

PENGELOLAAN PERIKANAN *MINI PURSE SEINE* BERTANGGUNG JAWAB DI PERAIRAN TELUK LAMPUNG

RESPONSIBLE FISHERIES MANAGEMENT OF MINI PURSE SEINE IN THE LAMPUNG BAY AREA

Yulia Estmirar Tanjov^{1*}, Roza Yusfiandayani², dan Mustaruddin²

¹Mahasiswa dari program studi Teknologi Perikanan Laut SPs-IPB

*E-mail: estmirartanjov@gmail.com

²Staf pengajar program mayor PSP, FPIK IPB

ABSTRACT

*Lempasing is a Coastal Fishing Port (CFP) which located in Bandar Lampung. It is one of the centers of fisheries activities in the city. One of the fishing gear which operated by most of fishermen in Lempasing is mini purse seine. Mini purse seine fishing activities in the Lampung Bay Area and Lempasing CFP is not in accordance with the conditions of the surrounding waters area. The research was conducted in the Lampung Bay Area and Lempasing CFP, Lampung. This study aims to: 1) determine the status of fisheries resources utilization, 2) to describe the dominant fish caught by mini purse seine. Analysis methods were used in this study namely: 1) Fishing Power Index (FPI), Catch Per Unit Effort (CPUE), and Maximum Sustainable Yield (MSY) to determine the status of fisheries resource utilization. The dominant small pelagic fishes caught were scad fish *Selaroides* sp., mackerel fish *Rastrelliger* sp., longnose trevally fish *Carangoides chrysophrys*. The result showed that Fox model was the best fits models with estimated maximum sustainable yield of 15.5 ton and fishing effort of 992 trip/year for mini purse seine. The longnose trevally fish in lampung bay area in do not exceeded the optimal catch fish condition can be used to sustainably. In these condition is necessary to wisely manage and setting the catches to not exceed the allowable catch of the small pelagic fish, so the stock of small pelagic fish in the Lampung Bay Area can be used sustainably.*

Keywords: total catch, mini purse seine, PPP Lempasing

ABSTRAK

Salah satu sentra kegiatan perikanan tangkap di Kota Bandar Lampung adalah PPP (Pangkalan Pendaratan Pantai) Lempasing. Salah satu alat tangkap yang dominan digunakan nelayan PPP Lempasing adalah *mini purse seine*. Kegiatan perikanan *mini purse seine* di Perairan Teluk Lampung dan PPP Lempasing belum berjalan sesuai dengan kondisi perairan di sekitarnya. Penelitian ini dilakukan di Perairan Teluk Lampung dan PPP (Pangkalan Pendaratan Pantai) Lempasing, Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan, 2) mengetahui jenis ikan hasil tangkapan dominan *mini purse seine*. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah *Fishing Power Indeks* (FPI), *Catch Per Unit Effort* (CPUE), dan *Maximum Sustainable Yield* (MSY) untuk mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan. Jenis ikan pelagis kecil dominan tertangkap adalah ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, ikan kembung *Rastrelliger* sp., dan ikan selar *Selaroides* sp. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan model Fox merupakan model yang paling tepat untuk ikan kwee dengan estimasi MSY sebesar 15,5 ton dan upaya penangkapan sebesar 992 trip/tahun untuk *mini purse seine*. Perikanan kwee di Perairan Teluk Lampung dalam kondisi yang belum melebihi upaya tangkapan optimal menunjukkan bahwa sumberdaya ikan kwee di Perairan Teluk Lampung masih bisa dipakai untuk berkelanjutan. Dalam kondisi tersebut perlu dilakukan pengelolaan secara bijaksana dan pengaturan hasil tangkapan yang tidak melebihi jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB), agar stok ikan pelagis kecil yang ada di Perairan Teluk Lampung dapat digunakan berkelanjutan.

