

**ASPEK BIOLOGI DAN PARAMETER POPULASI IKAN TONGKOL ABU-ABU
(*Thunnus tonggol*) DI PERAIRAN LANGSA DAN SEKITARNYA**

**BIOLOGICAL ASPECT AND POPULATION PARAMETERS OF LONGTAIL TUNA
(*Thunnus tonggol*) IN LANGSA AND ADJACENT WATERS**

Karsono Wagiyo dan Endah Febrianti

Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 05 Januari 2015; Diterima setelah perbaikan tanggal: 05 Agustus 2015;

Disetujui terbit tanggal: 10 Agustus 2015

e-mail: k_giyo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) merupakan salah satu jenis ikan pelagis yang bersifat oseanodromous, bernilai ekonomis tinggi dan hidup pada perairan neritik. Sampai saat ini belum banyak diperoleh hasil penelitian ikan tongkol abu-abu di Selat Malaka, khususnya di Perairan Langsa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi dan parameter populasi tongkol abu-abu di perairan Langsa. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Maret-September 2014. Analisis parameter populasi menggunakan program *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools* (FiSAT). Hasil penelitian parameter biologi ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa menunjukkan analisis hubungan panjang-beratnya diperoleh pola pertumbuhan yang bersifat alometrik negatif dengan nilai $b = 2,710$. Nisbah kelamin jantan terhadap betina sebagai $1,18 : 1,0$. Dengan uji Chi-square diperoleh rasio tersebut dalam kondisi seimbang. Musim pemijahan ikan betina berlangsung antara bulan Mei-Juni. Pengamatan isi lambung dengan metode *index of preponderance* diperoleh makanan utama ikan tongkol adalah ikan teri (*Stolephorus* spp.), diikuti oleh potongan ikan campur dan potongan udang. Panjang pertama kali ikan tongkol yang tertangkap dengan pukat cincin lebih besar dari panjang pertama kali matang gonada ($L_c = 40,34$ cm, FL; $> L_m = 38,9$ cmFL). Analisis parameter populasi ikan tongkol abu-abu diperoleh panjang asimtotik (L_∞) sebesar $55,65$ cmFL, laju pertumbuhan (K) sebesar $1,5$ /tahun. Laju kematian total (Z) sebesar $4,06$ /tahun, kematian alami (M) sebesar $1,99$ /tahun dan kematian karena penangkapan (F) sebesar $2,07$ /per tahun. Laju eksploitasi (E) pada saat ini sebesar $0,51$ atau berada dalam tingkat optimal.

KATA KUNCI: Tongkol abu-abu, aspek biologi, parameter populasi, Langsa

ABSTRACT

*Longtail tuna (Thunnus tonggol) is one type of pelagic fish that are oceanodromous, high economic value and living in neritic waters. Until now there is still limited research results obtained longtail tuna in the Malacca Strait, especially in the Langsa waters. This study aims to determine aspects of the biology and population parameters of longtail tuna in Langsa waters. Monthly data collection conducted in March-September 2014. Analysis to obtain population parameters by using FAO-ICLARM Stock Assessment Tools. The results showed that biological characteristics of longtail tuna through length-weight relationship had growth pattern of allometric negative growth ($b = 2.710$). The sex ratios of males to females of $1.18 : 1.0$. Based on Chi-square test it is showed that sex ratio is balanced. Spawning season of females was occurred in May to June. Stomach content analyses based on index of preponderance method showed that anchovies (*Stolephorus*) spp. was the dominant food for longtail tuna. The average of length at first capture by purse seiner was upper than the length at first mature ($L_c = 40.34$ cm, FL; $> L_m = 38.9$ cmFL). Population parameter of the longtail tuna in Langsa and adjacent waters are obtained that the asymptotic length (L_∞) was 55.65 cmFL, growth rate (K) was 1.5 /year, total mortality (Z) was 4.06 /year, natural mortality (M) was 1.99 /year and fishing mortality (F) was 2.07 /year. The exploitation rate (E) was 0.51 .*

KEYWORDS: Longtail tuna, biological aspects, population parameters, Langsa

PENDAHULUAN

Ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) merupakan salah satu ikan pelagis yang bersifat oseanodromous, populasinya terutama berada di perairan neritik yang jernih (Carpenter & Niem, 2001). Penyebaran secara geografis di Samudera Hindia dan Samudera Pasifik Barat bagian tengah terdapat pada garis lintang antara $23,1^\circ$ LU dan

$37,2^\circ$ LS serta garis bujur antara $65-154,25^\circ$ BT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang maksimumnya akan bertambah sesuai dengan bertambahnya garis lintang dan mempunyai sifat memijah menuju air yang lebih hangat diluar zona neritik. Di Samudra Hindia diduga terdapat dua stok ikan tongkol abu-abu (Griffiths *et al.*, 2010). Penelitian genetis oleh Kumal *et al.* (2014) diperoleh bahwa populasi ikan tongkol abu-abu di perairan

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta

Jl. Muara Baru Ujung, Komp. PPS Nizam Zachman-Jakarta Utara

Samudera Hindia khususnya di sebelah selatan India bersifat homogen tidak berbeda nyata antar lokasi penelitian. Menurut Roy *et al.* (2014) terdapat tiga alat tangkap utama bagi ikan tongkol di perairan tersebut, yaitu jaring insang, pancing tonda dan pukot cincin. Produksi ikan tongkol abu-abu sejak tahun 1950 terus meningkat dan mencapai puncaknya pada tahun 2010 sebesar 141.000 ton. Namun demikian tidak diketahui status konservasi pada saat ini (Sharma, *et al.*, 2012). Peneliti lain, Al-Siyabi *et al.* (2014) mengemukakan penurunan hasil tangkapan ikan tongkol abu-abu di perairan Oman dari 2,2 kg/hari (2002) menjadi 0,5/hari (2013).

