

POTENSI LESTARI IKAN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis*) DI PERAIRAN SELAT SUNDA

*Population Dynamics of Yellowstripe Scad (*Selaroides leptolepis*) in Sunda Strait*

Oleh:

Maizan Sharfina^{1*}, Mennofatria Boer², Yunizar Ernawati²

¹ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

² Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

* Korespondensi: maizansharfina1@gmail.com

Diterima: 9 Januari 2014; Disetujui: 25 April 2014

ABSTRACT

Yellowstripe scad included the one of commodity that has an important economic value in the Sunda Strait. Commonly, this species processed by Pandeglang fishermen to be the boiled fish, salted fish, grilled fish, besides it also traded in fresh or frozen fish product. The high market demand can not offset the production of this species from the nature. Therefore, it needed an information about resources of yellowstripe scad in the waters of the Sunda Strait in order to manage it well. The objective of this study was to estimate the maximum sustainable yield (MSY) and the optimum fishing effort (f_{opt}), so that the yellowstripe scad resources in the waters of the Sunda Strait can be utilized optimally and sustainably. Based on the standardization analysis, the purse seine be made the standard fishing gear for estimating the MSY of yellowstripe scad. The yellowstripe scad growth patterns during the study is isometric. Trends of CPUE of the yellowstripe scad fisheries tends to decrease during 2003 to 2013. Then, this species was estimated its maximum sustainable yield (MSY) of 304.50 tons per year, with the optimum fishing effort of 12.478 trips per year. The decline of the catch per fishing effort can indicated that the yellowstripe scad fishing conditions in the Sunda Strait was having the overfishing phenomenon.

Key words: Sunda Strait, sustainable potential, yellowstripe scad

ABSTRAK

Ikan selar kuning termasuk salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting di perairan Selat Sunda. Jenis ikan ini, selain banyak dimanfaatkan oleh nelayan sekitar Kabupaten Pandeglang sebagai ikan pindang, ikan bakar, ikan asin, juga diperdagangkan dalam keadaan segar maupun dibekukan. Tingginya permintaan pasar tidak dapat mengimbangi produksi ikan tersebut di alam. Oleh karena itu, untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pemanfaatan sumber daya ikan selar kuning di perairan Selat Sunda, diperlukan suatu kajian mengenai potensi lestari ikan selar kuning. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil tangkapan maksimum lestari (*maximum sustainable yield* atau MSY) serta upaya penangkapan maksimum lestari (f_{opt}) sehingga sumberdaya ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil standarisasi, alat tangkap standart yang digunakan adalah *purse seine*. Pola pertumbuhan ikan selar kuning selama penelitian, yaitu isometrik. Hasil perhitungan CPUE menunjukkan adanya produksi yang cenderung menurun dengan upaya penangkapan yang meningkat dari tahun 2003 sampai 2013. Hasil perhitungan potensi hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) diestimasi sebesar 304,50 ton per tahun, dan

upaya penangkapan optimumnya adalah 12.478 trip per tahun. Penurunan hasil tangkapan per upaya penangkapan dapat dijadikan salah satu indikasi bahwa kondisi penangkapan ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda sedang mengalami gejala lebih tangkap atau *overfishing*.

Kata kunci: Selat Sunda, potensi lestari, ikan selar kuning

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumberdaya laut yang cukup besar baik dari segi kuantitas maupun keragamannya. Berdasarkan penyebaran daerah penangkapan ikan, potensi perikanan tangkap di perairan laut Indonesia dibagi berdasarkan 9 wilayah pengelolaan perikanan (WPP). Potensi lestari (*maximum sustainable yield*, MSY) sumberdaya ikan laut Indonesia yang dapat dimanfaatkan diperkirakan sebesar 6,4 juta ton (Dahuri 2004).

