

DINAMIKA PERIKANAN TUNA DI PERAIRAN PRIGI SELATAN JAWA TIMUR

TUNA FISHERIES DYNAMIC AT PRIGI WATERS SOUTHERN PART OF EAST JAWA

Irawan Muripto¹ dan Ahmad Ripai²

¹Sekolah Tinggi Perikanan-Jakarta

²Direktorat Jenderal PSDKP Kota Tual-Maluku Tenggara

Teregistrasi I tanggal: 22 Juni 2015; Diterima setelah perbaikan tanggal: 30 November 2015;

Disetujui terbit tanggal: 01 Desember 2015

ABSTRAK

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi merupakan pelabuhan bagi kapal penangkap ikan tuna dan ikan pelagis lain berskala kecil. Terdapat 3 (tiga) jenis alat penangkap ikan pelagis besar yaitu pancing tonda, pukot cincin dan jaring insang. Usaha perikanan tuna memiliki peranan penting dalam peningkatan ekonomi nelayan khususnya di perairan selatan Jawa, sehingga diperlukan upaya optimalisasi pendapatan nelayan khususnya tonda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika perkembangan armada, alat tangkap, produksi, daerah penangkapan, laju tangkap (CPUE) dan indeks musim penangkapan (IMP) ikan tuna. Data statistik dianalisis dari PPN Prigi pada periode 2005-2013 dan hasil pengamatan langsung di lapangan. Kontribusi hasil tangkapan untuk masing-masing jenis alat tangkap selama 9 tahun terakhir adalah pancing tonda sebesar 27,17%, pukot cincin: 57,67% dan gillnet: 15,16%. Hasil tangkapan tuna di perairan Samudera Hindia selatan Prigi relatif berfluktuasi, tertinggi terjadi periode 2005 dan terendah periode 2007. Daerah Penangkapan Ikan (DPI) bagi nelayan mengoperasikan pukot cincin di area 08°-09°LS dan 111°-113°BT, sedang DPI tonda di area 08°-10°LS dan 110°-113°BT. Indeks musim penangkapan (IMP) ikan tuna di perairan Prigi tercatat tinggi (nilai indeks di atas 100%) terjadi pada April sampai Oktober berkisar antara 113,28% dan 128,93%.

KATA KUNCI: Tuna, CPUE, daerah penangkapan, Indeks Musim Penangkapan, Prigi

ABSTRACT

Prigi Fishing Port is a harbour for landing artisanal fishing boats. There are 3 types of fishing gear for catching tuna such as trolling, purse seiner and gill nets. Tuna fisheries had been an economical role of business for the local fishermen, therefore, should have optimization to trolling fishermen's especially at southern coast of Java. These study to investigate development of fleets, kind of fishing gears, fishing ground, the Catch per Unit of Effort (CPUE) and the fishing season indexes of tuna. Statistically data collected from The Prigi Fishing Port in period of 2005-2013 and also directed from field observation. Catch percentage for each type of fishing gear during 9 years recorded as following: trolling line: 27,17%, purse seine: 57,67% and gillnet 15,16%. Catch of tuna landed at Prigi fishing port was fluctuated, the highest catch recorded in 2005 and the lowest one recorded in 2007. Fishing area for purse seines layed at 08° - 09°S and 111° - 113°E, and for trolling at 08° - 10°S and 110° - 113°E. The high fishing season index of tuna at Prigi waters occurred during April to October varied with value index between 105,48% and 128,93%.

KEYWORDS: Tuna, CPUE, fishing ground, Fishing Season Index, Prigi

PENDAHULUAN

Laut Indonesia memiliki sumberdaya ikan yang beraneka ragam dan potensial untuk dimanfaatkan, terdiri atas ikan pelagis, demersal dan ikan yang hidup di perairan berkarang. Kekayaan alam tersebut tersebar hampir di semua bagian perairan termasuk di wilayah perairan teritorial, laut nusantara dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia dibagi menjadi 11 Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) yang mana 3 WPP termasuk dalam wilayah pengelolaan regional IOTC

(*Indian Ocean Tuna Commission*), salah satu daerah yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar di Jawa Timur termasuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 573 Samudera Hindia (IOTC, 2015).

