

**BIOLOGI REPRODUKSI IKAN TONGKOL *Euthynnus affinis*
DI PERAIRAN SELAT SUNDA**

***REPRODUCTION BIOLOGY EASTERN LITTLE TUNA Euthynnus affinis
IN THE SUNDA STRAIT***

Vera Ardelia*, Yon Vitner, dan Mennofatria Boer

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-IPB

*E-mail: verauniski@gmail.com

ABSTRACT

Eastern little tuna is small pelagic fish that has high economic value. Fishing effort of the eastern little tuna for the last eight years have also exceeded the optimum level. To ensure the sustainability of the pelagic fish resources, it is necessary to perform the management efforts. This study was to observe reproductive Biology of the eastern little tuna, as one of the necessary information in the management of fishery resources. Fish -samples were collected from the catch of local fishermen in April-August 2015. Based on T test ($\alpha = 0.05$), the eastern little tuna males and females showed positive allometric growth patterns. Average size of the first time caught fish for the female (308.37 mm) and male (280,63 mm) was smaller than that observed in those first time maturity gonads (ranging 407-408 mm for female and 438-440 mm for male). The eastern little tuna spawn gradually or partially (partial spawner), and have high reproductive potential with fecundity ranged 17,814-560,792 eggs (average fecundity: 109,807) in fish of 285-630 mm body length. The gonad maturity level of the eastern Little Tuna is dominated by Gonad maturity level I and II, (immature). The value of gonad maturity for the female level is about 0.0769-0.6879 and the male is 0.1913-0.3000.

Keywords: Banten, reproduction biology, eastern little tuna, Sunda Strait

ABSTRAK

Ikan tongkol adalah ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Upaya penangkapan ikan tongkol selama delapan tahun terakhir juga telah melebihi batas optimum. Untuk menjamin kelestarian sumberdaya ikan pelagis tersebut, perlu dilakukan suatu upaya pengelolaan. Salah satu informasi yang diperlukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan adalah biologi reproduksi ikan tongkol. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi reproduksi ikan tongkol. Pengambilan contoh dilakukan pada bulan April-Agustus 2015 dari hasil tangkapan nelayan. Uji t ($\alpha = 0,05$) terhadap nilai b ikan tongkol jantan dan betina diperoleh pola pertumbuhan allometrik positif. Analisis Rata-rata ukuran ikan pertama kali tertangkap lebih kecil untuk ikan tongkol betina dan jantan masing-masing adalah 308,37 mm dan 280,63 mm dibandingkan dengan ukuran pertama kali matang gonad ikan tongkol betina berkisar antara 407-408 mm dan jantan 438-440 mm. Ikan tongkol memijah secara bertahap atau secara parsial pada selang kelas 0,4741-0,5491 mm. Ikan tongkol memiliki potensi reproduksi yang cukup besar dengan fekunditas berada pada kisaran 17.814–560.792 butir telur dengan rata-rata 109.807 butir. Tingkat Kematangan Gonad ikan Tongkol didominasi oleh TKG I dan II yaitu fase belum matang. Nilai indeks kematangan gonad ikan Tongkol betina berkisar antara 0,0769-0,6879, sedangkan nilai IKG tongkol jantan berkisar antara 0,1913-0,3000.

Kata kunci: Banten, biologi reproduksi, ikan tongkol, Selat Sunda

I. PENDAHULUAN

Ikan tongkol merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis di perairan Selat Sunda. Ikan tongkol sebagai ikan pelagis

yang mempunyai peran penting dalam rantai makanan sebagai ikan karnivor sehingga berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan (Johnson *et al.*, 2013). Penelitian Williams (1963) di Afrika Timur menun-

jukkan bahwa ikan tongkol yang kecil cenderung bergerombol secara bersama. Gerombolan campuran spesies ini diantaranya yaitu *yellowfin* tuna kecil (*Thunnus albacares*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol mackarel (*Auxis thazard*) dan tongkol (*Megalaspis cordyla*). Menurut Ahmed *et al.* (2014) ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) cenderung membentuk *multispecies schools* berdasarkan ukuran yang terdiri dari 100 sampai lebih dari 5.000 individu.

Penelitian Kusumawardani (2014) menunjukkan bahwa data hasil tangkapan ikan tongkol dan upaya penangkapan yang telah distandardisasi di perairan Selat Sunda pada tahun 2006-2013 mengalami fluktuasi pada setiap tahun. Hasil tangkapan Ikan Tongkol tertinggi terjadi pada tahun 2008 sebesar 1.829,20 ton. Upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2012 sebesar 10.115 trip. Hasil tangkapan ikan tongkol pada tahun 2006 dan 2008 telah melebihi nilai MSY sebesar 1.811 ton per tahun (Kusumawardani, 2014). Upaya penangkapan Ikan tongkol selama delapan tahun terakhir juga telah melebihi upaya optimum yaitu sebesar 7.180 trip. Hasil tersebut menunjukkan bahwa upaya rata-rata dan upaya aktual telah melebihi nilai upaya penangkapan optimum, sehingga dapat diduga ikan tongkol di perairan Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih.

Statistik Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan (2011) menunjukkan kondisi sumberdaya ikan pelagis di Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih. Menurut Jennings *et al.* (2000), untuk menjaga keberkelanjutan penangkapan harus ada keseimbangan antara kematian yang mengurangi populasi biomassa ikan, dan reproduksi serta pertumbuhan yang meningkatkan populasi biomassa ikan tersebut. Ikan tongkol memiliki nilai ekonomis penting, namun sedikit yang diketahui tentang biologi spesies ikan ini (Motlagh *et al.*, 2010).