Kata kunci: hasil tangkapan, *mini purse seine*, PPP Lempasing

I. PENDAHULUAN

Perikanan merupakan salah satu bidang yang dapat diharapkan mampu menjadi penopang peningkatan kesejahteraan rakyat Indonesia. Sumberdaya ikan di Indonesia memiliki potensi yang besar baik dalam hal jumlah maupun keragamannya. Sumberdaya ikan merupakan sumberdaya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) sehingga dengan pengelolaan yang bijaksana, dapat terus dinikmati manfaatnya oleh rakyat Indonesia. Pemanfaatan sumberdaya perikanan laut harus didasarkan pada pemanfaatan yang berkelanjutan, guna menjamin kelestariannya maka pemanfaatannya tidak boleh melebihi potensi lestari (FAO, 1996).

Pemanfaatan sumberdaya perikanan, khususnya perikanan laut (tangkap) sampai saat ini masih didominasi oleh usaha perikanan rakyat yang umumnya memiliki karakteristik skala usaha kecil, aplikasi teknologi yang sederhana, jangkauan penangkapan yang terbatas di sekitar pantai, dan produktivitas yang relatif masih rendah. Menurut Barus dan Badrudin (1991), produktivitas nelayan yang rendah umumnya diakibatkan oleh rendahnya keterampilan dan pengetahuan serta penggunaan alat penangkapan maupun perahu yang masih sederhana sehingga efektifitas dan efisiensi alat tangkap dan penggunaan faktor-faktor produksi lainnya belum optimal.

Nelayan mempunyai kemampuan yang *fleksibel* dan *adaptif* dalam usaha perikanan, nelayan terus menerus dihadapkan pada suatu situasi perubahan lingkungan eksternalnya, seperti cuaca, perubahan harga ikan dan akses terhadap sumber daya (Wiyono *et al.*, 2006; Daw, 2008). Perubahan lingkungan eksternal membuat nelayan dapat menegakkan aktivitas untuk penangkapannya dengan baik, dengan cara mempertahankan atau meningkatkan upaya penangkapan, pergeseran target spesies, atau mencari daerah penangkapan baru (Hilborn and Walters, 1992). Pergeseran target spesies juga dianggap sebagai strategi yang digunakan oleh

nelayan saat mencoba untuk mengurangi ketidakpastian hasil tangkapan (Christensen and Raakjaer, 2006). Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap pendapatan yang diterima oleh nelayan dan pada akhirnya mempengaruhi pula tingkat kesejahteraannya. Tingkat kesejahteraan yang diperoleh oleh nelayan berbeda-beda berdasarkan alat tangkap yang digunakan dalam proses penangkapan ikan.

Salah satu alat tangkap yang banyak digunakan oleh nelayan di Indonesia adalah *purse seine*. *Purse seine* (pukat cincin) adalah jaring yang umumnya berbentuk empat persegi panjang, tanpa kantong dan digunakan untuk menangkap gerombolan ikan permukaan (*pelagic fish*). *Purse seine* adalah suatu alat penangkapan ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran (*surrounding nets*) (Martasuganda *et al.*, 2004). Pengoperasian *purse seine* dilakukan dengan melingkari gerombolan ikan sehingga membentuk sebuah dinding besar yang selanjutnya jaring akan ditarik dari bagian bawah dan membentuk seperti sebuah kolam (Sainsbury, 1996). *Purse seine* banyak digunakan oleh nelayan di Indonesia, salah satu diantaranya adalah nelayan Kota Bandar Lampung.

Kota Bandar Lampung memiliki sektor perikanan tangkap yang memberikan kontribusi yang cukup besar bagi pemerintah daerah setempat, terutama kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan di laut. Salah satu ukuran sentra kegiatan perikanan tangkap di kota Bandar Lampung adalah PPP Lempasing. Usaha perikanan tangkap yang ada di PPP Lempasing adalah rampus, pancing, payang, dogol, *mini purse seine* (PPP Lempasing, 2014). Salah satu alat tangkap yang mendominasi digunakan oleh nelayan PPP Lempasing adalah *mini purse seine*. *Mini purse seine* dioperasikan dengan menggunakan alat bantu cahaya, jenis teknologi yang diterapkan tergolong modern namun dengan jangkauan operasi yang terkonsentrasi di perairan pantai karena nelayan membatasi diri untuk beroperasi dengan sistem *one day*