Kawasan pantai perairan Prigi merupakan bagian utara Samudera Hindia dan dilalui lintas masa air yang dikenal dengan arus Jawa Selatan (*South Java Current*) dan memiliki potensi sumber daya perikanan yang mempunyai nilai ekonomis penting seperti tuna, cakalang, tongkol, cucut dan tengiri. Pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan selatan Prigi seyogianya

Korespondensi penulis:

Sekolah Tinggi Perikanan; e-mail: irawanmrpt@gmail.com
Jl. AUP Barat, Pasar Minggu, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

tetap memperhatikan kaidah kelestarian agar tetap menghasilkan manfaat ekonomi dan kesejahteraan bagi masyarakat secara berkesinambungan.

Nelayan Prigi umumnya menangkap ikan pelagis dengan jaring (pukat cincin, jaring insang) dan pancing (pancing ulur, pancing tonda) dilengkapi alat bantu penangkapan berupa rumpon. Rumpon di perairan selatan Jawa mulai dipergunakan sejak awal 2000, sebagai alat bantu pada perikanan pancing tonda untuk menangkap ikan tuna (Nurani *et al.*, 2014). Umumnya para nelayan masih memiliki teknologi penangkapan yang sederhana dengan jarak jangkauan wilayah operasinya terbatas. Pada saat perairan bergelombang besar nelayan tidak pergi ke laut, terutama pada musim angin barat (Oktober-Januari). Dari beberapa jenis alat tangkap tersebut, pancing tonda merupakan jenis alat tangkap yang dominan digunakan oleh nelayan setempat sehingga memiliki kontribusi yang besar terhadap total tangkapan tuna yang didaratkan.

Salah satu keberhasilan penangkapan ikan dengan pancing tonda adalah dengan memanfaatkan rumpon sebagai alat bantu. Menurut Adi & Hari (2013) untuk menunjang keberhasilan upaya penangkapan ikan digunakan alat bantu pengumpul ikan disebut rumpon yaitu alat bantu untuk menarik kelompok ikan dan berkumpul di sekitarnya sehingga ikan-ikan tersebut mudah ditangkap. Prinsip kerja pancing tonda sangat sederhana, hampir semua nelayan mengetahui dan mudah menggunakannya.

Penelitian tentang dinamika perikanan tuna di Prigi Jawa Timur ini bertujuan untuk: 1) mendapatkan informasi tentang kondisi perikanan tuna khususnya terkait dengan produksi, 2) memetakan penyebaran daerah penangkapan ikan dan 3) mengetahui musim penangkapan ikan tuna. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi untuk pengembangan perikanan tuna di wilayah perairan Prigi dan sekitarnya.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada 10 Januari sampai 10 Oktober 2014 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Selain itu data diperoleh secara langsung dengan mengikuti operasi penangkapan ikan dengan kapal nelayan tonda dan wawancara serta pencatatan secara khusus hasil tangkapan tuna yang didaratkan.

Pengumpulan Data

Untuk penelitian ini data dan informasi yang digunakan adalah data primer berupa trip kapal yang diperoleh dari Kantor Syahbandar Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi berupa data statistik dengan runut waktu (*time series*) pada periode 2005–2013, data hasil tangkapan khususnya ikan tuna dan trip/kunjungan kapal serta mengikuti operasi penangkapan ikan di laut menggunakan perahu pancing tonda. Pancing tonda merupakan alat tangkap dominan untuk menangkap tuna di daerah ini sehingga standar upaya penangkapan (*effort*) digunakan pancing tonda. Budiasih *et al.* (2015) mengatakan bahwa hasil tangkapan per unit upaya penangkapan (CPUE) mencerminkan perbandingan antara hasil tangkapan dengan unit upaya penangkapan (*effort*), yang mana merupakan input kegiatan penangkapan.

Analisis Data

Perhitungan CPUE

Penentuan besaran nilai CPUE berdasarkan rumus dari Gulland (1983) dalam Sparre & Venema (1998) sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{c(i)}{f(i)} \dots\dots\dots (1)$$

dimana,
c(i) = hasil tangkapan ke-*i* (kg)
f(i) = upaya penangkapan ke-*i* (trip), dan
CPUE_i = jumlah hasil tangkapan persatuan upaya penangkapan ke-*i* (kg/trip).