Menjamin kelestarian sumberdaya ikan pelagis tersebut, perlu dilakukan suatu upaya pengelolaan. Salah satu informasi

yang diperlukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan adalah biologi reproduksi ikan tongkol. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi reproduksi ikan tongkol. Pendekatan melalui kajian aspek biologi reproduksi ini merupakan langkah awal sebagai upaya dalam pengelolaan sumberdaya perikanan agar pemanfaatan ikan tongkol dapat dilakukan secara optimal dan berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

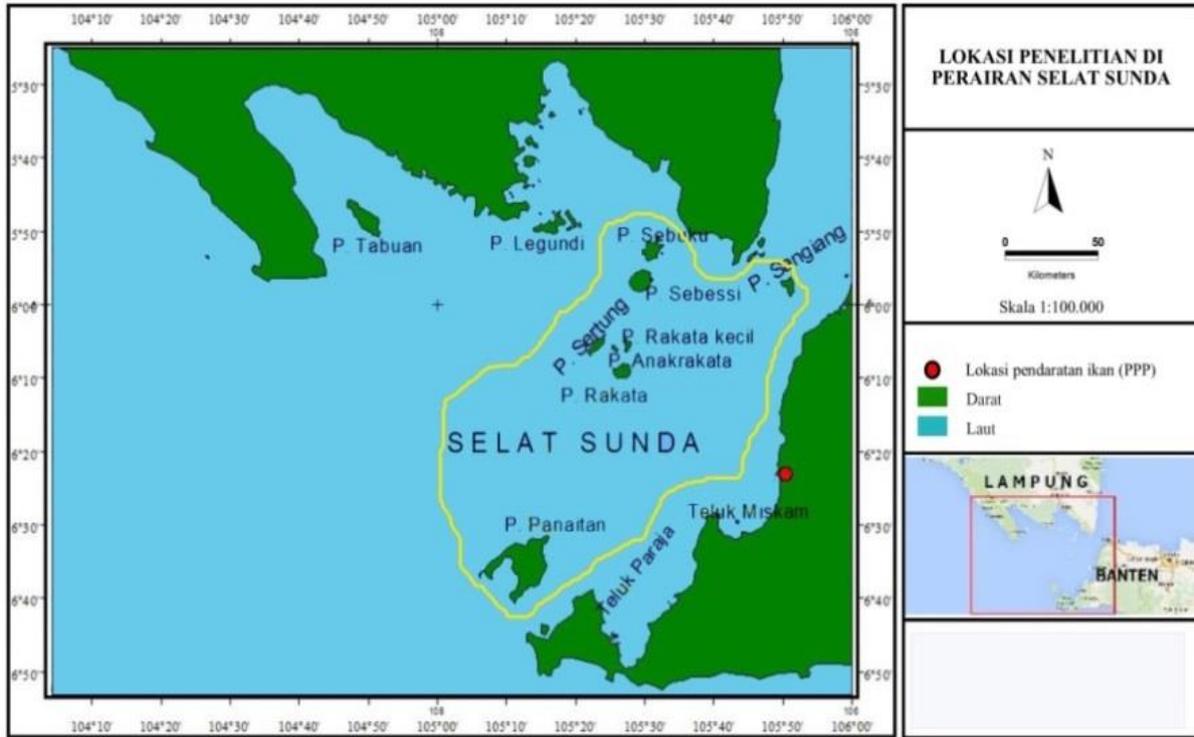
Penelitian dilakukan dari bulan April sampai Agustus 2015 dengan interval pengambilan contoh selama satu bulan. Lokasi pengambilan ikan contoh terletak di PPP Labuan, Desa Teluk, Kecamatan Labuan, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten (Gambar 1) yang merupakan ikan hasil tangkapan nelayan di perairan Selat Sunda. PPP Labuan berada pada posisi koordinat 06°24'30''LS dan 105°49'15''BT. Gambar 1 menunjukkan lokasi penelitian dan daerah penangkapan ikan tongkol dan tetengkek yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

2.2. Analisis Data

2.2.1. Hubungan Panjang Bobot

Model pertumbuhan mengikuti pola hukum kubik dari 2 parameter yang dijadikan analisis. Asumsi hukum kubik artinya setiap penambahan panjang akan menyebabkan penambahan bobot 3 kali lipatnya. Namun pada kenyataannya tidak demikian, karena panjang dan bobot ikan berbeda pada setiap spesies ikan. Analisis hubungan panjang bobot tubuh dilakukan untuk menentukan pola pertumbuhan ikan tongkol yang didaratkan di PPP Labuan Banten mengikuti persamaan Effendie (2002):

$$W = a.L^b \dots\dots\dots (1)$$



Gambar 1. Peta daerah penangkapan Ikan Tongkol *Euthynnus affinis*.

W adalah bobot (gram), L adalah panjang (mm), a adalah: intersep (perpotongan kurva hubungan panjang-bobot dengan sumbu Y), b adalah “slope” untuk menguji nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$ dilakukan uji t (uji parsial), dengan hipotesis : $H_0 : b = 3$, hubungan panjang dan bobot adalah isometrik, $H_1: b \neq 3$, hubungan panjang dengan bobot adalah allometrik yaitu: Pola hubungan panjang-bobot bersifat allometrik positif, bila $b > 3$ (pertambahan bobot lebih cepat daripada pertambahan panjang), dan allometrik negatif, bila $b < 3$ (pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan bobot).

2.2.2. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Penentuan panjang ikan pertama kali matang gonad (Lm) dapat menggunakan sebaran frekuensi proporsi gonad yang telah matang gonad (King, 1995). Ukuran pertama kali matang gonad dihitung menggunakan persamaan Spearman-Kärber telah dikembangkan oleh Finney (1971) in Saputra et al. (2009):

$$m = x_k + \frac{d}{2} - (d \cdot \sum P_i) \dots\dots\dots (2)$$

dimana: m adalah logaritma dari kelas panjang pada kematangan pertama, d adalah selisih logaritma dari pertambahan nilai tengah panjang, k adalah jumlah kelas panjang, x_k adalah logaritma nilai tengah panjang di mana ikan matang gonad (atau di mana $p_i = 1$). Lm dapat diduga dari antilog m.