Ikan selar kuning merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting dimana banyak dimanfaatkan sebagai pindang, ikan bakar maupun ikan asin oleh para konsumen maupun nelayan karena rasanya yang enak. Selain itu, ikan selar kuning diperdagangkan dalam keadaan segar (basah) dan dibekukan (Abdullah dan Yean 1985), atau setelah diolah dengan berbagai perlakuan, seperti diasinkan atau dikeringkan. Daging ikan ini juga diolah menjadi tepung ikan dan surimi (Huda *et al.* 1998).

Menurut data statistik perikanan PPP Labuan, produksi tangkapan ikan selar kuning tahun 2005 menduduki posisi keempat dari total produksi tangkapan ikan di PPP Labuan Banten, yaitu sebesar 140.300 kg atau sekitar 4,70%. Akan tetapi, berdasarkan data statistik perikanan tangkap PPP Labuan produksi penangkapan ikan selar kuning mengalami kecenderungan penurunan dari tahun 2005 sampai 2013 dan upaya penangkapan ikan selar kuning cenderung mengalami peningkatan dari tahun 2003 sampai 2013 (DKP 2013). Musim penangkapan ikan selar kuning terjadi sepanjang tahun sehingga keberadaan ikan selar kuning hampir selalu ada setiap harinya di PPP Labuan, Banten. Kondisi tersebut dikhawatirkan akan mengganggu kelestarian sumberdaya ikan selar kuning, sehingga diperlukan adanya upaya pengelolaan sumberdaya ikan selar kuning yang tepat. Salah satu upaya utamanya adalah melalui estimasi potensi lestari ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil tangkapan maksimum lestari (*maximum sustainable yield* atau MSY) serta upaya penangkapan maksimum lestari (f_{opt}) sehingga sumberdaya ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda dapat dimanfaatkan secara optimum dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian dilaksanakan dengan mengambil sampel ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan Banten dari bulan Juni sampai Oktober 2013. Interval pengambilan sampel ikan dilakukan setiap 20 hari dan pada sekali sampling dilakukan pengambilan sampel ikan sebanyak kurang lebih 100 ekor ikan selar kuning yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan ikan selar kuning yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPP Labuan, diketahui bahwa lokasi penangkapan ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda adalah di sekitar Pulau Sebuku, Pulau Sebesi, Pulau Rakata, Pulau Sertung, dan Pulau Panaitan. Adapun alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan selar kuning terdiri dari payang, pukot pantai, jaring insang, sero, bagan tancap, dan bagan perahu. Berdasarkan hasil standardisasi alat tangkap, diperoleh pukot cincin sebagai alat tangkap standar yang digunakan. Penangkapan ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda dilakukan secara *one day fishing*.

Bahan penelitian adalah ikan sampel selar kuning. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi timbangan digital dengan ketelitian 0,1 g untuk pengukuran bobot tubuh dan penggaris dengan ketelitian 1 mm, kamera, dan alat tulis. Pengumpulan data yang dilakukan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari data biologi ikan selar kuning, seperti panjang total dan berat tubuh ikan. Data sekunder berupa data statistik perikanan tangkap PPP Labuan seperti jumlah produksi dan upaya penangkapan ikan selar kuning dari tahun 2003 sampai 2013 serta data lain yang relevan dengan penelitian bersumber dari hasil penelitian sebelumnya serta literatur yang bersumber dari PPP Labuan, Kabupaten Pandeglang. Metode pengambilan ikan contoh yang digunakan yaitu dengan metode Penarikan Contoh Acak Berlapis (PCAB). Pada setiap waktu pengambilan ikan contoh, masing-masing gundukan ikan selar kuning yang didaratkan di PPP Labuan Banten dipilih secara acak dengan mengambil ikan contoh tiap lapis dalam gundukan ikan yang mewakili selang kelas ukuran ikan selar kuning.