Pada saat ini, negara Indonesia ditengarai sebagai penyumbang produksi ikan tongkol abu-abu yang cukup penting. Pada tahun 2009 memberi kontribusi sekitar 29 % dari total produksi di dunia dan pada tahun 2011 meningkat menjadi 31% nya. Khusus untuk negara Iran, pada tahun tersebut produksinya menyumbang 34% dari total produksi di dunia (Abdussamad *et al.*, 2012).

Tren penurunan produksi ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa pada saat ini bersamaan dengan tren penurunan produksi ikan tuna neritik lainnya seperti tongkol komo (*Euthynnus affinis*). Kedua jenis ikan tersebut berasal dari alat tangkap yang sama yaitu pukot cincin dan jaring insang (Wujdi & Suwarso, 2014). Penurunan produksi ikan tongkol di Indonesia dimungkinkan karena penangkapan ikan oleh nelayan tradisional dengan berbagai bentuk alat tangkap dan merupakan hasil tangkapan sampingan (*by catch*) pada penangkapan ikan skala besar/industri. Kejadian penurunan produksi di Indonesia berlawanan dengan kenaikan produksi ikan tuna neritik di Selat Malaka bagian Malaysia (Basir & Bakar, 2011).

Perairan Langsa merupakan bagian dari wilayah Selat Malaka yang menjadi salah satu habitat ikan tongkol abu-abu cukup penting dan diduga merupakan stok patungan (*shared stock*) dengan Selat malaka wilayah Malaysia. Di Langsa, ikan tongkol abu-abu merupakan komoditas yang mempunyai nilai ekonomi penting dan salah satu sumberdaya perikanan yang dominan dengan kontribusi 15,4 % dari total ikan yang didaratkan pada tahun 2011. Ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa di tangkap menggunakan pukot cincin, jaring insang hanyut dan pancing tonda (Anonimus, 2012). Daerah penangkapannya relatif dekat pantai pada jarak sekitar 20-80 mil dari pantai. Penurunan produksi ikan tongkol di Langsa diikuti oleh peningkatan jumlah unit alat tangkapnya (Anonimus, 2013).

Pengelolaan perikanan tongkol abu-abu di perairan Langsa belum diterapkan secara optimum karena kurangnya data dan informasi mengenai karakteristik

biologi dan karakteristik populasinya. Pada penelitian ini, karakteristik biologi yang akan dibahas meliputi; pola pertumbuhan, nisbah kelamin, kematangan gonad, panjang pertama tertangkap dan matang gonad serta kebiasaan makan. Parameter populasi yang dianalisis meliputi laju pertumbuhan, laju kematian dan tingkat pengusahaan.

BAHENDAN METODE

Data yang digunakan untuk analisis parameter populasi ikan tongkol abu-abu merupakan hasil penelitian di perairan Langsa dan sekitarnya pada bulan Maret-September tahun 2014. Data bulanan frekuensi panjang cagak ikan diperoleh dari hasil tangkapan pukot cincin dan jaring insang yang didaratkan di Langsa. Pencatatan data dilakukan dengan bantuan enumerator yang ditunjuk.

Pengambilan contoh ikan dilakukan secara acak mengikuti standar prosedur pengambilan contoh di lapangan. Pengamatan aspek biologi meliputi panjang cagak (cm) dan berat individu (gram), jenis kelamin, kematangan gonad dan berat gonad segar.

Hubungan panjang-berat ikan mengikuti hukum kubik, bahwa berat ikan sebagai pangkat tiga dari panjangnya (Effendi, 1977), yaitu: $W = a L^b$; dimana W adalah berat individu, L adalah panjang cagak, a adalah intercep dan b merupakan koefisien regresi.

Tingkat kematangan gonad ditentukan secara visual berdasarkan atas lima skala kematangan gonad menurut acuan Schaefer & Orange (1956) dan Matsumoto & Miyabe (2002) sebagai berikut : tingkat kematangan gonad I (*immature*), gonad memanjang dan ramping, ovari jernih berwarna abu-abu hingga kemerah-merahan. Tingkat kematangan gonad II (*early maturing*), gonad membesar telur seperti serbuk putih, ovari berwarna kemerah-merahan dengan pembuluh kapiler mengisi sekitar setengah rongga perut bagian bawah. Tingkat kematangan gonad III (*late maturing*), gonad terlihat membengkak, telur dapat dilihat dengan mata biasa, ovari berwarna oranye kemerah-merahan mengisi 2/3 rongga perut bagian bawah. Tingkat kematangan gonad IV (*ripe*) dimana ovari sudah membesar, butiran telur terlihat jernih dan masak, mudah keluar dari *lumen* ovari kalau perut ditekan, gonad mengisi penuh rongga perut bagian bawah. Tingkat kematangan gonad V (*spent*) ditunjukkan oleh ovari yang sangat besar dan lunak, telur matang yang tertinggal dalam keadaan terserap, jernih dan akan keluar dengan sedikit tekanan pada perut.