2.3.3. Ukuran Pertama Kali Tertangkap (Lc)

Ukuran pertama kali tertangkap (Lc) dihitung dengan metode kantung berlapis (*covered condense method*). Hasil dari perhitungan tersebut membentuk kurva ogif yang berbentuk sigmoid. Ukuran pertama kali tertangkap diduga melalui metode Beverton and Holt (1957) in Sparre and Venema (1999) :

$$SL = \frac{1}{1 + \exp(a - b \cdot L)} \dots\dots\dots (3)$$

dimana: SL adalah nilai estimasi, L adalah nilai tengah panjang kelas (mm), a dan b adalah konstanta. Dengan demikian, a dan b dapat dihitung melalui dugaan regresi linear:

$$\ln\left(\frac{1}{SL_c} - 1\right) = a - b * L \dots\dots\dots (4)$$

diman: SL_c adalah frekuensi kumulatif relatif, L adalah nilai tengah panjang kelas (mm).

Adapun L_c dapat dihitung melalui :

$$L_c = -\frac{a}{b} \dots\dots\dots (5)$$

diman: L_c adalah panjang ikan pertama kali tertangkap (mm), a dan b adalah konstanta.

2.3.4. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Penentuan TKG bertujuan untuk mengetahui kondisi ikan yang diperoleh selama penelitian dalam keadaan tingkat kematangan gonad sehingga dapat diduga musim pematangan ikan tersebut. TKG ditentukan secara morfologi menggunakan modifikasi *Cassie in* Effendie dan Sjafei (1976) yang didasarkan pada bentuk, warna, ukuran, dan bobot gonad.

Indeks kematangan gonad yaitu suatu nilai dalam persen sebagai hasil dari perbandingan bobot gonad dengan bobot tubuh ikan termasuk gonad dikalikan dengan 100. Sejalan dengan perkembangan gonad, bobot gonad semakin bertambah dan semakin besar sampai mencapai maksimum ketika ikan mencapai memijah. Tujuan penghitungan IKG adalah untuk mengetahui perbandingan ukuran gonad dan tubuh ikan, dengan rumus (Effendie, 1997):

$$IKG (\%) = \frac{BG}{BT} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

dimana: IKG adalah Indeks kematangan dari

gonad (%), BG adalah bobot gonad ikan (gram), BT adalah bobot tubuh ikan (gram).

2.3.5. Fekunditas dan Diameter Telur

Penghitungan fekunditas ikan tongkol dilakukan dengan mengambil gonad ikan tongkol yang sudah mencapai TKG III dan IV.

Diameter telur diukur menggunakan mikroskop dengan bantuan mikrometer okuler yang sudah ditera. Pengukuran dilakukan pada telur-telur yang berada pada tingkat kematangan gonad III dan IV dengan jumlah 50 telur ikan pada setiap gonad ikan. Data yang telah diperoleh dikonversi terlebih dahulu, dengan cara mengalikan data dengan nilai konversi 0,025, kemudian ditentukan jumlah kelas, dibuat selang kelas dari data dan dihitung frekuensi ikan pada tiap selang kelas.

Fekunditas dihitung dengan menggunakan metode gabungan sebagai berikut (Effendie, 2002):

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q} \dots\dots\dots (7)$$

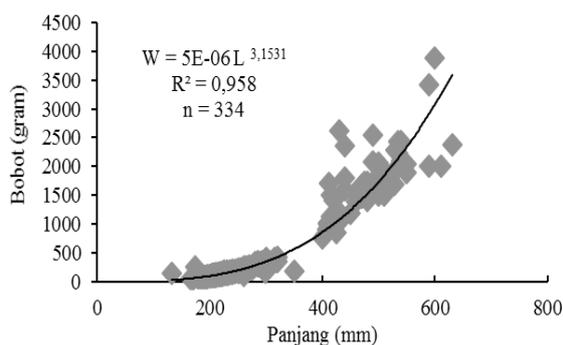
dimana: F adalah fekunditas (butir), G adalah bobot gonad (g), V adalah volume pengenceran (cc), X adalah jumlah telur contoh tiap cc (butir), Q adalah bobot telur contoh (g).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

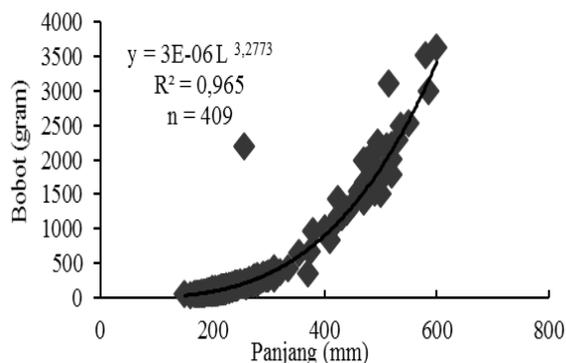
3.1. Hasil

3.1.1. Hubungan Panjang Bobot

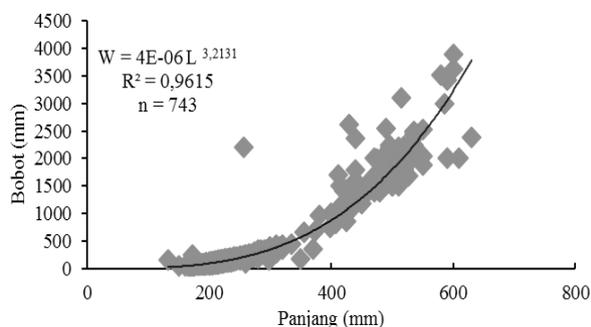
Hubungan panjang bobot ikan tongkol pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan persamaan ikan tongkol betina $W = 5 \times 10^{-6} L^{3,1531}$ dengan koefisien determinasi 95,8%, sedangkan ikan tongkol jantan $W = 3 \times 10^{-6} L^{3,2773}$ dengan koefisien determinasi 96,5%, dan secara keseluruhan persamaan untuk ikan tongkol total adalah $W = 1 \times 10^{-5} L^{2,966}$ dengan koefisien determinasi sebesar 97,39%.



Gambar 2. Hubungan panjang bobot ikan tongkol *Euthynnus affinis* betina.



Gambar 3. Hubungan panjang bobot ikan tongkol *Euthynnus affinis* jantan.



Gambar 4. Hubungan panjang bobot ikan tongkol *Euthynnus affinis* total.