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) ditentukan dengan analisis produksi surplus dan berdasarkan prinsip kehati-hatian, sehingga:

$$JTB = 80\% \times \text{potensi lestari maksimum}$$

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) adalah 80 % dari potensi maksimum lestari (MSY) (FAO 1998). Oleh karena itu, agar kegiatan perikanan dapat dilakukan secara berkelanjutan maka jumlah hasil tangkapan sebaiknya tidak melebihi nilai JTB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Panjang Berat

Alat tangkap utama yang digunakan untuk menangkap ikan ini ialah pukat cincin atau *purse seine*. Pukat cincin dioperasikan menggunakan kapal motor berukuran 12–15 GT. Analisis hubungan panjang dan bobot dengan menggunakan data panjang dan bobot ikan contoh untuk melihat pola pertumbuhan ikan selar kuning di perairan Selat Sunda dengan jumlah ikan contoh sebanyak 760 ekor.

Hubungan panjang berat ikan selar kuning dilakukan pada ikan contoh secara keseluruhan selama penelitian di PPP Labuan, Banten dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil analisis hubungan panjang berat, mendapatkan nilai *b* sebesar 2,5345. Koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 83,9% dan setelah dilakukan uji *t* dengan selang kepercayaan 95% nilai *b* ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda berkisar antara 1,3905–3,6785 dengan pola pertumbuhan isometrik dimana pertumbuhan panjang sebanding dengan pertumbuhan bobot.

Pola pertumbuhan ikan selar kuning yang diperoleh di Perairan Selat Sunda sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumadhingra dan Hukom (1991) di perairan Ambon, dimana diperoleh hubungan $W = 10^{-6} 9,026 L^{3,132}$ dan *r* sebesar 0,9936 yang selanjutnya diadakan pengujian terhadap nilai *b* ternyata tidak berbeda nyata dengan tiga pada taraf uji 5%. Hal ini berarti pertumbuhan ikan selar termasuk isometris. Akan tetapi hasil penelitian mengenai pola pertumbuhan ikan selar kuning yang dilakukan oleh Febrianti *et al.* (2013) di Laut Natuna dan juga oleh Kasim dan Hamsa (1994) di Perairan Tuticorin menghasilkan pola pertumbuhan allometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan berat. Perbedaan pola pertumbuhan tersebut dipengaruhi oleh kondisi fisiologi dan lingkungan, seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis, dan teknik sampling (Jenning *et al.* 2001). Selain itu perbedaan

umur, kematangan gonad, jenis kelamin, letak geografis, dan kondisi lingkungan (aktifitas penangkapan); kepenuhan lambung, penyakit, dan tekanan parasit dapat mempengaruhi keragaman nilai *b* (Rahardjo dan Simanjuntak 2008).

Potensi Lestari

Data CPUE hasil standarisasi upaya penangkapan ikan selar kuning terhadap alat tangkap standart *purse seine* di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan Banten disajikan pada Tabel 1. Upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan sekitar PPP Labuan menggunakan metode *one day fishing* sehingga dari data sekunder yang diperoleh selama 11 tahun terakhir, asumsi yang diperoleh kapal yang melakukan penangkapan setara *purse seine* sebanyak 22–43 kapal *purse seine*. Berdasarkan nilai CPUE tahun 2007-2013 terjadi kecenderungan penurunan jumlah produksi tiap upaya penangkapan. Penurunan yang terjadi pada CPUE pemanfaatan ikan selar kuning di perairan Selat Sunda, selain karena adanya penurunan produksi penangkapan ikan selar kuning sejak tahun 2006 sampai 2013, juga karena adanya peningkatan upaya penangkapan terhadap ikan selar kuning selama periode tahun 2007-2013. Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan tidak diimbangi dengan makin besarnya produksi ikan selar kuning yang diperoleh sehingga hasil tangkapan per upaya penangkapan mengalami penurunan. Oleh karena itu, penangkapan yang dilakukan terhadap ikan selar kuning di perairan Selat Sunda diduga telah mengalami keadaan tangkap lebih. Kejadian lebih tangkap sering dapat diduga dengan suatu kombinasi sejumlah indikator stok seperti: penurunan CPUE, penurunan hasil tangkapan total yang didaratkan, penurunan rata-rata bobot ikan, dan indikator ekosistem yakni perubahan pada struktur ukuran atau perubahan komposisi spesies dalam populasi (Cahyani *et al.* 2013). Analisis potensi lestari menggunakan model Schaeffer yang digambarkan melalui grafik hubungan antara upaya penangkapan (trip) dengan *catch per unit effort* (CPUE) (ton/trip) ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 menunjukkan fungsi produksi surplus Schaeffer ikan selar kuning di perairan Selat Sunda, yaitu $CPUE = 0,049 - 0,000002 \text{ effort}$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya upaya penangkapan yang dilakukan akan mengurangi *catch per unit effort* (CPUE). Regresi dilakukan antara upaya penangkapan (trip) dengan *catch per unit effort* (CPUE) ikan selar kuning selama