Indeks Musim Penangkapan

Analisis yang digunakan untuk mengetahui Indeks Musim Penangkapan (IMP) ikan tuna di PPN Prigi adalah:

A) Menyusun deret CPUE dalam periode waktu 9 tahun: *CPUE_i* = *n_i*
 dimana: *N_i* = CPUE urutan ke-*i*, dan *n_i* = 1,2, 3,.....

B) Menyusun CPUE selama 12 bulan (RG):

$$RG_i = \frac{1}{12} + \left(\frac{1+5}{!i - 6} CPUE_i \right) \dots\dots\dots (2)$$

dimana, *RG_i* = rata – rata bergerak 12 bulan urutan ke-*i* dan *CPUE_i* = CPUE urutan ke – *i*;
i = 7,8,.....,n-5

Besaran nilai rata-rata dalam suatu matrik berukuran $n \times j$ yang disusun untuk setiap bulan, menghitung nilai total rasio per bulan pola musim penangkapan.

$$RBBi = \frac{1}{n} \left(\sum_{j=1}^{n\infty} Rbij \right) \dots\dots\dots(3)$$

dimana,
 RBB i = rata – rata Rbij untuk bulan ke – i
 Rbij = rasio rata – rata bulanan dalam matrik ukuran $i \times j$
 i = 1,2,.....12, dan J = 1,2,3,.....,n

HASIL DAN BAHASAN

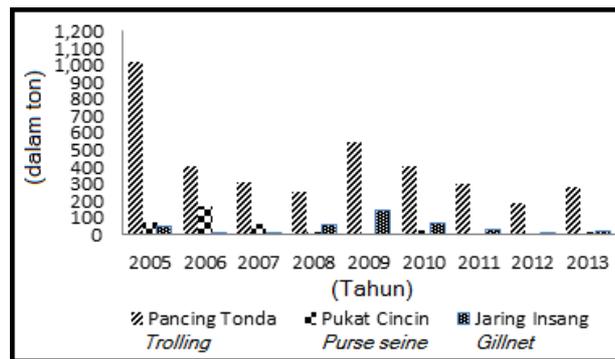
Hasil

Armada Penangkapan dan Hasil Tangkapan

Terdapat beberapa jenis alat tangkap yang dioperasikan untuk menangkap ikan tuna di perairan Prigi antara lain: pukat cincin, jaring insang, dan pancing tonda. Jumlah pukat cincin meningkat dari

120 menjadi lebih dari 150 unit yang dimulai tahun 2008 sampai 2011, kondisi yang terbalik terjadi penurunan jumlah hasil tangkapannya dan cenderung kurang produktif. Jumlah total hasil tangkapan jaring insang dan pancing tonda juga mengalami penurunan seperti terlihat pada Gambar 1.

Untuk mengetahui apakah terjadi penurunan produktivitas pada kurun waktu 2005-2013 maka dilakukan analisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (*Catch Per Unit Effort = CPUE*) dengan menstandarkan pada alat tangkap pancing tonda. Dari sisi ekonomi besaran nilai CPUE dapat digunakan sebagai indikator tingkat efisiensi dari upaya penangkapan (*effort*). Hasil tangkapan per unit upaya penangkapan atau *Catch per Unit Effort* dihitung menggunakan data kunjungan kapal di PPN – Prigi dimana ada 3 jenis alat penangkap ikan tuna yang mendominasi yaitu pancing tonda (*troll line*), jaring insang (*gill net*), dan pukat cincin (*purse seine*). Selanjutnya dalam penelitian ini pancing tonda dijadikan sebagai alat tangkap standar untuk perhitungan CPUE ikan tuna (Tabel 1).



Gambar 1. Total hasil tangkapan ikantuna menurut jenis alat tangkap didaratkan di Prigi Selatan Jawa Timur pada 2005 – 2013.

Figure 1. Total catch of tuna based on fishing gear landed at Prigi southern of East Java in 2005 – 2013.