3.1.2. Pendugaan Rata-rata Ukuran Pertama Kali Tertangkap (Lc) dan Panjang Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Analisis panjang pertama kali tertangkap untuk ikan tongkol betina dan jantan masing-masing adalah 308,37 mm dan 280,63 mm. Ukuran pertama kali matang gonad ikan tongkol betina berkisar antara 407-408 mm, sedangkan ikan tongkol jantan ma-

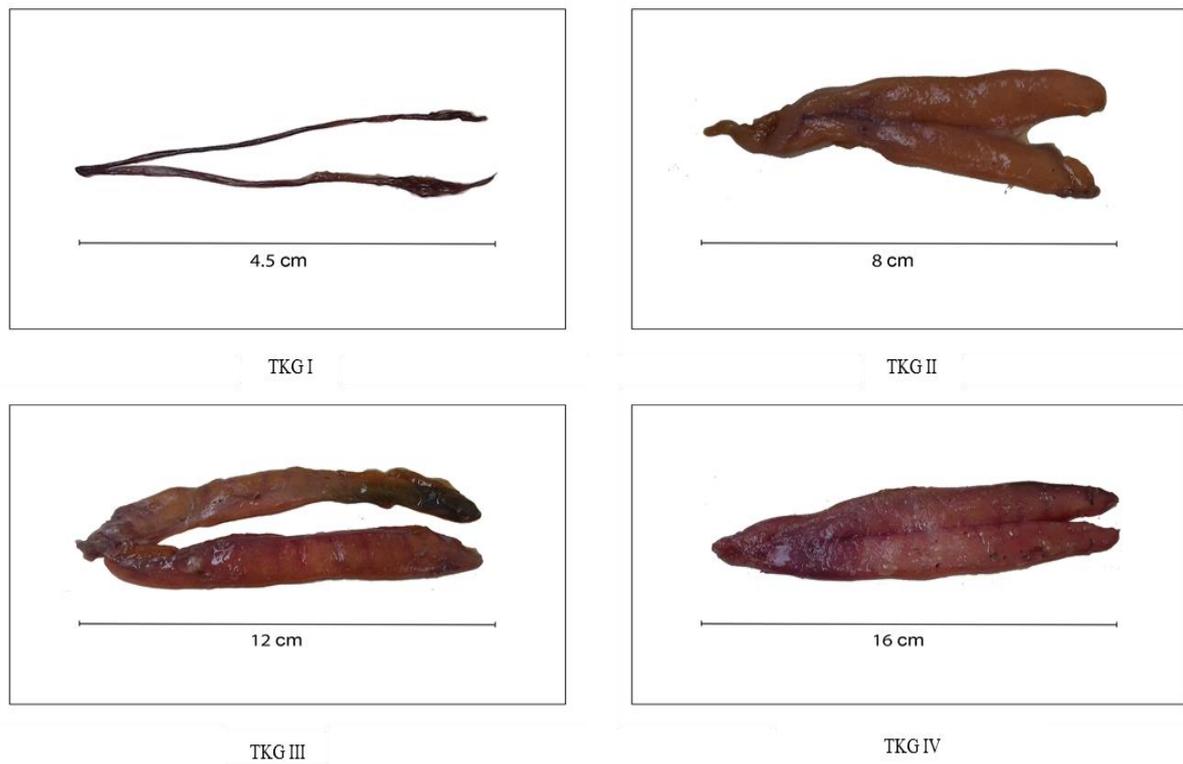
tang gonad memiliki panjang berkisar antara 438-440 mm.

3.1.3. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan Indeks Kematangan Gonad (IKG)

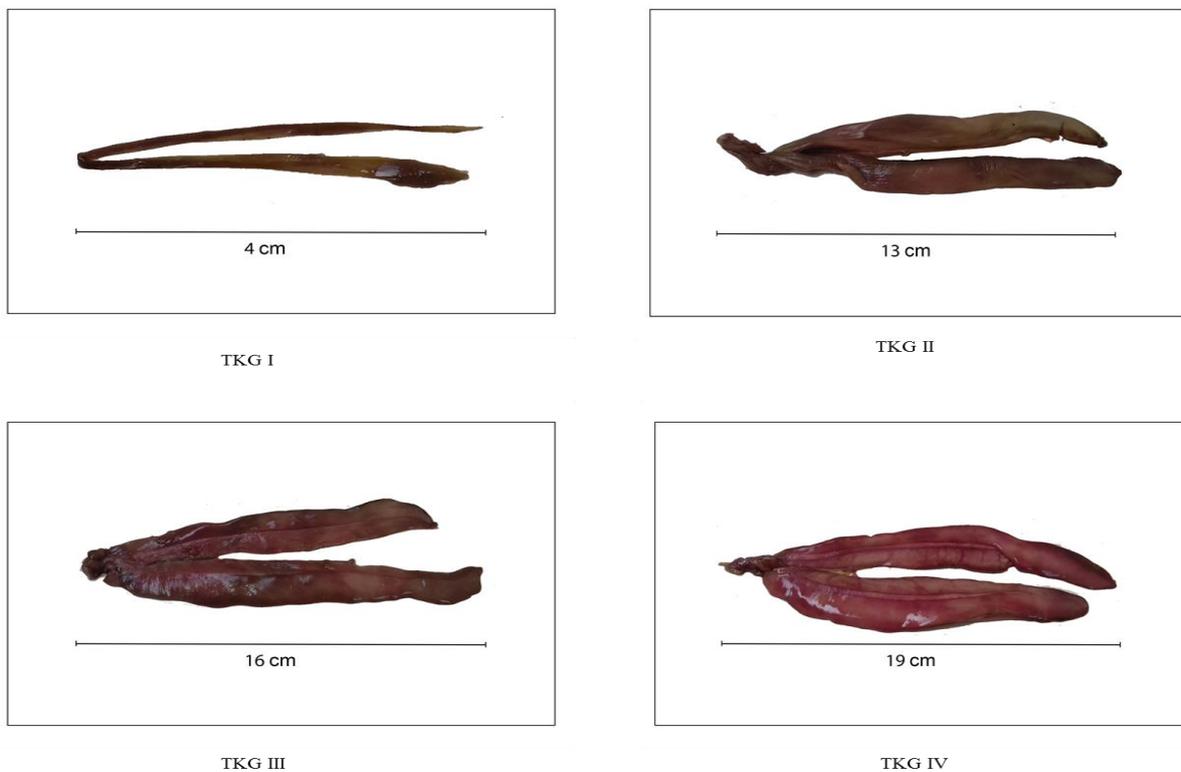
Struktur morfologis gonad (umumnya TKG ditentukan secara histologis agar tingkat kepercayaannya tinggi) ikan tongkol betina pada TKG I (Gambar 5) berukuran kecil dengan warna putih kemerahan. Gonad ikan tongkol betina TKG II memiliki warna kemerahan dan ukuran yang lebih besar dari gonad betina TKG I. Isi gonad betina yang berupa butir-butir telur belum terlihat pada gonad betina TKG I dan TKG II. Gonad betina TKG III sudah memenuhi rongga perut memiliki warna merah kekuning-kuningan serta ukuran yang lebih besar dan panjang dari gonad betina TKG II. Butir-butir telur mulai terlihat pada gonad betina TKG III. Gonad betina TKG IV memiliki warna kuning kemerahan dan ukuran yang lebih besar dari gonad betina TKG III. Butir-butir telur terlihat sangat jelas dan padat pada gonad betina TKG IV. Gonad ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) betina pada setiap TKG disajikan pada Gambar 5.