trip dari *fishing base*. Jenis ikan yang ditangkap menggunakan *mini purse seine* merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis penting, yaitu ikan pelagis kecil. Produksi perikanan *mini purse seine* di PPP Lempasing mengalami penurunan dari tahun ke tahunnya, pada tahun 2010 mencapai 257,379 ton mengalami penurunan yang tinggi di tahun 2013 mencapai 152,790 ton, dan terus mengalami penurunan kembali pada tahun 2014 mencapai 104,941 ton (PPP Lempasing, 2014). Menurut Hariyanto *et al.* (2008) produksi ikan di Teluk Lampung mengalami penurunan sehingga diindikasikan terjadi penurunan biomassa atau sumber daya. Nilai produksi hasil tangkapan yang cenderung berfluktuasi diduga karena komposisi hasil tangkapan ekonomis yang berbeda-beda. Penurunan produksi perikanan juga terjadi pada ikan pelagis kecil dominan yang tertangkap seperti ikan kembung *Rastrelliger* sp. pada tahun 2013 mencapai 32,616 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 14,70, ikan kwee *Carangoides chrysophrys* pada tahun 2013 mencapai 25,394 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 18,57 ton, dan ikan selar *Selaroides* sp. pada tahun 2013 mencapai 25,059 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 16,12 ton (PPP Lempasing, 2014).

Melihat kondisi penurunan produksi perikanan *mini purse seine* di PPP Lempasing, perlu dilakukan penelitian yang mengkaji dari aspek biologi, teknik, dan ekonomi untuk *mini purse seine* di PPP Lempasing dengan ukuran kapal ≤ 5 GT, 6-10 GT dan 11-15 GT. Sejauh ini, penelitian mengenai *mini purse seine* telah dilakukan di beberapa daerah, yaitu variabilitas hasil tangkapan dalam hubungannya dengan faktor lingkungan (Nelwan, 2001), produktivitas perikanan *purse seine mini* selama musim timur di Desa Sathean Kabupaten Maluku Tenggara (Tanjaya, 2011), dan struktur ukuran, hubungan panjang-bobot dan faktor

Kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur (Nurdin, 2011). Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan, 2) mengetahui jenis ikan hasil tangkapan dominan *mini purse seine*.