11 tahun terakhir menghasilkan persamaan regresi linear:

$$Y = 0,0495 - 0,000002 X$$

Kemudian nilai upaya tangkapan maksimum (f_{opt}) pada model Schaeffer dapat diperoleh dengan mensubstitusikan koefisien hasil regresi yaitu $a = 0,0495$ dan $b = -0,000002$:

$$f_{opt} = -\frac{a}{2b} = -\frac{0,0495}{2(-0,000002)} = 12.478 \text{ trip}$$

Berdasarkan model Schaeffer, selama satu tahun jumlah trip upaya tangkapan tidak boleh melebihi 12.478 trip. Adapun hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) dapat diduga dengan mensubstitusikan koefisien hasil regresi yaitu a dan b :

$$MSY = -\frac{a^2}{4b} = -\frac{0,0495^2}{4(-0,000002)} = 304,50 \text{ ton/tahun}$$

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB atau *Total Allowable Catch*) ikan selar kuning di perairan Selat Sunda yaitu sebanyak 80% dari potensi maksimum lestari (MSY) nya, yaitu sebesar:

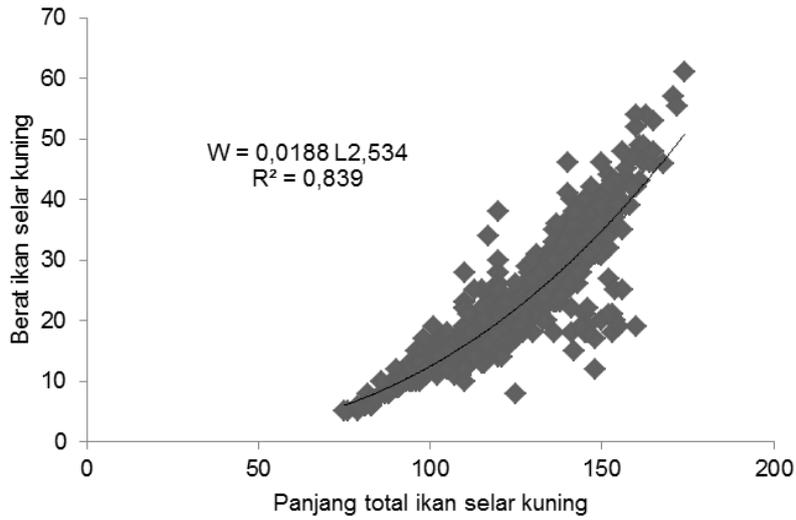
$$JTB = 80\% \cdot MSY = \frac{80}{100} \times 304,50 = 243,60 \text{ ton/tahun}$$

Menurut model Schaeffer, untuk dapat memanfaatkan sumberdaya ikan selar kuning secara lestari di perairan Selat Sunda, maka potensi ikan yang dapat ditangkap selama satu tahun maksimal 304,50 ton/tahun. Artinya hasil tangkapan maksimum lestari atau MSY ikan selar kuning di perairan Selat Sunda sebesar 304,50 ton/tahun, dengan dugaan upaya penangkapan optimum 12.478 trip selama satu tahun (setara dengan 34 kapal *purse seine*) dengan jumlah tangkapan ikan selar kuning yang diperbolehkan sebesar 243,60 ton/tahun.