Tabel 1. Fluktuasi hasil tangkapan, upaya penangkapan dan CPUE perikanan tuna di Prigi selatan Jawa Timur pada 2005-2013

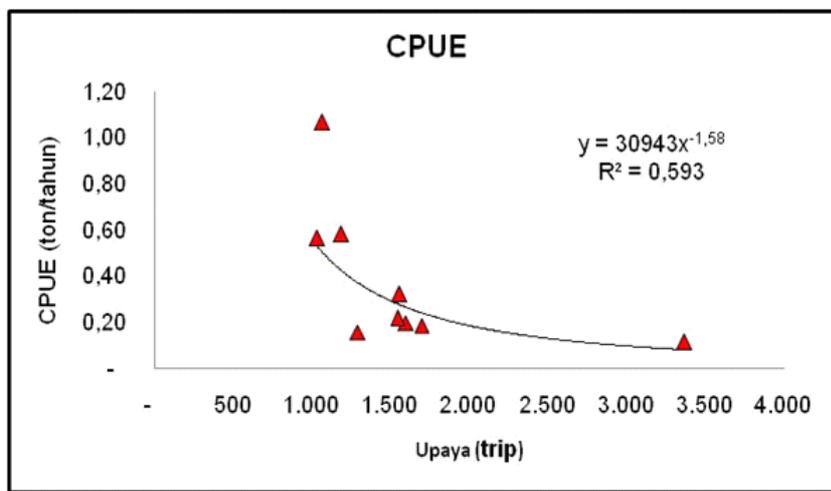
Table 1. Fluctuation of catch, effort and CPUE for tuna fisheries at Prigi southern of East Java in 2005-2013

Tahun Year	Hasil Tangkapan /Catch (ton)	Upaya Penangkapan/ Effort (trip)	CPUE (ton/trip)	
1	2005	1.135	1.062	1,07
2	2006	582	1.029	0,57
3	2007	386	3.365	0,11
4	2008	319	1.596	0,20
5	2009	691	1.185	0,58
6	2010	503	1.551	0,32
7	2011	339	1.541	0,22
8	2012	205	1.287	0,16
9	2013	318	1.693	0,19

Hasil analisis menunjukkan bahwanilai CPUE tertinggi terjadi pada 2005 dengan nilai sebesar 1,07 ton/trip dan nilai terendah pada 2007 adalah sebesar 0,11 ton/trip. Jumlah alat tangkap ikan tuna di PPN Prigi mengalami perkembangan yang dinamis, untuk alat tangkap pancing tonda sendiri dari data yang diolah periode 2005-2010 mengalami kenaikan dan pada 2011-2013 mengalami penurunan. Untuk alat tangkap pukat cincin pada 2005 meningkat jumlahnya sedangkan tahun 2006 kembali menurun. Sejak 2007 sampai 2013 mengalami kenaikan yang signifikan, demikian pula untuk alat tangkap jaring insang dari 2005-2011 mengalami kenaikan dan pada 2012-2013 menurun kembali jumlahnya. Jika disajikan dalam komposisi secara rata-rata per alat tangkap dalam periode 2005-2013 sebagai berikut: pancing tonda

sebanyak 27,17%, pukat cincin sebanyak 57,67%, dan jaring insang sebanyak 15,16%.

Suatu koefisien hasil analisis regresi memiliki besaran R kuadrat (R^2) yang disebut koefisien determinasi, yaitu yang menggambarkan tingkat keterkaitan didalam variable bebas dengan tingkat kemungkinan nilai R^2 terdapat diantara besaran 0 dan 1 (George *et al.*, 1978). Selanjutnya, hasil analisis hubungan upaya penangkapan dan CPUE diperoleh nilai R^2 0,593 atau 59,3% yang berarti untuk setiap tahunnya jumlah produksi dan jumlah upaya sebagai variabel bebas memberikan kontribusi terhadap penambahan nilai CPUE ikan tuna (variabel terikat) sebesar 59,3% dan sisanya 40,7% ditentukan oleh variabel lain (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan upaya penangkapan dan CPUE perikanan tuna di Prigi selatan Jawa Timur pada 2005-2013.