Struktur morfologis gonad pada ikan tongkol jantan (Gambar 6), untuk TKG I menunjukkan ukuran gonad yang masih sangat kecil dengan warna putih pucat dan memiliki bentuk seperti benang. Gonad jantan TKG II menunjukkan ukuran yang lebih besar dari gonad jantan TKG I dan memiliki warna bening keputihan. Ukuran gonad jantan TKG III lebih besar dari gonad jantan TKG II isi gonad telah memenuhi rongga perut dan memiliki warna putih susu. Gonad jantan TKG IV ukurannya lebih besar dari gonad jantan TKG III, serta memiliki warna putih pekat menyerupai lapisan lemak.

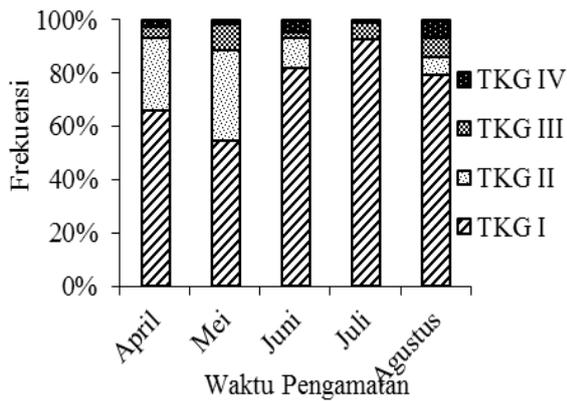
Sebaran tingkat kematangan gonad ikan tongkol betina, jantan dan total pada setiap pengambilan contoh disajikan pada Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9. Nilai IKG rata-rata betina meningkat dari TKG I sampai dengan TKG IV.



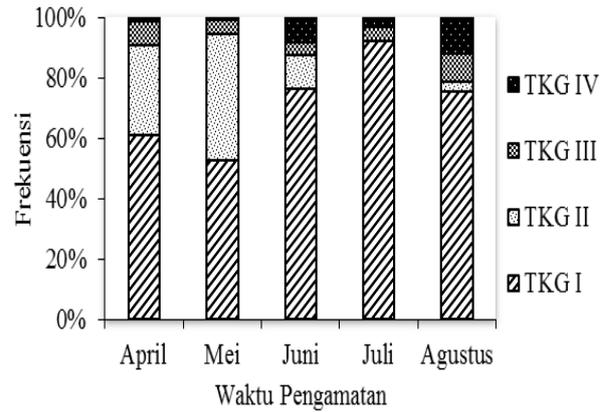
Gambar 5. Struktur morfologis gonad ikan tongkol *Euthynnus affinis* betina.



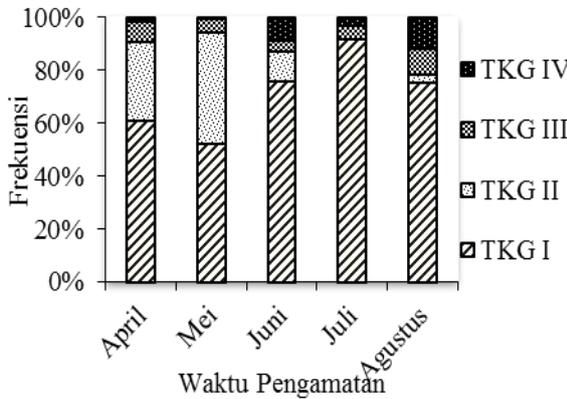
Gambar 6. Struktur morfologis gonad ikan tongkol *Euthynnus affinis*.



Gambar 7. Tingkat kematangan gonad ikan tongkol *Euthynnus affinis* betina.



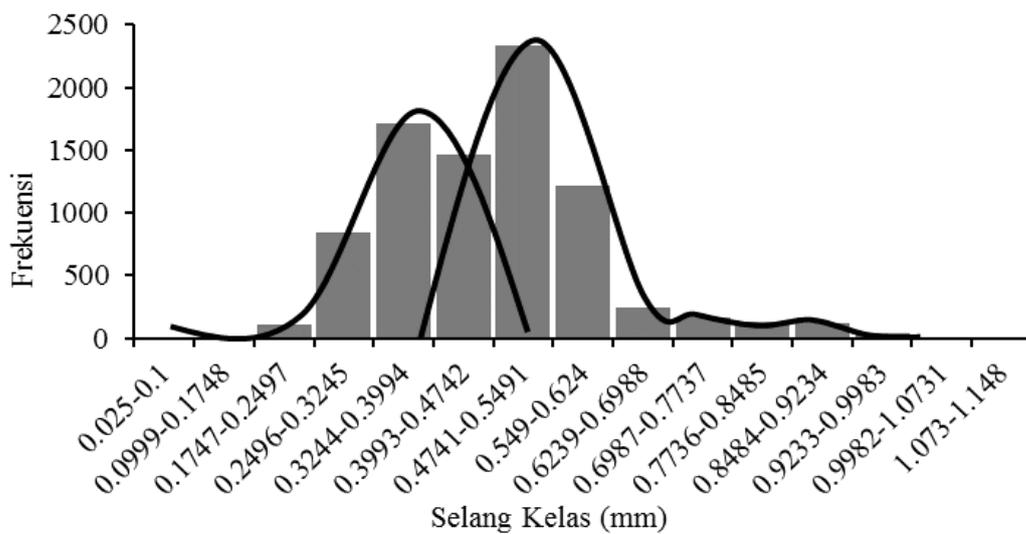
Gambar 9. Tingkat kematangan gonad ikan tongkol *Megalaspis cordyla* total.