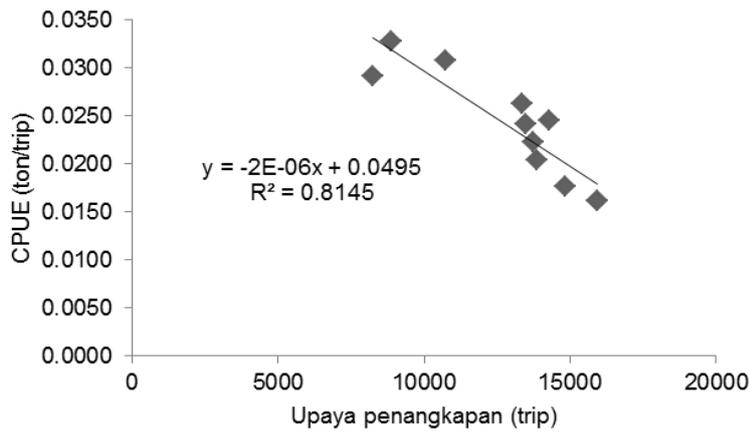
Menurut Purwanto (2002) hasil tangkapan tergantung pada tingkat upaya penangkapan dan besarnya stok ikan pada daerah penangkapan. Hasil tangkapan ikan selar kuning dari tahun 2003–2013 mengalami fluktuasi. Hasil tangkapan terendah pada tahun 2003 dan tertinggi pada tahun 2006. Peningkatan hasil tangkapan terjadi dari tahun 2003–2006, hal ini diduga stok ikan pada daerah penangkapan cukup melimpah sehingga hasil tangkapan meningkat. Selanjutnya pada tahun 2006–2013 produksi ikan selar kuning mengalami penurunan. Kondisi ini diduga akibat dampak dari

tahun sebelumnya yakni hasil tangkapan pada tahun 2005 sebesar 350,28 ton telah melebihi hasil tangkapan lestari (MSY) sehingga stok ikan pada daerah penangkapan berkurang. Akan tetapi pada upaya penangkapan yang dilakukan pada ikan selar kuning cenderung mengalami peningkatan sejak tahun 2003 sampai 2013. Diperkirakan pada tahun 2003, nelayan memiliki anggapan bahwa dengan menambah upaya penangkapan dari 8.246 trip menjadi 8.861 trip hasil tangkapan akan meningkat, sehingga pada tahun 2005 nelayan menambah upaya penangkapan sebesar 14.274 trip. Berdasarkan kurva hasil tangkapan dan upaya penangkapan (Gambar 4) dapat diketahui bahwa adanya peningkatan upaya penangkapan yang melebihi batas upaya penangkapan lestari mengakibatkan hasil tangkapan yang diperoleh semakin berkurang karena hasil tangkapan yang diperoleh telah melebihi batas hasil tangkapan maksimum lestari. Sedangkan pada tahun 2007 nelayan mengurangi upaya penangkapan di bawah batas upaya penangkapan lestari, namun hasil tangkapan yang diperoleh berkurang dari tahun sebelumnya yang diduga stok ikan selar kuning mulai berkurang akibat tangkap lebih. Menurut Sriati (2011), fluktuasi hasil tangkapan dipengaruhi oleh keberadaan ikan, jumlah upaya penangkapan dan tingkat keberhasilan operasi penangkapan. Menurut Widodo dan Suadi (2006) beberapa ciri yang menjadi patokan suatu perikanan sedang menuju upaya tangkap lebih adalah waktu melaut menjadi lebih panjang dari biasanya, lokasi penangkapan menjadi lebih jauh, ukuran mata jaring menjadi lebih kecil diiringi dengan penurunan produktivitas hasil tangkapan per satuan upaya.