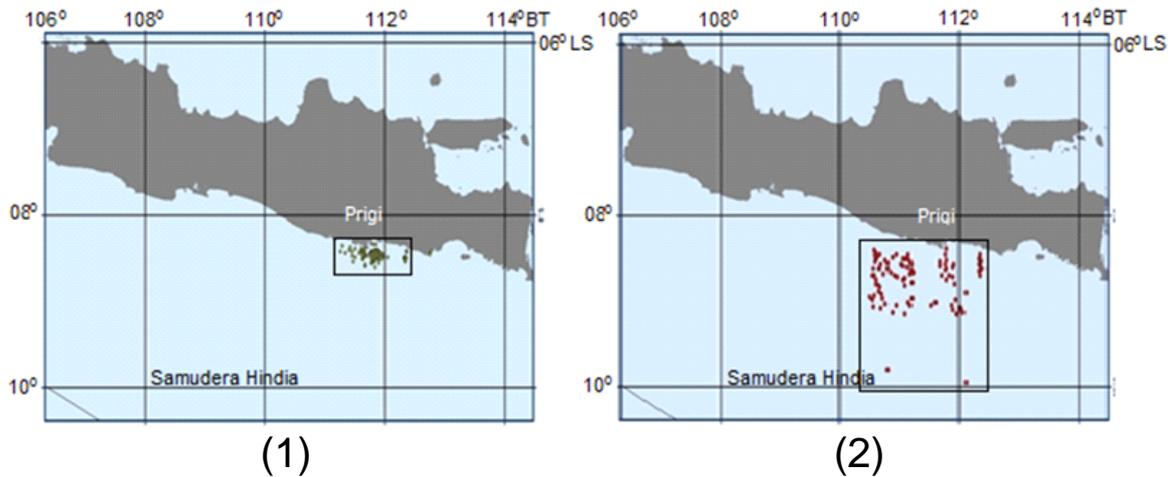
Figure 2. Relationship between effort and CPUE for tuna fisheries at Prigi southern of East Java in 2005-2013.

Daerah Penangkapan Ikan

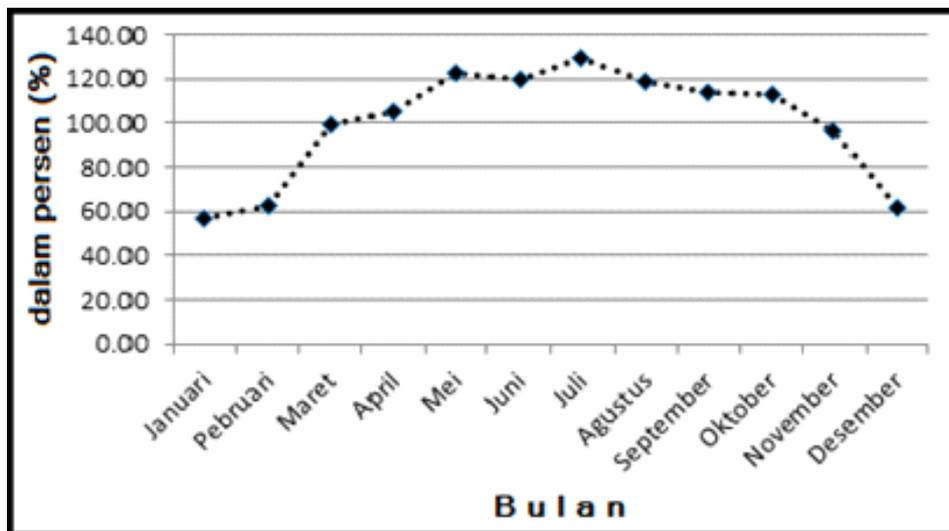
Nelayan di daerah Prigi umumnya menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan baik yang menggunakan alat tangkap tonda maupun pukat cincin. Dengan adanya rumpon maka lokasi daerah penangkapan ikan tuna akan lebih pasti dan nelayan tidak perlu mencari berkeliling untuk mendapatkan daerah penangkapannya sehingga akan menghemat penggunaan bahan bakar. Daerah penangkapan ikan bagi nelayan yang menggunakan alat tangkap pukat cincin adalah disekitar area 8°-9°LS dan 111°-113°BT mulai dari pantai pesisir Prigi sampai dengan laut lepas (Samudera Hindia). Sedangkan untuk kapal perikanan dengan menggunakan pancing tonda mereka menangkap ikan pada lokasi 8°-10°LS dan 110°-113°BT (Gambar 3).