Gambar 8. Tingkat kematangan gonad ikan tongkol *Megalaspis cordyla* jantan.

3.1.4. Fekunditas dan Diameter Telur

Fekunditas ikan tongkol berada pada kisaran 17.814 – 560.792 butir telur dengan rata-rata 10.9807 butir pada kisaran panjang 285-630 mm. Ikan tongkol memiliki kisaran diameter telur yang bervariasi, berkisar antara 0,0250 – 1,0750 mm. Diameter telur dengan frekuensi tertinggi terdapat pada selang kelas 0,4741-0,5491 mm, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada selang kelas 1,073-1,148 mm. Sebaran diameter telur ikan tongkol betina disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Sebaran diameter telur ikan tongkol *Euthynnus affinis* betina.

3.2. Pembahasan

Secara keseluruhan, jumlah ikan tongkol jantan lebih banyak daripada ikan betina. Perbandingan antara ikan tongkol jantan dan betina sebesar 1,22 : 1. Hasil uji *Chi square* ikan tongkol jantan dan betina menunjukkan rasio dalam keadaan tidak seimbang. Menurut Thanh (2011) umumnya perbedaan jumlah ikan betina dan jantan yang tertangkap oleh nelayan berkaitan dengan pola tingkah laku ruaya ikan, baik untuk memijah maupun mencari makan. Hal ini diduga karena terkait dengan proses alamiah dari strategi reproduksi ikan, yaitu jumlah ikan jantan lebih banyak dibutuhkan untuk memenuhi kuantitas sperma dalam menunjang keberhasilan untuk reproduksi, meskipun belum diketahui secara pasti komposisi jantan dan betina dalam pemijahan. Hal itu berhubungan dengan fertilisasi eksternal ikan yang memiliki faktor penghambat fertilisasi yang sangat besar, seperti faktor lingkungan dan predator. Kuantitas sperma yang dibutuhkan untuk membuahi sel telur harus berada dalam jumlah besar. Selain itu juga perbedaan jumlah pada ikan betina dan jantan dapat disebabkan oleh perbedaan tingkah laku bergerombol antara ikan betina dan jantan, perbedaan laju pertumbuhan, dan laju mortalitas (Motlagh *et al.*, 2010).

Persamaan yang diperoleh dari analisis hubungan antara panjang dan bobot untuk ikan tongkol betina adalah $W = 5 \times 10^{-6} L^{3,1531}$ dengan koefisien determinasi 95,8%, sedangkan untuk ikan tongkol jantan $W = 3 \times 10^{-6} L^{3,2773}$ dengan koefisien determinasi 96,5% dan persamaan untuk ikan tongkol gabungan adalah $W = 1 \times 10^{-5} L^{3,2131}$ dengan koefisien determinasi sebesar 97,39%. Hasil uji *t* terhadap parameter *b* pada ikan tongkol dengan selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya *b* tidak sama dengan 3, sehingga hubungan panjang bobot ikan tongkol baik betina jantan maupun gabungan pola pertumbuhannya bersifat allometrik positif. Hal ini berarti, penambahan bobot ikan lebih dominan dibandingkan penambahan panjangnya. Penelitian ini seru-

pa dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hidayat (2015) di perairan Selat Sunda dengan pola pertumbuhan ikan tongkol jantan dan betina adalah allometrik positif. Sebaliknya, penelitian Kusumawardani (2013) di Perairan Selat Sunda menunjukkan pola pertumbuhan ikan jantan dan betina adalah allometrik negatif. Menurut Bagenal *in* Febrianti *et al.* (2013), faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan nilai *b* selain perbedaan spesies adalah perbedaan jumlah dan variasi ukuran ikan yang diamati, faktor lingkungan, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama, tahap perkembangan ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, termasuk perbedaan waktu dalam hari karena perubahan isi perut. Secara umum, nilai *b* tergantung pada kondisi fisiologi dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling (Jennings *et al.*, 1998 *in* Mulfizar *et al.*, 2012). Selain itu perbedaan umur, kematangan gonad, jenis kelamin, letak geografis, dan kondisi lingkungan (aktifitas penangkapan); kepenuhan lambung, dan penyakit dapat mempengaruhi keragaman nilai *b* (Le Cren 1951; Neff dan Cargnelli 2004; Ecoutin *et al.*, 2005 *in* Rahardjo dan Simanjuntak 2008).

Analisis panjang pertama kali tertangkap untuk ikan tongkol betina dan jantan masing-masing adalah 308,37 mm dan 280,63 mm. Ukuran pertama kali matang gonad ikan tongkol betina berkisar antara 407-408 mm, sedangkan ikan tongkol jantan matang gonad memiliki panjang berkisar antara 438 - 440 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ikan tongkol betina memiliki ukuran pertama kali matang gonad lebih kecil dibandingkan dengan ikan tongkol jantan. Ini menunjukkan bahwa ikan tongkol betina lebih cepat matang gonad dibandingkan dengan ikan tongkol jantan. Menurut Lagler *et al.* (1997), faktor yang mempengaruhi ikan pertama kali matang gonad adalah spesies, umur, ukuran, dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan.