II. METODE PENELITIAN

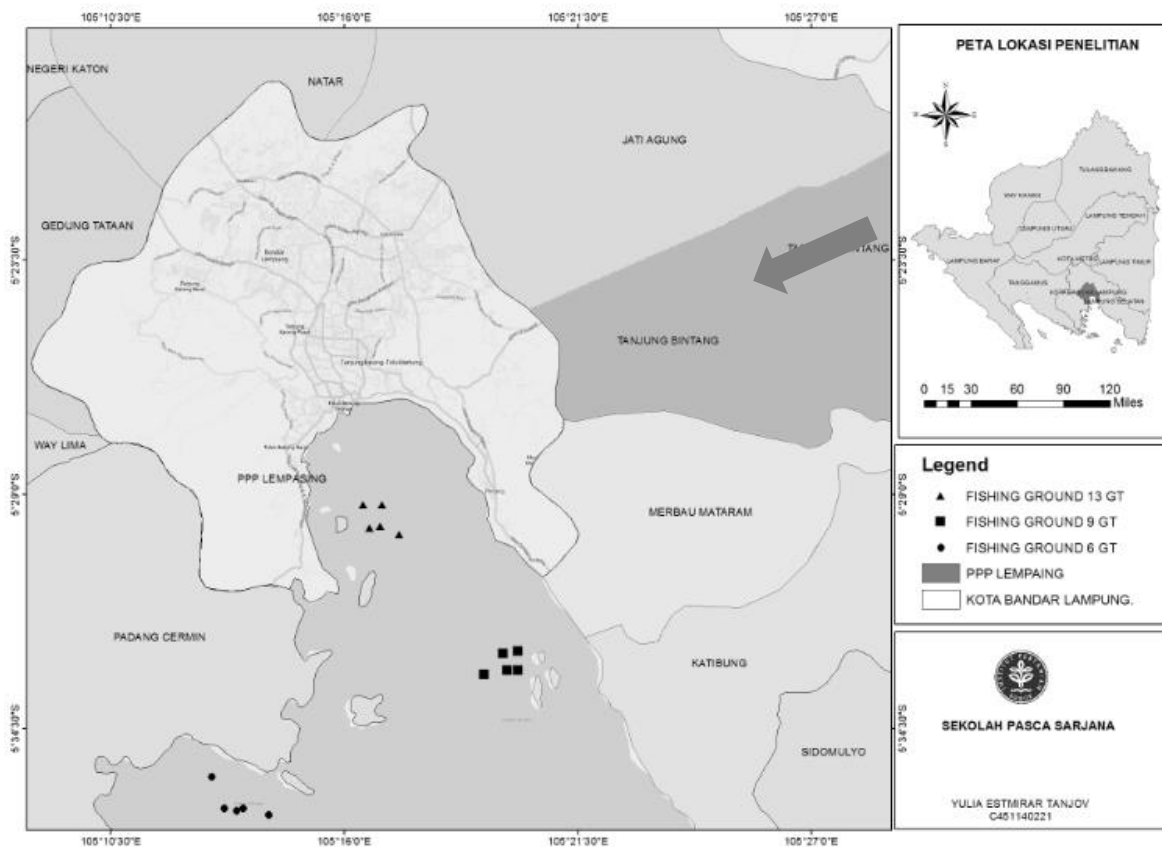
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian meliputi pengamatan lapangan dan pengumpulan data, yang dilakukan pada bulan Mei 2015 sampai dengan Maret 2016. Tempat penelitian adalah Pangkalan Pendaratan Pantai (PPP) Lempasing, yang merupakan daerah *fishing base* dari nelayan *mini purse seine*, Provinsi Lampung.

2.2. Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode survei bertujuan untuk mengumpulkan data dari sejumlah variabel pada suatu kelompok masyarakat melalui wawancara langsung dan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya (Ghaffar, 2007). Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder.

Pengumpulan data primer survei dengan mengikuti kapal yang berukuran 6 GT, 9 GT, 13 GT yang dilaksanakan pada bulan November 2015. Kegiatan survei menggunakan *mini purse seine* dilakukan dari jam 16.00 sampai dengan 07.00 (*one day trip*). Data primer yang didapat mencakup jenis ikan hasil tangkapan, pengoperasian *mini purse seine*, *fishing base*, dan *fishing ground*. Ikan hasil tangkapan berasal dari Perairan Teluk Lampung yang didaratkan di PPP Lempasing dan penangkapan ikan menggunakan *mini purse seine* dilakukan oleh nelayan PPP Lempasing. Teknologi penangkapan ikan tidak mengalami perubahan yang sangat signifikan dari tahun 2010-2014.



Gambar 1. Daerah penangkapan ikan untuk *mini purse seine*.

Pengambilan responden untuk diwawancara yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *purposive sampling*, yaitu dengan wawancara pada lokasi dengan intensitas kegiatan penangkapan ikan *pelagis* yang dominan dengan menggunakan alat penangkapan *mini purse seine*, dengan mengisi kuisioner yang telah disiapkan. Menurut Sugiyono (2009), *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan *non probability sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Jumlah unit penangkapan *mini purse seine* yang ada di PPP Lempasing pada tahun 2015 adalah sebanyak 19 kapal *mini purse seine*. Berdasarkan hal ini, maka responden yang diambil dalam penelitian adalah 17 kapal *mini purse seine* dan 2 kapal *mini purse seine* tidak melaut pada saat penelitian. Kapal *mini purse seine* yang diwawancara adalah kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT sebanyak 3 nelayan,

kapal *mini purse seine* 6-10 GT sebanyak 8 nelayan, dan kapal *mini purse seine* 11-15 GT sebanyak 6 nelayan. Data primer diperoleh dengan mengadakan observasi langsung ke lokasi penelitian dan melakukan wawancara dengan pemilik *mini purse seine*, yaitu nakhoda (*fishing master*) dan anak buah kapal dengan menggunakan kuesioner. Satuan penelitian adalah unit penangkapan *mini purse seine*. Data primer ini mencakup data unit penangkapan, *fishing base*, *fishing ground*, metode penangkapan ikan, data produksi, faktor-faktor produksi *mini purse seine*, dan harga ikan hasil tangkapan.

