dewasa ditangkap di wilayah perairan pesisir (*coastal waters*) dan sekitar pulau. Sementara itu, kelompok ikan muda (juvenile) lebih banyak yang berenang di perairan oseanik/samudra (Collette, 1986). Aktivitas perikanan tongkol lisong di Samudra Hindia sebelah barat Sumatera, selatan Jawa hingga selatan Sumbawa telah mengancam kelestarian SDI tongkol lisong. Agar perikanan tongkol lisong tetap berkelanjutan maka nelayan harus menangkap SDI tongkol lisong yang layak tangkap yaitu ukuran FLm lebih dari 24,63 cm, dan merilis kembali ukuran tongkol muda (juvenile) yang tertangkap jika masih hidup.

Panjang asimtotik (L_{∞}) tongkol lisong dari selatan Sumbawa adalah 31,5 cm, yang dicapai pada umur 15 bulan atau 1,25 tahun (1 tahun 3 bulan). Sedangkan laju pertumbuhannya (K) sebesar 0,57/tahun. Tongkol lisong dari selatan Sumbawa yang ditangkap nelayan Labangka seluruhnya berumur kurang dari satu tahun ($t < 1,0$ tahun), yang didominasi oleh selang FLm 23-24 cm, masih lebih pendek dari panjang asimtotik.

Nilai panjang asimtotik tongkol lisong di perairan selatan Sumbawa ($L_{\infty} = 31,5$ cm) lebih pendek dan koefisien pertumbuhannya ($K = 0,57$ /tahun) lebih besar dibanding di perairan selatan Jawa Timur (Agustina dan Rochman, 2019). Sedangkan mortalitas karena penangkapan ($F = 0,58$ /tahun) dan tingkat eksploitasi ($E = 0,32$) lebih rendah dibanding perairan selatan Jawa Timur ($F = 1,68$ /tahun; $E = 0,60$) (Agustina dan Rochman, 2019) dan perairan barat Sumatera ($F = 1,07$ /tahun; $E = 0,49$) (Noegroho dan Chodrijah, 2015). Tingginya nilai F dan/atau E mengindikasikan penangkapan tongkol lisong di perairan selatan Jawa Timur dan perairan barat Sumatera berlangsung intensif dengan intensitas tinggi menggunakan alat tangkap kurang ramah lingkungan.

Beverton dan Holt (1957) menerangkan bahwa ketika tingkat mortalitas penangkapan (F) sama dengan 1,0/tahun pertanda bahwa semua kohort telah dieksploitasi penuh (*fully exploited*) atau sudah ditangkap. Tingkat mortalitas penangkapan tongkol lisong di perairan selatan Sumbawa masih menunjukkan penangkapan dengan status intensitas rendah dan tidak intensif ($F < 1,0$). Status tersebut harus tetap dikendalikan oleh nelayan Labangka dengan cara memperbesar ukuran mata pancing dan pelarangan penggunaan jaring (jaring insang, pukan cincin, payang, bagan perahu), serta membolehkan penggunaan tonda.

Pemulihan anggota populasi terjadi melalui rekrutmen. Pola penambahan anggota populasi tongkol lisong di perairan selatan Sumbawa terjadi satu kali dalam satu tahun yang berlangsung di musim peralihan antara musim hujan dengan musim panas. Rekrutmen berlangsung selama dua bulan di musim peralihan yaitu akhir musim barat (Mei) dan awal musim timur (Juni). Rekrutmen tongkol lisong berhasil apabila di perairan tersedia cadangan induk dalam jumlah yang besar. Berbasis data frekuensi panjang, hanya sedikit sekali tongkol lisong yang berukuran matang gonad. Untuk mewujudkan rekrutmen yang baik diharapkan seluruh nelayan menukar ukuran mata pancing dengan ukuran yang lebih besar. Dengan demikian akan tertangkap tongkol lisong ukuran induk (FLm $> 24,63$ cm) yang sudah melepaskan telurnya selama Mei dan Juni sehingga tongkol lisong berstatus layak tangkap dan layak jual.

5. Simpulan

Kegiatan perikanan tongkol di Labangka adalah kegiatan perikanan skala kecil yang bermanfaat untuk ekonomi/pedapatan rumah tangga. Manajemennya telah mengikuti kaidah perikanan bertanggung jawab dan berkelanjutan (*responsible and sustainable fisheries*). Pilihan teknologi rawai apung dan perahu motor tempel) merupakan pilihan yang tepat untuk menekan tingkat mortalitas penangkapan (F), laju eksploitasi (E), dan tingkat pemanfaatan (Y_{MSY}). Namun demikian, perikanan tongkol di Labangka masih meninggalkan masalah berupa penangkapan tongkol lisong yang belum mata gonad (FLc $<$ FLm) yang harus segera dituntaskan. Untuk itu, direkomendasikan kegiatan sosialisasi kepada para nelayan dan pedagang pengumpul dalam upaya memperbesar ukuran mata pancing untuk menangkap tongkol lisong ukuran FLm $\geq 24,63$ cm.