Indeks Musim Penangkapan

Hasil tangkap ikan tuna selama periode 2005-2013 terjadi fluktuasi dalam kurun 4 tahun. Tahun 2005 tercatat 1.135 ton/tahun kemudian tahun 2008 sebesar 319 ton, tahun 2009 menjadi 691 ton, tahun 2012 sebesar 205 ton. Selanjutnya terjadi peningkatan hasil tangkap pada 2013 sebesar 318 ton. Demikian juga secara bulanan, hasil tangkapan tuna yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi sangat bervariasi sehingga dapat dikatakan terjadi hasil tangkapan yang melimpah pada bulan-bulan tertentu, namun sebaliknya terkadang terjadi hasil tangkapan yang sangat sedikit pada bulan lainnya. Dengan pola hasil tangkapan yang berfluktuasi ini maka perlu diketahui saat bulan kapan terjadi musim penangkapan ikan tuna.



Gambar 3. Daerah penangkapan ikan tuna: (1) pukat cincin dan (2) pancing tonda di Prigi selatan Jawa Timur.
 Figure 3. Tuna fishing ground for tuna: (1) purse seine, and (2) trolling line at Prigi southern of East Java.



Gambar 4. Indeks musim penangkapan tuna di Prigi selama periode 2005-2013.
 Figure 4. Fishing season index for tuna fishing at Prigi during 2005-2013.

Gambar 4 menggambarkan grafik indeks musim penangkapan (IMP) ikan tuna di perairan Samudera Hindia selatan Prigi. Dari gambar ini terlihat bahwa terdapat waktu yang efektif untuk melakukan operasi penangkapan ikan dengan indikasi nilai indeks di atas 100% yang terjadi pada April (105,48%), Mei (123,07%), Juni (119,52%), Juli (128,93%), Agustus (118,91%), September (114,15%) dan Oktober (113,28%). Hal ini berarti pada bulan-bulan tersebut merupakan waktu musim penangkapan ikan tuna, namun sebaliknya pada bulan-bulan tercatat hasil tangkapan yang sedikit.

Bahasan

Di perairan Prigi terjadi penambahan upaya penangkapan yang sangat signifikan pada kurun tahun 2005–2013, dengan total upaya penangkapan sebesar 14.309 trip, hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan hasil tangkapan per upaya (CPUE). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pada saat itu armada atau kapal penangkap ikan tuna di perairan Prigi sudah melebihi kapasitas sumber dayanya seperti terlihat pada Gambar 2. Informasi di sekitar perairan Prigi, jumlah tangkapan cakalang yang didaratkan di PPS

Cilacap (termasuk dalam WPP 573) maksimum terjadi pada Agustus 2006 dan menurun drastis pada 2010, hasil tangkap tertinggi bulan Mei dan Oktober 2007, Agustus 2008 dan Agustus 2009 (Raden *et al.*, 2014).

Hasil tersebut berbeda dengan hasil penelitian Nurdin *et al.* (2012) yang menyatakan nilai CPUE khususnya untuk armada pancing tonda, tertinggi pada 2005 sebesar 42,25 ton/unit/tahun dan terendah pada 2008 tercatat sebesar 12,11 ton/unit/tahun dengan rata-rata 22,06 ton/unit/tahun. Hasil penelitian saat ini menunjukkan besaran nilai CPUE tertinggi terjadi tahun 2005 dengan nilai sebesar 1,07 ton/trip dan nilai CPUE terendah pada tahun 2007 sebesar 0,11 ton/trip dengan nilai hubungan $R^2 = 0,593$. Di wilayah yang berdekatan dengan perairan Prigi menurut Saputra *et al.* (2011) menyatakan bahwa CPUE tertinggi terjadi pada tahun 1998 (4,26 ton/trip) dan terendah terjadi pada tahun 2003 (0,57 ton/trip), dengan rata-rata sebesar 2,25 ton/trip.