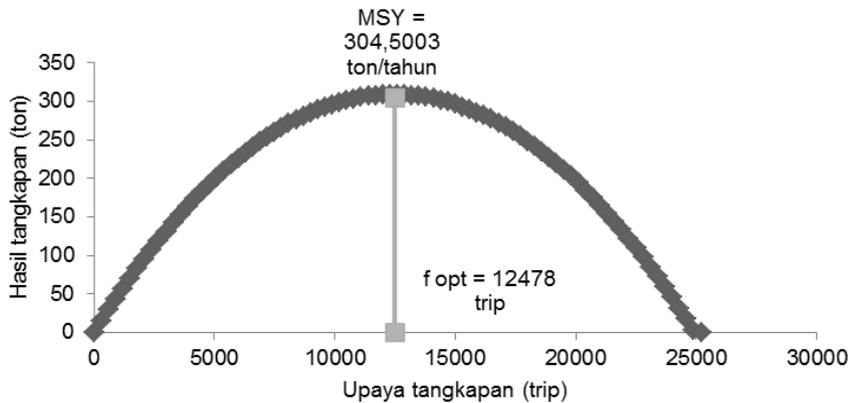
Berdasarkan penelitian Mayalibit (2013) di perairan Teluk Banten yang didaratkan di PPN Karangantu, hasil model surplus produksi Fox menunjukkan persamaan $\ln CPUE = 4,49108 - 0,0004F$ dengan upaya penangkapan yang distandarisasi dengan menggunakan alat tangkap dogol dimana nilai CPUE juga cenderung mengalami penurunan tiap tahunnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sumberdaya ikan selar kuning telah mengalami tangkap lebih (*overfishing*) dan menunjukkan kondisi secara MSY sebesar 2.462 ton per tahun. Menurut Suseno (2007) salah satu ciri *overfishing* adalah grafik penangkapan dalam satuan waktu berfluktuasi atau tidak menentu dan penurunan produksi secara nyata, serta penurunan hasil *catch per unit effort* (CPUE).



Gambar 2 Grafik hubungan panjang dan berat ikan selar kuning



Gambar 3 Grafik hubungan *effort* dan CPUE dengan pendekatan model *Schaeffer*



Gambar 4 Kurva hubungan hasil tangkapan (C) dan upaya penangkapan (F) ikan selar kuning di perairan Selat Sunda berdasarkan model *Schaeffer*

Tabel 1 Jumlah produksi, upaya penangkapan dan CPUE ikan selar kuning

Tahun	C (ton)	F (trip)	CPUE (ton/trip)
2003	240,70	8246	0,0292
2004	290,18	8861	0,0327
2005	350,28	14274	0,0245
2006	351,40	13337	0,0263
2007	330,40	10745	0,0308
2008	326,67	13482	0,0242
2009	306,10	13717	0,0223
2010	283,10	13849	0,0204
2011	261,95	14821	0,0177
2012	258,45	15949	0,0162
2013	257,48	15913	0,0161

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pola pertumbuhan ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda yaitu isometrik dimana pertumbuhan panjang sebanding pertumbuhan berat. Tingkat produksi maksimum lestari (MSY) ikan selar kuning di perairan Selat Sunda diestimasi sebesar 304,50 ton per tahun, dengan jumlah upaya penangkapan optimum (f_{opt}) sebesar 12.478 trip per tahun setara *purse seine*. Kondisi *catch per unit effort* (CPUE) ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda selama periode 2003–2013 cenderung mengalami penurunan, yang diduga telah mengalami gejala tangkap lebih atau *overfishing*. Oleh karena itu, agar sumberdaya ikan selar kuning dapat tetap dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan, diupayakan jumlah produksinya tidak melebihi batas JTB (Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan), yakni sebesar 243,60 ton/tahun.