Panjang pertama kali tertangkap adalah panjang ikan yang ke-50% dari ikan ter-

tangkap di suatu perairan. Ukuran pertama kali tertangkap dihitung menggunakan data frekuensi dan selang kelas panjang. Analisis panjang pertama kali tertangkap untuk ikan tongkol betina dan jantan masing-masing adalah 308 mm dan 282 mm. Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap ikan tongkol yang didaratkan lebih kecil dibandingkan dengan ukuran pertama kali matang gonad ($L_c < L_m$). Hal ini berarti bahwa sebelum ikan tersebut tertangkap, ikan belum matang gonad atau belum melakukan proses rekrutmen (individu baru) sehingga apabila hal ini terjadi terus-menerus maka secara biologi, pengelolaan ikan tongkol di perairan Selat Sunda akan menjadi tidak berkelanjutan.

Tahap-tahap atau perubahan kematangan gonad akan memberikan keterangan tentang waktu ikan memijah, baru memijah atau sudah memijah (Affandi dan Tang 2002). Sebaran TKG I dan TKG II Ikan Tongkol baik betina, jantan dan gabungan lebih mendominasi dibandingkan ikan dengan TKG III dan TKG IV (Gambar 2). Hal ini disebabkan akibat dari tekanan penangkapan sehingga menyebabkan populasi ikan dewasa yang matang gonad menjadi sedikit. Penelitian Hidayat (2015) di perairan Selat Sunda menunjukkan bahwa ikan tongkol di perairan Selat Sunda juga telah mengalami tekanan penangkapan. TKG IV dominan ditemukan pada bulan Juni (12,50%) dan Agustus (16,86%), sehingga diindikasikan pemijahan ikan tongkol terjadi pada bulan Juni dan Agustus. Kondisi tersebut serupa dengan kondisi di Perairan Pakistan di mana puncak pemijahan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) terjadi selama bulan Juli-Agustus dan November-Januari (Ahmed *et al.*, 2014).

Ikan tongkol jantan memiliki nilai IKG rata-rata lebih kecil dibandingkan nilai IKG rata-rata ikan tongkol betina berdasarkan waktu pengamatan. Nilai IKG ikan tongkol betina berkisar antara 0,07-0,68, sedangkan nilai IKG tongkol jantan berkisar antara 0,19-0,30. Nilai IKG tertinggi, pada ikan betina terdapat pada bulan Juni, sedangkan nilai tertinggi untuk ikan jantan terdapat

pada bulan Agustus (Gambar 3). Nilai IKG yang diperoleh yaitu $< 20\%$, yang mengindikasikan bahwa ikan tongkol merupakan kelompok ikan yang bernilai IKG kecil dan dikategorikan sebagai ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali tiap tahun. Hal ini sesuai dengan Yustina (2002) *in* Mariskha (2012), menyatakan bahwa ikan yang mempunyai nilai IKG lebih kecil dari 20% adalah kelompok ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahunnya.

Nilai fekunditas pada ikan tongkol betina dihitung berdasarkan perhitungan dengan metode gabungan. Fekunditas ikan tongkol berada pada kisaran 17.814 – 560.792 butir telur dengan rata-rata 109.807 butir pada kisaran panjang 285-630 mm. Menurut Djuhandi (1981) *in* Yustina *et al.* (2002), besar kecilnya fekunditas dipengaruhi oleh makanan, ukuran ikan, dan kondisi lingkungan Menurut Unus dan Sharifuddin (2010) fekunditas mempunyai hubungan atau keterkaitan dengan umur, panjang atau bobot tubuh, dan spesies ikan.

Ikan tongkol memiliki kisaran diameter telur yang bervariasi, berkisar antara 0,0250 – 1,0750 mm (Gambar 4). Diameter telur dengan frekuensi tertinggi terdapat pada selang kelas 0,4741-0,5491 mm. Nikolsky (1963) menyatakan bahwa salah satu parameter untuk menentukan potensi reproduksi adalah dengan mengetahui variasi diameter telur. Pada tiap-tiap tingkat kematangan gonad memiliki penyebaran ukuran diameter telur yang berbeda. Hal ini mengindikasikan semakin tinggi tingkat kematangan gonad, diameter telur yang ada di dalam ovarium akan semakin besar (Effendie, 2002). Lama pemijahan pada ikan dapat diduga dari ukuran diameter telur. Jika waktu pemijahan pendek, maka semua telur masak yang ada di ovarium berukuran sama, dimana ukuran ini berbeda dengan ukuran telur pada saat folikel masih muda. Namun, apabila waktu pemijahan terus menerus pada kisaran waktu yang lama, ukuran telur masak yang ada dalam ovarium berbeda-beda (Hoar, 1957 *in* Siregar, 2004).

IV. KESIMPULAN

Pola pertumbuhan ikan tongkol baik betina jantan maupun gabungan bersifat allometrik positif, yaitu penambahan bobot lebih cepat daripada pertumbuhan panjang. Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap lebih kecil dibandingkan dengan ukuran pertama kali matang gonad sehingga sebelum ikan tersebut tertangkap ikan belum melakukan proses rekrutmen. Musim pemijahan ikan tongkol diduga terjadi pada bulan Juni dan Agustus, terlihat dari sebaran TKG IV yang terdapat di bulan ini. Ikan tongkol memijah secara bertahap atau secara parsial (*partial spawner*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas biaya penelitian melalui Biaya Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN), Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN), DIPA IPB Tahun Ajaran 2015 No. 544/IT3. 11/PL/2015, Penelitian Dasar untuk Bagian, Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB. Ucapan terima kasih kepada mitra bebestari yang memberikan komentar dan masukan untuk meningkatkan kualitas tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. dan U.M. Tang. 2002. Fisiologi Hewan Air. Pekanbaru. 172hlm.
 Ahmed, Q., Y. Farzana, S. Maliha, M.A. Qadeer, A. Mansour, Z.S. Sher, and A.A. Muhammad 2014. *Euthynnus affinis* (little tuna): fishery, bionomics, seasonal elemental variations, health risk assessment and conservation management. *Frontiers in Life Science*, 14(1): 51-61.
 Chodrijah, U., H. Thomas, dan N. Tegoeh. 2013. Estimasi parameter populasi

ikan tongkol komo *Euthynnus Affinis* Di Perairan Laut Jawa. *BAWAL.*, 5(3):167-174.