Referensi

Agustina, M., dan F. Rochman. (2019). Parameter populasi ikan tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso, 1810) di perairan Prigi dan sekitarnya. Dalam *Seminar Nasional Tahunan XVI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2019* (hlm. 219-226)

- Agustina, M., I. Jatmiko, dan R.K. Sulistyaningsih. 2018. Pola pertumbuhan dan faktor kondisi tongkol komo, *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) di perairan Tanjung Luar Nusa Tenggara Barat. *BAWAL*, **10**(3): 179-185
- Amri, K., F.A. Nora, D. Ernarningsih, dan T. Hidayat. 2018. Reproduksi dan musim pemijahan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) berdasarkan monsun dan suhu permukaan laut di Samudera Hindia selatan Jawa-Nusa Tenggara. *BAWAL*, **10**(2): 155-167
- Chodrijah, U., T. Hidayat, dan T. Noegroho. 2013. Estimasi Parameter Populasi Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*) di Perairan Laut Jawa. *BAWAL*, **5**(3): 167-174
- Collette, B.B. 1986. Scombridae (including Thunnidae, Scomberomoridae, Gasterochismatidae and Sardidae). p. 981-997 in P.J.P. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.) Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume 2. UNESCO, Paris.
- Collette, B.B. 1995. Scombridae. A tunas, bacoretas, bonitos, caballas, estorninos, melva, etc. p. 1521-1543 in W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter and V. Niem (eds.) Guia FAO para Identification de Especies para lo Fines de la Pesca. Pacifico Centro-Oriental. 3 Vols. FAO, Rome.
- Collette, B.B., and C.R. Aadland. 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, *Auxis*) with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. *Fishery Bulletin*, **94** (3): 423-441
- Gayanilo, F.C.Jr., P. Sparre, and D. Pauly. 1996. The FAO ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II Revised Version). FAO
- Hasanah, N., Y.H Restiangsih, dan M.S. Nurdin. 2019. Nisbah kelamin dan ukuran pertama kali matang gonad ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) yang didaratkan di PPI Labuan Bajo, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, **III**(1): 1-5
- IOTC-SC21. 2018. Report of the 21st Session of the IOTC Scientific Committee. Seychelles, 3-7 December 2018. *IOTC-2018-SC21-R[E]*: 250 pp
- Kem.KP. 2017. KEPMEN KP No.50/2017 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI). Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Lelono, T.D. and G. Bintoro. 2019. Population dynamics and feeding habits of *Euthynnus affinis*, *Auxis thazard*, and *Auxis rochei* in south coast of east Java waters. The 2nd International Symposium on Marine Science and Fisheries (ISMF2). *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **370**: 1-8. doi:10.1088/1755-1315/370/1/012054
- Munandar, A., E. Asrial, Hamid, and E. Rosadi. 2019. Fisheries resource status of spiny lobster *Panulirus penicillatus* in Labangka waters, South Sumbawa, Indonesia. *IJRSR*. **10**(08B): 34128-34132
- Noegroho, T., dan U. Chodrijah. 2015. Parameter populasi dan pola rekrutmen ikan tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso, 1810) di perairan barat Sumatera. *BAWAL*. **7**(3): 129-136
- Novianto, D., S.C. Nugroho, dan P.A.R.P. Tampubolon. 2016. Komposisi hasil tangkapan armada jaring insang hanyut yang berbasis di PPS Cilacap. *Prosiding Seminar Nasional Ikan ke-9*, Jilid 3: 926-927
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal du Conseil International pour l' Exploration de la Mer*. **39**:175-192
- Pauly, D., 1984. Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. Manila: ICLARM. 325p
- Restiangsih, Y.H., dan T. Hidayat. 2018. Analisis Pertumbuhan dan Laju Eksploitasi Ikan Tongkol Abu-Abu, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) di Perairan Laut Jawa. *BAWAL*. **10**(2): 111-120
- Rizal, M., dan Juliadi. 2017. Struktur ukuran, hubungan panjang berat dan ikan layak tangkap pada rumpon portable di perairan Aceh Barat, Meulaboh. *Journal of Aceh Aquatic Science*, **1**(1): 52-67
- Salmarika, A.A. Taurusman, dan S.H. Wisudo. 2019. Status pengelolaan sumber daya ikan tongkol di perairan Samudera Hindia berbasis pendaratan pukat cincin di Pelabuhan Perikanan Samudera Lampulo, Aceh: Suatu pendekatan ekosistem. *J.Lit.Perikan.Ind.* **24**(4): 263-272
- Santoso, S., M.S. Baskoro, D. Simbolon, Y. Novita. dan Mustaruddin. 2015. Status pemanfaatan ikan di Selat Alas Propinsi Nusa Tenggara Barat. *J.Lit.Perikan.Ind.*, **21**(2): 87-94
- Setyadji, B., D. Novianto, and A. Bahtiar. 2013. Size structure of bullet tuna (*Auxis rochei* Risso, 1810) caught by small scale and industrial purse seine fisheries in Indian Ocean - south of Java based on trial scientific observer data. *IOTC Third Working Party on Neritic Tuna* (30): 1-10.
- Sumardi, Z., M.A. Sarong, dan M. Nasir. 2014. Alat penangkapan ikan yang ramah lingkungan berbasis code of conduct for responsible fisheries di Kota Banda Aceh. *Agrisep*. **15**(2): 10-18
- Tampubolon, P.A.R.P., D. Novianto, H. Hartaty, R. Kurniawan, B. Setyadji, and B. Nugraha. 2016. Size distribution and reproductive aspects of *Auxis* spp. from west coast Sumatera, eastern Indian Ocean. *IOTC-2016-WPNT06-19*. 9p.

Widodo, A.A., F. Satria, dan L Sadiyah. 2014. Status pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan

tuna neritik di Samudera Hindia WPP 572 dan 573. *J. Kebijak. Perikan. Ind.* 6(1): 23-28

SITASI / CITATION:

Indonesia

Asrial, E., E. Rosadi, Fathurriadi. 2020. Pemanfaatan, pertumbuhan, dan populasi tongkol lisong (*Auxis rochei* Risso 1810) di Samudra Hindia selatan Sumbawa. *IJAF*. 2(1): 19-28

English

Asrial, E., E. Rosadi, Fathurriadi. 2020. Utilization, growth, and population of bullet tuna (*Auxis rochei* Risso 1810) in Indian Ocean southern Sumbawa. *IJAF*. 2(1): 19-28