Saran

Adanya indikasi tangkap lebih dan besarnya upaya penangkapan ikan selar kuning di Perairan Selat Sunda, maka diperlukan kajian lebih lanjut mengenai penanganan dan pengawasan oleh pihak yang berkompeten, terutama membatasi upaya penangkapan. Estimasi potensi lestari ikan dengan model produksi surplus perlu dievaluasi setiap tahun, mengingat kondisi sumberdaya ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) dan kondisi Perairan Selat Sunda selalu dinamis. Selain itu, perlu dilakukan kajian mengenai musim pemijahan ikan selar kuning dan ukuran ikan selar kuning yang layak tangkap agar dapat melakukan pengelolaan sumberdaya ikan selar kuning secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini adalah merupakan bagian dari penelitian berjudul Dinamika Populasi dan Biologi Reproduksi Beberapa Ikan Ekologis dan Ekonomis Penting di Perairan Selat Sunda Provinsi Banten yang diketuai Prof. Dr. Ir. Menofatria Boer dan Dr. Ir. Rahmat Kurnia, M.Si sebagai anggota, yang dibiayai oleh dana BOPTN (Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri) pada periode Mei 2013 sampai Oktober 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah MI, Yean YS. 1985. Quality changes in fish caught off the coast of Peninsular Malaysia: Frozen storage of chub mackerel (*Raetrelliger kanagurta*), yellow-banded trevally (*Selaroides leptolepis*) and threadfin bream (*Nemipterus tolu*). *Proceedings of a Symposium Held in Conjunction with the Sixth Session of the Indo-Pacific Fishery Commission Working Party on Fish Technology and Marketing*. Melbourne Australia. Royal Melbourne Institute of Technology: 162–176.
- Boer M, Aziz KA. 1995. Prinsip-prinsip Dasar Pengelolaan Sumberdata Perikanan Melalui Pendekatan Bio-Ekonomi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 3(2): 109–119.
- Cahyani RT, Sutrisno A, Bambang Y. 2013. Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Demersal (Analisis Hasil tangkapan Cantrang yang Didaratkan di TPI Wedung Demak). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*: 378 -383.

- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2013. *Laporan Statistik Perikanan Tangkap*. Pandeglang: DKP Kabupaten Pandeglang.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- [FAO-UN] Food and Agricultural Organization of the United Nations. 1998. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes the Living Marine Resources of the Western Central Pacific 2nd*. Rome: FAO.
- Febrianti A, Efrizal T, Zulfikar A. 2013. Kajian kondisi ikan selar (*Selaroides leptolepis*) berdasarkan hubungan panjang berat dan faktor kondisi di Laut Natuna yang didaratkan di tempat pendaratan ikan Pelantar KUD Tanjungpinang. *Jurnal Universitas Maritim Raja Ali Haji*. 1: 1–8.
- Huda N, Zakaira FR, Muchtadi D, Suparno D. 1998. Functional properties of fish powder from yellowstrip trevally (*Selaroides leptolepis*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 4(2): 49–57.
- Jenings S, Kaiser MJ, Reynolds JD. 2001. *Marine fishery ecology*. Oxford: Blackwell Science.
- Kasim HM, Hamsa KMSA. 1994. Carangid fishery and yield per recruit analysis of *Caranx carangus* (block) and *Caranx leptolepis* Cuvier and Valenciennes from Tuticorin waters. *Journal mar. Biol. Ass. India*. 36(1&2): 63–71.
- Mayalibit DNK. 2013. Analisis Bioekonomi untuk Pengelolaan Sumberdaya Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*, Cuvier dan Valenciennes) yang Didaratkan di PPN Karangantu [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurdin E, Taurusman AA, Yusfiandayani R. 2012. Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi ikan tuna di perairan Prigi, Jawa Timur. *Jurnal BAWAL*. 4(2): 67-73.
- Purwanto. 2002. Bio-ekonomi penangkapan ikan: Model statik. *Jurnal Oseana*. 13 (2): 63-72.
- Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. 2008. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Scianidae) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 15(2): 135-140.
- Sriati. 2011. Kajian bio-ekonomi sumberdaya ikan kakap merah yang didaratkan di Pantai Selatan Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Akuatika*. 2(2): 79–90.
- Sumadhiharga K, Hukom FD. 1991. Penelitian beberapa aspek biologi ikan kawalnya (*Selar crumenophthalmus*) di perairan Pulau Ambon dan sekitarnya. Balai Litbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanografi LIPI Ambon: 31–37.
- Suseno. 2007. Presentasi kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan, di Semarang, 31 Mei 2007. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktur Jendral Perikanan Tangkap, Direktur Sumberdaya Ikan.
- Widodo J, Suadi. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.