Suatu wilayah dikatakan sebagai “daerah penangkapan ikan” bila terjadi interaksi antara ikan sebagai tujuan tangkap dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan. Meskipun pada suatu areal perairan terdapat sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan tetapi alat tangkap tidak dapat dioperasikan disebabkan berbagai faktor, seperti perubahan musim angin dan keadaan cuaca maka kawasan tersebut belum dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan yang baik.

Hasil tangkapan ikan tuna yang didaratkan di PPN-Prigi juga berasal dari kapal-kapal yang menggunakan alat tangkap pukat cincin dan pancing tonda dari daerah penangkapan ikan di perairan selatan Jawa Timur. Untuk pukat cincin daerah penangkapannya berada pada batasan area 8° - 9° LS dan 111° - 113° BT mulai dari pantai pesisir Prigi sampai dengan laut lepas (Samudera Hindia). Sedangkan untuk kapal perikanan dengan menggunakan pancing tonda mereka menangkap ikan pada area 8° - 10° LS dan 110° - 113° BT. Dimana wilayah perairan tersebut di atas merupakan area lokasi pemasangan rumpon, karena dengan bantuan rumpon maka lokasi penangkapan tuna akan lebih pasti.

Perkembangan hasil tangkap ikan tuna sejak tahun 2005-2013 diketahui terjadi fluktuasi. Pada tahun 2005 tercatat 1.135 ton/tahun, tahun 2008 sebesar 319 ton, berbeda dengan tahun 2009 peningkatan jumlah ikan tuna menajai 691 ton diduga ada pengaruh suhu permukaan laut. Kejadian yang

sama dari fenomena alam ini terjadi penurunan hasil tangkap secara gradual sampai tahun 2012 sebesar 205 ton dan meningkat tahun 2013 sebesar 318 ton, diduga menurunnya hasil tangkapan ini karena menjelang masuknya periode La Niña dimana suhu laut meningkat menjadi $e \geq 29,7^{\circ}\text{C}$. Seperti yang disampaikan Kunarso (2014) bahwa ternyata monsoon memiliki pengaruh yang kuat terhadap hasil tangkapan ikan tuna di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa. Hasil tangkapan tuna dari rawai tuna meningkat pada saat suhu permukaan perairan berkisar antara $26,5$ - $27,3^{\circ}\text{C}$.

Hasil analisis index musim penangkapan (IMP) ikan tuna di perairan Prigi (Gambar 4) menunjukkan bahwa terdapat waktu yang efektif untuk melakukan operasi penangkapan dengan nilai di atas 100% terjadi pada April (105,48%), Mei (123,07%), Juni (119,52%), Juli (128,93%), Agustus (118,91%), September (114,15%) dan Oktober (113,28%). Menurut Sadyah *et al.* (2012) untuk penerapan model surplus produksi didasarkan pada standarisasi alat penangkap ikan (API) yang dapat disetarakan, sehingga menghasilkan besaran indeks musim penangkapan (*Fishing Season Index*). Selanjutnya dikatakan, hasil tangkapan tahunan disetarakan untuk semua API dan akan menghasilkan FPI berdasarkan produktivitas per alat tangkap dan memungkinkan untuk dibuat perhitungan statistik produksi tingkat provinsi per unit API. Selanjutnya Nurani *et al.* (2014) menyatakan bahwa analisis musim yang menghasilkan kisaran Indeks Musim Penangkap (IMP) menunjukkan bahwa musim penangkapan ikan tuna di perairan Samudera Hindia selatan Jawa Timur, terjadi pada bulan Mei-September, dengan puncaknya terjadi pada Juni.

KESIMPULAN

Pada 2011 tercatat terjadi penambahan jumlah pukat cincin dari 120 menjadi 150 unit dalam kurun 3 tahun, fenomena terbalik terjadi penurunan jumlah hasil tangkapan dan kurang produktif dibandingkan pancing tonda. Sejak 2007 sampai 2013 jumlah alat penangkap ikan tuna di PPN Prigi mengalami kenaikan secara signifikan. Daerah penangkapan ikan nelayan pukat cincin relatif lebih dekat di sekitar area 8° - 9° LS dan 111° - 113° BT dibandingkan tonda yang beroperasi agak lebih jauh di area 8° - 10° LS dan 110° - 113° BT, meskipun kapal tidak dilengkapi dengan alat bantu yang memadai untuk beroperasi di perairan laut lepas. Besaran nilai CPUE tertinggi pada 2005 yaitu 1,07 ton/trip dan terendah pada 2007 adalah sebesar 0,11 ton/trip.