Penentuan musim pemijahan ikan didasarkan kepada pola fluktuasi indek kematangan gonad (*gonado somatic index*) yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Effendi, 1977; Zudaire *et al.*, 2010):

$$GSI = (Wg/BW) \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana W = berat gonad segar, dan BW = berat individu ikan

Ukuran pertama kali matang gonad (*length at first mature*) diduga dengan cara Spearman-Kärber menurut acuan Udupa (1956) sebagai berikut:

$$m = Xk + (X/2) - (X \sum pi) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- m = log panjang ikan pada kematangan gonad pertama
- Xk = log nilai tengah kelas panjang semua ikan 100 % matang gonad
- pi = proporsi ikan matang pada kelas ke-i, bila pi = ri/ni dan ni = ni + 1

Penentuan nisbah kelamin (*sex ratio*) mengikuti persamaan Chiang *et al.* (2011) sebagai berikut :

$$\text{Seks ratio} = \frac{\text{jumlah betina}}{\text{jumlah betina} + \text{jumlah jantan}} \times 100 \dots\dots (3)$$

Penentuan isi lambung, dihitung dengan *index of preponderan* berdasarkan persentase berat masing-masing jenis organisme, sebagai berikut;

$$\text{Persentase jenis dominan} = \frac{\text{Jumlah berat satu jenis organisme}}{\text{Jumlah berat total seluruh jenis organisme}} \times 100 \dots (4)$$

Penentuan parameter populasi yang meliputi: panjang asimtotik (L_{∞}), laju pertumbuhan (K) dan laju kematian total (Z) menggunakan program *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN) yang dikemas dalam perangkat lunak FiSAT II (Gayanilo, 2005). Laju kematian alami (M) diperoleh dari persamaan empiris dari Pauly (1983) dengan menggunakan suhu rata-rata (T) tahunan sebagai berikut:

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 \log L_{\infty} + 0,6543 \log k + 0,4634 \log T \dots (5)$$

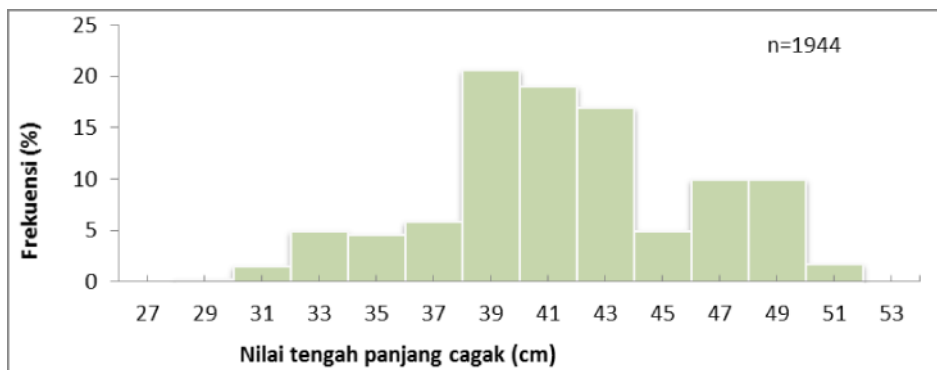
Kematian karena penangkapan (F) diduga dari selisih antara nilai Z dan M (Pauly, 1983).

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

Hubungan Panjang-Berat

Sebaran frekuensi panjang cagak ikan tongkol abu-abu dari contoh selama periode pengamatan sebanyak 1944 ekor diperoleh panjang cagak terkecil 29 cm, terbesar 51 cm dan modus 39 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Frekuensi distribusi panjang cagak (%) ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa dan sekitarnya, Maret-September 2014.

Figure 1. Length frequency distribution (%) of longtail tuna in Langsa and adjacent waters, March-September 2014.

Analisis regresi antara panjang cagak dan berat individu diperoleh persamaan $W = 0,0495L^{2,7108}$ dengan koefisien regresi $r=0,9374$ dengan $b=2,710$ (Gambar 2). Setelah dilakukan perhitungan uji-t pada taraf nyata 95 % dengan derajat bebas (n-2) diperoleh nilai t-hitung = 2,51 dan t-tabel = 1,9 yang berarti pertumbuhannya bersifat allometrik negatif.