Effendie, M.I. 1997a. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 45hlm.
 Effendie, M.I. 2002b. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 128hlm.
 Effendie, M.I dan D.S. Sjafei. 1976. Potensi reproduksi ikan belanak (*Mugil dussumieri Valenciennes*) di perairan Muara Sungai Cimanuk Indramayu. *JPPL.*, 1:55-86.
 Encina, L. dan C.G. Lorencio. 1997. Seasonal changes in condition, nutrition, gonad maturity and energy content in Barbel, *Barbus sclateri*, inhabiting a fluctuating river. *Environmental Biology of Fishes*, 50:75-84.
 Hidayat, N.L. 2015. Kajian stok sumber daya ikan tongkol *Euthynnus affinis* di Perairan Selat Sunda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 22hlm.
 Holland, D.S. 2003. Integrating spatial management measures into traditional fishery management system: the case of the Georges Bank multispecies groundfish fishery. Heidelberg. 929p.
 Johnson, M.G. and A.R. Tamatamah. 2013. Length frequency distribution, mortality rate, and reproductive biology of Kawakawa *Euthynnus affinis* Cantor, 1849 in the Coastal Water of Tanzania. *Pakistan J. of Biological Science*, 16(21):1270-1278.
 King, M. 1995. Fishery biology, assessment, and management. Fishing News Books. London, USA. 341p.
 Kusumawardani, N.M. 2014. Kajian stok sumber daya ikan tongkol *Euthynnus affinis* di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Pandeglang, Banten. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 28hlm.

- Lagler, K.F. 1961. Freshwater fishery biology. (2nd Ed). C. Brown Co. Dubuque, Iowa. 58hlm.
- Mariskha, P.R. dan N. Abdulgani. 2012. Aspek reproduksi Ikan Kerapu Macan *Epinephelus sexfasciatus* di Perairan Glodonggede Tuban. *J. Sains dan Seni ITS*, 1(1):27-31.
- Motlagh, T.S.A., S.A. Hashemi, and P Kochanian. 2010. Population biology and assessment of Kawakawa *Euthynnus affinis* in Coastal Waters of the Persian Gulf and Sea of Oman (Hormozgan Province). *Iranian J. of Fisheries Sciences*, 9(2):315-326.
- Mulfizar, Z.A. Muchlisin, dan I. Dewiyanti. 2012. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik.*, 1(1):1-9.
- Musbir, I. Nurdian, R. Sihbudi, dan Sudirman. 2008. Deskripsi alat tangkap cantrang, analisis *bycatch*, *discard*, dan komposisi ukuran ikan yang tertangkap di perairan Takalar. *J. perikanan Indonesia*, 18(2):160-170.
- Neff, B.D. dan L.M. Cargnelli. 2004. Relationship between condition factors, parasite load and paternity in Bluegill Sunfish, *Lepomis macrochirus*. *Environmental Biology of Fishes*, 71:297-304.
- Nikolsky, G.V. 1963. The ecology of fishes. Translated by L. Birkett. Academic Press. 352p.
- Nurhayati, M. 2001. Analisis beberapa aspek potensi ikan tongkol *Euthynnus affinis* di Perairan Pelabuhan Ratu Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34hlm.
- Pertiwi, D. 2015. Biologi reproduksi ikan tongkol *Euthynnus Affinis* Cantor, 1849 di Perairan Selat Sunda yang didaratkan Di Ppp Labuan, Banten. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 25hlm.
- Rahardjo, M.F., dan C.P.H. Simanjuntak. 2008. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Scianidae) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *J. Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2):135-140.
- Saputra, S.W., S. Prijadi, dan A.S. Gabriela. 2009. Beberapa aspek biologi ikan kuniran *Upeneus* spp. di perairan Demak. *J. Saintek Perikanan*, 5(1):1-6.
- Siregar, R.P.A. 2004. Aspek biologi reproduksi induk ikan patin kunyit *Pangasius kunyit* di perairan Sungai Kampar, Propinsi Riau. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 24hlm.
- Sjafei, D.S., M.F. Rahardjo, R. Affandi, M. Brojo, dan Sulistiono. 1993. Fisiologi ikan II: Reproduksi ikan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 213hlm.
- Sluka, R.D., M. Chiappone, K.M.S. Sealey. 2001. Influence of habitat on grouper abundance in the Florida Keys USA. *J. of Fish Biology*, 58:682 -700.
- Sparre, P., dan S.C. Venema. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438hlm.
- Thanh, N.V. 2011. Sustainable Management of Shrimp Trawl in Tonkin Gulf, Vietnam. *Applied Economics J.*, 18(2): 65-81.
- Tzikas, Z., I. Ambrosiadis, N. Soutos, and S. Georgakis. 2007. Seasonal size distribution, condition status and muscle yield of Mediterranean Hors Mackerel *Trachurus Mediterraneus* from The North Aegean Sea, Greece. *Fisheries Science*, 73:453-462.
- Unus, Fahriny, dan S.B.A. Omar. 2010. Analisis Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Malalugis Biru *Decapterus macarellus* Cuvier, 1833 di Perairan Kabupaten Banggai Kepulauan, Provinsi Sulawesi Tengah. *Torani J. Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 2(1):37-43.

- Williams, F. 1963. Synopsis of biological data on little tuna *Euthynnus affinis* Cantor 1850 (Indian Ocean). Fisheries division, biology branch food and agriculture organization of the United Nations Rome. Colon (GB): Off. *Fish*, 36:82-120.
- Yustina dan Arnentis. 2002. Aspek Biologi Ikan Kapiék (*Puntius schwanefeldi Bleeker*) di Sungai Rangau-Riau, Sumatera. *J. Matematika dan Sains*, 7:5 -14.
- Diterima* : 12 Juli 2016
Direview : 23 Agustus 2016
Disetujui : 22 Desember 2016