Diperlukan pengaturan posisi rumpon laut dalam di perairan selatan Jawa khususnya di selatan Jawa Timur, sehingga tidak terlalu dekat dengan pantai agar tidak merubah habitat ikan tuna dan berfungsi sebagai pengumpul ikan tuna dari kawasan lepas pantai. Dalam rangka peningkatan hasil produksi ikan diperlukan kebijakan pemerintah untuk membantu meningkatkan kemampuan armada dan alat penangkap ikan tuna yang sesuai dengan karakteristik perairan selatan Prigi Samudera Hindia.

PERSANTUNAN

Dalam rangka melengkapi informasi untuk Program International Indian Ocean Expedition II 2015. Penelitian ini dibiayai APBN STP dan bersifat penelitian mandiri. Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Kepala dan Staf Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi, Ir. Chairul Budi Sasongko, Bapak Abi dan nelayan Prigi, Adi Triana Mihardja dan Agus Setyawan atas bantuan diberikan selama melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, K & I. Hari. 2013. Komposisi hasil tangkapan dan aspek penangkap *purse seine* Bitung yang berbasis ponton di Laut Maluku dan Sulawesi. Balai Penelitian Perikanan Laut Muara Baru Jakarta. *Buletin Teknik Litkayasa Sumberdaya dan Penangkap*.11(2): 57-60.
- Budiasih D., A. N. Dian & N. Dewi. 2015. CPUE dan tingkat pemanfaatan perikanan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) di sekitar Teluk Palabuhan-Ratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Agriekonomika Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. 4(1): 37-49.
- George E. P., W. G. Hunter & J. S. Hunter. 1978. *Statistics for Experimenters - An Introduction to Design, Data Analysis, and Model Building* (John Wiley and Sons, Inc. 1978) Page 495.
- NIST/SEMATECH *e-Handbook of Statistical Methods*, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook>, (diunduh tanggal 12 Desember 2015).
- IOTC. 2015. *Report of the 18th Session of the IOTC Scientific Committee*. Bali, Indonesia, 23-27 November 2015.Indonesia, IOTC-2015-SC18-NR10 Rev_1.175 pp.
- Kunarso. 2014. Pengaruh monsoon, El-Nino Southern Oscillation dan Indian Ocean Dipole terhadap waktu dan daerah penangkapan ikan tuna di Samudera India Bagian timur. *Disertasi* (tidak dipublikasikan). Pasca Sarjana ITB. Bandung. 161 hal.
- Nurdin, E., A. Taurusman & R. Yusfiandayani. 2012. Optimasi jumlah rumpon, unit armada dan musim penangkapan perikanan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *J.Lit. Perik. Ind*. 18(1): 53-60.
- Nurani T. W., S H. Wisudo., I. W. Prihatin & E. A. Risti. 2014. Model pengembangan rumpon sebagai alat bantu dalam pemanfaatan sumberdaya ikan tuna secara berkelanjutan. *J. Ilmu Pert. Ind. (JIP)*.19(1): 57-65.
- Raden, B.Y.B, S. Heryoso & H. Gentio. 2014. Dinamika upwelling dan downwelling berdasarkan variabilitas Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a di Perairan Selatan Jawa. *J.Oceanografi*. 3(1): 57-66. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose> (diunduh 12 Desember 2015)
- Sadyah, L., Purwanto & A. Prasetyo. 2012. Exploitation and CPUE trend of the small pelagic. *Ind. Fish. Res. J*.18(2): 63-69.
- Saputra, S.W., S. Anhar, W. Dian, & K. Faik. 2011. Produktivitas dan kelayakan usaha tuna long liner di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *J. Sain. Perik*. 6(2): 84-91.
- Sparre, P.& S. C. Venema. 1998. *Introduction to tropical fish stock assesment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper. No.306.1, Rev.2. Rome. FAO. 407 pp.*