Nisbah Kelamin dan Kematangan Gonad

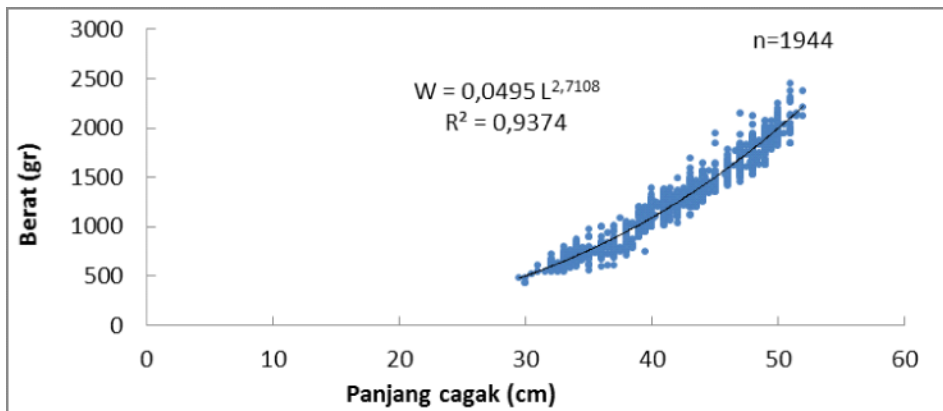
Secara keseluruhan pada penelitian ini diperoleh contoh ikan sebanyak 168 ekor. Jumlah contoh ikan yang berjenis kelamin jantan 91 ekor (54 % dari total contoh)

dan ikan kelamin betina 77 ekor (46 %), sehingga rasio kelamin jantan terhadap betina 1,18 : 1. Perbedaan nisbah kelamin jantan dan betina menurut waktu pengamatan di kemukan pada Gambar 3. Pada bulan Maret dan Mei menunjukkan kondisi seimbang. Pada bulan April jenis kelamin betina lebih banyak, sedangkan pada bulan Juli ikan dengan kelamin jantan lebih banyak.

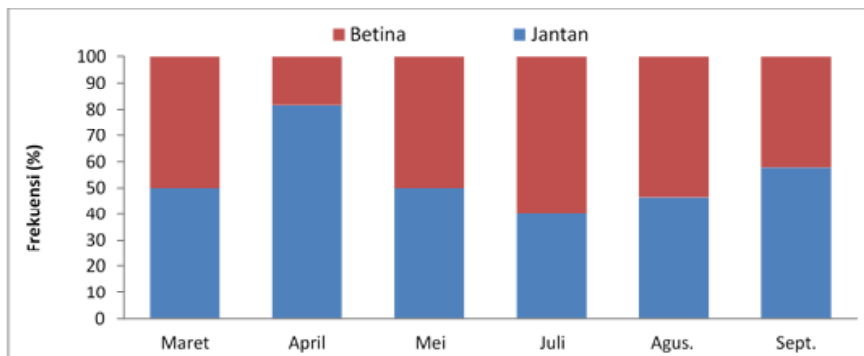
Perkembangan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan tongkol abu-abu betina pada bulan Maret-September 2014 di perairan Langsa tercantum pada Gambar 4a. Tingkat kematangan gonad III dan IV dimana dalam kondisi matang dijumpai 100 % pada bulan Mei. Pada bulan Agustus

dijumpai persentase gonad matang terendah (gonad belum matang tertinggi). Indeks kematangan gonad (IKG) merupakan suatu indeks kuantitatif yang menunjukkan kondisi kematangan gonad ikan. Dari hasil analisis

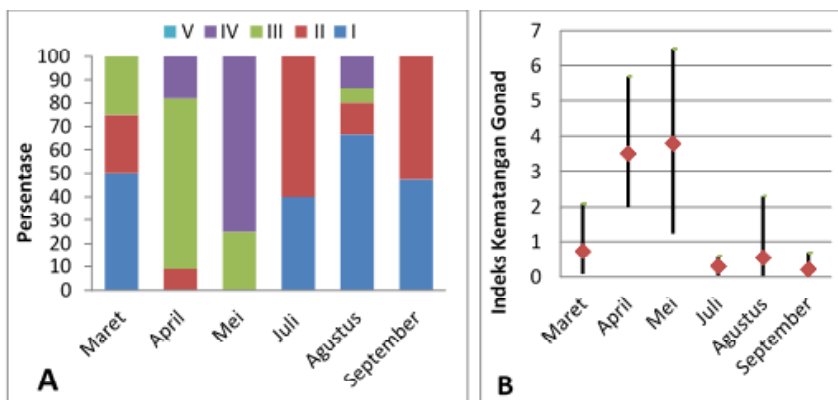
diperoleh nilai indeks rata-rata 3,80. Nilai terbesar 6,50 diperoleh pada bulan Mei dan terkecil 0,21 terjadi pada bulan September (Gambar 4b).



Gambar 2. Hubungan panjang-berat ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa dan sekitarnya, Maret-September 2014.
 Figure 2. Length-weight relationship of longtail tuna in Langsa and adjacent waters, March-September 2014.



Gambar 3. Nisbah kelamin ikan tongkol abu-abu yang didaratkan menurut waktu pengamatan di Langsa.
 Figure 3. Sex ratio of Longtail tuna landed by month in Langsa.



Gambar 4. Tingkat kematangan gonad (A) dan indeks gonad (B) ikan tongkol abu-abu yang didaratkan di Langsa, Maret-September 2014.

Figure 4. Maturity stage (A) and gonads index (B) of longtail tuna landed at Langsa, March-September 2014.

Dugaan pemijahan dengan menggunakan metode Spearman-Karber (Udupa, 1986) diperoleh panjang pertama kali matang gonad (*length at first mature, L_m*)

pada ukuran panjang 40,34 cmFL. Sementara rata-rata panjang pertama kali tertangkap (*length at first capture, L_c*) dengan pukat cincin pada panjang 38,9 cmFL.

Kebiasaan Makan

Pengamatan isi lambung ikan tongkol abu-abu selama periode penelitian, diperoleh enam jenis organisme yang dimakan, potongan plastik dan terdapat parasit di lambungnya (Gambar 5). Mangsa yang dominan adalah ikan teri (*Stolephorus* spp.) dengan persentase 47,01 %, diikuti oleh potongan ikan campuran dan potongan udang. Terdapatnya potongan plastik pada lambung ikan merupakan indikasi bahwa perairan di sekitarnya terutama di daerah neritik yang merupakan habitat utama ikan tongkol sudah tercemar.

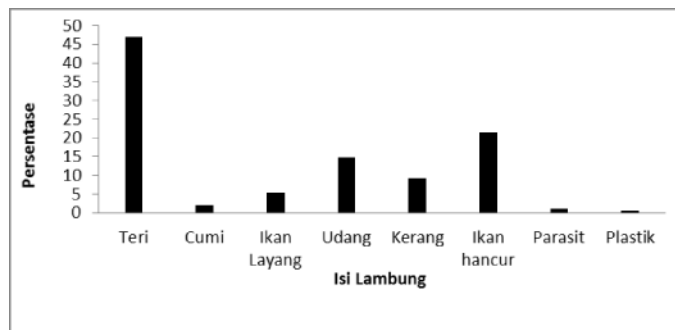
Laju Pertumbuhan

Data sebaran frekuensi panjang cagak ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa diperoleh nilai modulus yang

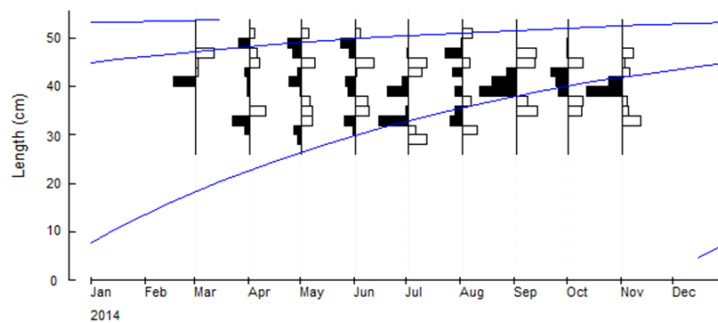
berbeda menurut bulan pengamatan. Laju pertumbuhan diperoleh dengan cara melacak pergeseran modulus dalam urutan waktu. Garis yang melalui modulus paling banyak akan menggambarkan pola pertumbuhannya. Dengan menggunakan program ELEFAN diperoleh panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 55,65 cmFL dan laju pertumbuhan (K) = 1,5 per tahun. Distribusi frekuensi panjang cagak dan kurva pertumbuhan ikan tongkol abu-abu disajikan pada Gambar 6.

Laju Kematian dan Laju Eksploitasi

Laju kematian total (Z) diestimasi dari kurva hasil tangkapan yang sudah dilinierkan dengan menggunakan parameter pertumbuhan K dan L_{∞} . Dengan menggunakan program ELEFAN diperoleh grafik nilai Z sebagai slope (kemiringan) sebagaimana tercantum pada Gambar 7.

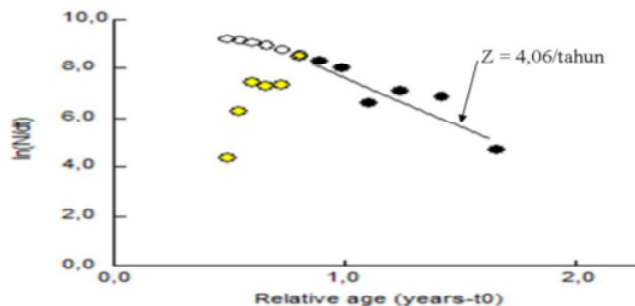


Gambar 5. Komposisi isi lambung ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa, Maret- September 2014.
 Figure 5. Stomach content of longtail tuna in Langsa and adjacent waters, March-September 2014.



Gambar 6. Sebaran panjang cagak yang telah di restrukturisasi dan garis pertumbuhan ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa.

Figure 6. Restructuritation of fork length frequencies and growth outline of longtail tuna in Langsa waters.



Gambar 7. Kurva penangkapan ikan tongkol abu-abu berdasarkan panjang cagak yang dikonversikan kedalam umur relatif.
 Figure 7. Length-converted catch curve to relative age of longtail tuna.

Kematian alami (M) yang dihitung dengan formula Pauly (1983) diperoleh nilai 1,99/tahun. Dengan demikian nilai laju kematian karena penangkapan (F) sebesar 2,07/tahun. Tingkat pengusahaan (E) ikan tongkol abu-abu diperoleh 0,51.

BAHASAN

Aspek Biologi

Pada penelitian ini diperoleh ikan tongkol abu-abu yang tertangkap mempunyai panjang cagak maksimum 51 cmFL. Ukuran ini lebih kecil dibandingkan dengan panjang maksimum di perairan Taiwan (79,6 cm), perairan Jepang (72 cm) dan perairan Australia Utara (125 cm). Panjang cagak maksimum terbesar di dunia (142 cm) diperoleh di perairan Australia Selatan (Chiang *et al.*, 2011). Ukuran terkecil ikan tongkol abu-abu yang tertangkap di Langsa yaitu 29 cm. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan ikan yang tertangkap di perairan Australia yaitu sebesar 23,8 cm (Griffith *et al.*, 2010), di Samudera Hindia sebesar 15 cm (Sharma, *et al.*, 2012) dan di perairan Selatan India sebesar 23 cm (Abdussamad *et al.*, 2012). Panjang cagak maksimum ikan tongkol abu-abu yang tertangkap di perairan Langsa lebih kecil dari perairan lainnya karena faktor alamiah di daerah tropis. Menurut Griffith *et al.*, (2010), ikan tongkol abu-abu di perairan tropis umumnya memiliki panjang maksimal lebih kecil dibandingkan dengan ikan di perairan dengan lintang lebih besar. Ukuran panjang terkecil ikan tongkol abu-abu tertangkap dan dugaan 50 % ikan yang tertangkap (L_c) di perairan Langsa sebesar 40,34 cmFL. Nilai ini lebih besar daripada perairan lainnya. Hal ini menggambarkan bahwa populasi ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa diduga belum mengalami penangkapan yang berlebihan.

Nisbah kelamin ikan tongkol abu-abu betina terhadap jantan di Langsa adalah 1:1,18. Dengan uji *Chi-square* menunjukkan nisbah tersebut seimbang. Menurut Chiang *et al.* (2011), ikan tongkol abu-abu merupakan jenis *gonochoristic* dan mempunyai nisbah kelamin yang seimbang atau mendekati 1:1. Pada bulan Mei nisbah kelamin ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa paling seimbang dan waktunya bersamaan dengan terjadinya musim pemijahan.

Ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa pada bulan Mei mempunyai persentase gonad matang tertinggi (100 %) dengan nilai IKG yang tinggi pula yaitu 6,5. Hal ini menunjukkan bahwa puncak pemijahannya terjadi pada bulan Mei. Puncak pemijahan di Teluk Thailand terjadi pada bulan Maret-April (Cheunpan, 1984 dalam Chiang *et al.*, 2011) dan di India Timur antara bulan Agustus-Desember (Abdussamad *et al.*, 2012). Perbedaan puncak pemijahan itu diindikasikan ada hubungannya dengan suhu suatu perairan (Mohri *et al.*, 2009; Kawatsu *et al.*, 2011; Abdussamad *et al.*, 2012).

Hasil analisis menunjukkan panjang pertama matang gonad (L_m) ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa pada panjang cagak 38,9 cm. Nilai tersebut adalah lebih kecil jika dibandingkan dengan ikan tongkol abu-abu yang tertangkap di Teluk Thailand yaitu 40 cmFL (Cheunpan, 1984 dalam Chiang *et al.*, 2011), di Teluk Persia sebesar 39,6 cmFL (Abdussamad *et al.*, 2012), di perairan Papua Nugini sebesar 51 cmFL dan Australia sebesar 65 cmFL (Griffiths *et al.*, 2010). Menurut Abdussamad, *et al.* (2012) variasi ukuran pertama kali matang gonad dipengaruhi oleh suhu perairan di suatu lokasi.

Kebiasaan makan ikan tongkol abu-abu digambarkan oleh komposisi isi lambung (Gambar 5). Hasil analisis dengan *index of preponderan* menunjukkan isi lambung didominasi oleh ikan teri (*Stolephorus spp.*) yaitu 38,34 %, dari berat total isi lambung, diikuti oleh hancuran ikan campur dan hancuran udang. Pernyataan Griffiths *et al.* (2010), bahwa ikan pelagis kecil dari marga *Engraulidae* umumnya merupakan komponen utama dari isi lambung ikan tongkol. Terdapatnya hancuran/potongan plastik dalam lambung menunjukkan bahwa ikan ini dapat dikategorikan sebagai pemangsa oportunistis. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdussamad *et al.* (2012). Kebiasaan makan ikan yang digambarkan oleh isi lambung menunjukkan kelimpahan jenis ikan (mangsa) di suatu habitat yang disenangi oleh ikan (Griffith *et al.*, 2009).

Parameter Populasi

Analisis dengan program FiSAT II diperoleh laju pertumbuhan (K) relatif cepat yaitu 1,5 /tahun. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan nilai K ikan tongkol di pantai Timur India yang besarnya 0,51/tahun. Penelitian di Teluk Persia diperoleh nilai K sebesar 0,35/tahun (Kaymaram *et al.*, 2013). Hasil analisis menunjukkan panjang asimtotik (L_∞) sebesar 55,65 cmFL. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan ikan tongkol abu-abu di perairan pantai Timur India yaitu 123,5 cmFL dan di Teluk Persia sebesar 133,72 cmFL (Kaymaram *et al.*, 2013). Lebih lanjut dikatakan bahwa perbedaan ukuran ini karena berbeda sub populasinya. Laju pertumbuhan yang cepat di perairan Langsa dapat disebabkan karena perairannya yang terletak di daerah tropis dan relatif subur. Griffiths *et al.* (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan tongkol abu-abu di perairan tropis umumnya mempunyai pertumbuhan yang cepat.

Kematian alami (M) ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa sebesar 1,99/tahun. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan ikan tongkol abu-abu di India Timur yaitu 0,77/tahun (Abdussamad *et al.*, 2012), di Australia Timur sebesar 0,4/tahun (Griffith *et al.*, 2010), di Teluk Persia sebesar 0,44/tahun (Kaymaram *et al.*, 2013). Kematian alami yang tinggi dari ikan tongkol abu-abu di

perairan Langsa disebabkan wilayahnya terletak pada daerah tropis ini sesuai dengan pernyataan Griffiths *et al.* (2010), bahwa ikan tongkol abu-abu di perairan tropis umumnya berumur pendek.

Kematian karena penangkapan (F) ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa sebesar 2,07/tahun. Nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan ikan yang tertangkap di Teluk Persia 1,38/tahun (Kaymaram *et al.*, 2013) dan lebih rendah dibandingkan di India Timur 2,94/tahun (Abdussamad *et al.*, 2012). Kematian total ikan tongkol abu-abu di Langsa 4,06/tahun, lebih tinggi dibandingkan di India Timur 3,72/tahun (Abdussamad *et al.*, 2012), di Teluk Persia 1,82/tahun (Kaymaram *et al.*, 2013). Kematian karena penangkapan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lain, dimungkinkan cara-cara penangkapan yang tidak ramah lingkungan baik alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan tongkol abu-abu maupun karena interaksi dari cara-cara penangkapan dengan alat tangkap lain untuk menangkap selain ikan tongkol abu-abu. Rasio kematian karena penangkapan dan kematian alami (M) ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa sebesar 1,04/tahun. Berdasarkan pernyataan Kaymaram *et al.* (2013), apabila kematian karena penangkapan melebihi tigakali dari kematian alami, sebagian besar populasi ikan yang tertangkap berukuran kecil, maka populasi ikan tongkol abu-abu yang tertangkap di perairan Langsa berupa ikan berukuran besar.

Tingkat pengusahaan (E) ikan tongkol abu-abu di Langsa sebesar 0,51. Nilai ini lebih rendah dibandingkan di India Timur 0,79 (Abdussamad *et al.*, 2012). Menurut pernyataan Pauly *et al.* (1983) bahwa nilai pengusahaan yang rasional dan lestari lebih rendah dari 0,5. Pengusahaan ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa boleh dikata pada tingkatan optimum, dimana intensitas penangkapan dan pengusahaannya lebih rendah dibandingkan dengan tempat lain seperti di Timur India.

KESIMPULAN

Tingkat Kematangan Gonada dan Indek Kematangan Gonada ikan tongkol abu-abu (*Thunnus tonggol*) yang tertangkap di perairan Langsa dan sekitarnya pada tahun 2014 menunjukkan musim pemijahan terjadi pada bulan Mei. Nisbah kelamin dalam kondisi seimbang dan isi lambung didominasi oleh jenis ikan teri (*Stolephorus* spp.). Parameter populasi ikan tongkol abu-abu di perairan Langsa memiliki laju pertumbuhan (K) sebesar 1,5/tahun dan panjang asimtotik (L_{∞}) sebesar 55,65cmFL. Laju kematian total (Z) sebesar 4,06/tahun. Kematian alami (M) sebesar 1,99/tahun dan kematian karena penangkapan (F) sebesar 2,07/tahun. Ukuran pertama kali matang gonada (L_m) sebesar 40,34 cmFL dan ukuran pertama kali tertangkap dengan pukat cincin (L_c) sebesar 38,9 cmFL. Pada saat ini eksploitasinya sudah berada pada tingkatan

optimal ($E = 0,51$). Untuk keberlanjutan usaha dimasa mendatang, maka disarankan mempertahankan upaya penangkapan/eksplotasi seperti sekarang yang sedang berjalan (*status quo*) disertai dengan pengelolaan berdasarkan prinsip kehati-hatian (*precautionary approach*).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, E.M., K.P.S. Koya, S. Ghosh, P. Rohit, K.K. Joshi, B. Manojkumar, D. Prakasan, S. Kemparaju, M.N.K. Elayath, H.K. Dhokia, M. Sebastine & K.K. Bineesh. 2012. Fishery, biology and population characteristics of longtail tuna, *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) caught along the Indian coast. *Indian J. Fish.* 59 (2) :7-16.
- Al-Siyabi, B., L. Al-kharusi, T. Nishida & H. Al-Busaidi. 2014. Standarization of longtail tuna (*Thunnus tonggol*). catch rates of drift gillnet fisheries in Sultanate of Oman. IOTC-WPNT: 4-28.
- Anonimus. 2012. Laporan Tahunan Dinas Kelautan, Perikanan dan Pertanian Kota Langsa. Diterbitkan oleh Dinas Kelautan, Perikanan dan Pertanian Kota Langsa.
- Anonimus. 2013. Langsa Dalam Angka. Diterbitkan oleh BPS Kota Langsa.
- Basir, S. & N.A. Bakar. 2011. Analysis of catch of neritic tuna and sharks in Malacca Strait, west coast of Malaysia Peninsula. IOTC-WPNT : 1-9.
- Carpenter, K.E. & V.H. Niem. 2001. The living marine resources of the Western Central Pacific. FAO Identification Guide for Fishery Purposes. Vol. 6.
- Chiang, W.C., H.H. Hsu, S.C. Fu, S.C. Chen, C.L. Sun, W.Y. Chen, D.C. Liu & W.C. Su. 2011. Reproductive biology of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) from coastal waters of Taiwan. IOTC-WPNT :1-30.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta. Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara : 163 hlm.
- Gayanilo, F. C. Jr., P. Spare & D. Pauly. 2005. *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II), User's guide*. FAO Computerized information series (Fisheries). No.8. Revised version. FAO, Rome : 168p.
- Griffith, S.P., G.C. Fry, F.J. Manson & R.D. Pillans. 2009. Feeding dynamics, consumption rates and daily ration of longtail tuna (*Thunnus tonggol*) in Australian waters, with emphasis on the consumption of commercially important prawns. *Marine and Freshwater Research* 58 (4) : 376-397.

- Griffiths, S., J. Pepperell, M. Tonks, W. Sawynok, L. Olyott, S. Tickell, M. Zischke, J. Lynne, J. Burgess, E. Jones, D. Joyner, C. Makepeace & K. Moyle. 2010. Biology, fisheries, and status of longtail tuna (*Thunnus tonggol*), with special reference to recreational fisheries in Australian waters. Final Report. Fisheries Research and Development Corporation and CSIRO Marine and Atmospheric Research.
- Griffiths, S.P., G.C. Fry, F.J. Manson & 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.
- Kawatsu, S., M. Mohri, T. Takikawa, Y. Kajikawa & J. Kawasaki. 2011. Analysis of relationship between water temperature and catches of longtail tuna and Pacific bluefin tuna of Futaoi Island (western Sea of Japan) using exponential approximation. *Mathematical and Physical Fisheries Science* Vol. 9. : 48-61.
- Kaymaram, F., M. Darvishi, S. Behzadi & S. Ghasemi. 2013. Population dynamic parameters of *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) in the Persian Gulf and Oman. *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 12(4) : 855-863.
- Kunal, S.P., G. Kumar, M.R. Menezes & R.M. Meena. 2014. Genetic homogeneity in longtail tuna *Thunnus tonggol* (Bleeker, 1851) from the northwest coast of India inferred from direct sequencing analysis of the mitochondrial DNA D-loop region. *Marine Biology Research*. Vol. 10, Issue 7 : 738-743.
- Matsumoto, T. & N. Miyabe. 2002. Preliminary report on the maturity and spawning of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the central Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54 (1) : 246-260.
- Mohri, M., K. Fukoda, H. Yamada & T. Kamano. 2009. Relation between catches of Longtail tuna (*Thunnus tonggol*) and water temperature of Futaoi Island, Shimonoseki City, Yamaguchi Prefecture in the Sea of Japan based on catch during the period 1995-2000. *Journal of National Fisheries University* 58 (1): 59-63.
- Pauly, D. 1983. Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. FAO Fisheries Technical Paper (254): 52p.
- Roy, B.J., N.K. Singha, M.G. Rahman, S.M.H. Ali & M.F. Alam. 2014. Abundance of tuna fish species in the Bay of Bengal of Bangladesh region. *Int.J.Adv. Res.Biol.Sci.* Vol. 1(2) : 45-55.
- Schaefer, M. B., & C. J. Orange. 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 examination of gonads. *Bull. I-ATTC* 1 (6): 282-349.
- Sharma, R., M. Herrera & J. Million. 2012. Indian Ocean Neritic Tuna stock Assessment (Kawakawa and longtail tuna): using surplus production models with effort: an observations error based approach. Second Working Party on Neritic tunas, Penang, Malaysia, 19-21 November. IOTC-WPNT: 2-25
- Udupa, K. S. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. ICLARM. Metro Manila. *Fishbyte* 4 (2) : 8-10
- Wujdi, A. & Suwarso. 2014. Fluktuasi dan komposisi hasil tangkapan tuna neritik tertangkap jaring insang di perairan Laut Cina Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Vol. 20, No.(1): 207-214.
- Zudaire, I. H. Murua, M, Grande, M. Korta, H. Arrizabalaga, J. Areso, & A.D. Molina. 2010. Reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Western and Central Indian Ocean. IOTC-WPTT : 48.