Data Sekunder yang diperlukan adalah data berkala (*time series*) hasil tangkapan dan upaya penangkapan *mini purse seine* di PPP Lempasing selama 5 (lima) tahun terakhir, yaitu pada tahun 2010 sampai dengan 2014. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur, internet, jurnal serta

data dari Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Lampung dan PPP Lempasing dengan permasalahan yang relevan dengan topik penelitian. Data yang dikumpulkan adalah data ukuran kapal, jenis-jenis ikan, jumlah dan ukuran alat tangkap *mini purse seine*, jumlah tenaga kerja, dan hasil trip per tahun.

2.3. Metode Analisis Data

Status penangkapan ikan pelagis kecil dengan menggunakan *mini purse seine* di PPP Lempasing, diukur dengan menggunakan analisis *surplus produksi* (Sparre and Venema, 1999), yaitu:

Fishing power index (FPI) digunakan untuk standarisasi alat tangkap (Gulland, 1983), alat tangkap yang digunakan sebagai standar adalah alat tangkap yang memiliki produktivitas tertinggi dan memiliki nilai FPI sama dengan satu. Dalam penelitian alat tangkap yang digunakan adalah *mini purse seine* dengan ukuran kapal dibawah 5 GT, *mini purse seine* dengan ukuran kapal antara 6 - 10 GT, dan *mini purse seine* dengan ukuran kapal antara 11- 15 GT.

$$SE = FPI_i \times FE_i \dots\dots\dots (1)$$

$$FPI_s = \frac{CPUE_s}{CPUE_s} \dots\dots\dots (2)$$

$$FPI_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_s} \dots\dots\dots (3)$$

dimana: SE= Upaya penangkapan (effort) hasil standarisasi tahun ke-i; FPI= Daya tangkap unit penangkapan yang distandarisasi pada tahun ke-i; FEi= Upaya penangkapan yang akan distandarisasi tahun ke-i; FPIs= Daya tangkap unit penangkapan standar pada tahun ke-i; CPUEs = Seluruh jenis ikan hasil tangkapan per satuan upaya unit standar tahun ke-i.

Tingkat pemanfaatan dilakukan berdasarkan *Model Produksi Surplus*. Analisis *Catch Per Unit Effort* (CPUE) atau hasil tangkapan per unit upaya penangkapan di-

gunakan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan yang didasari atas pembagian antara total hasil tangkapan (*Catch*) dengan upaya penangkapan (*Effort*) dengan persamaan menurut Sparre and Venema (1999) sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{C}{E} \dots\dots\dots (4)$$

dimana: *Catch* (C) = Total hasil tangkapan (kg); *Effort* (E) = Total upaya penangkapan (unit); CPUE = Hasil tangkapan per upaya (kg/unit).

Nilai CPUE dari total hasil tangkapan (C) dapat digunakan untuk pendugaan stok MSY (*Maximum Sustainable Yield*) secara sederhana dengan menggunakan analisis regresi antara CPUE dengan jumlah upaya yang nantinya akan membentuk persamaan:

$$y = a - bx,$$

dimana :

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (5)$$

Setelah a dan b di peroleh, selanjutnya dimasukkan dalam rumus Schaefer, sehingga diperoleh potensi lestari sumber-daya ikan/*Maximum Sustainable Yield* (MSY) dan f MSY sebagai berikut:

Model Schaefer (Sparre and Venema, 1999) yang digunakan pada penelitian ini adalah produksi maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan mensubtitusi nilai upaya optimum. *Model Schaefer* merupakan persamaan parabola yang mempunyai nilai maksimum dari Y (i), MSY, pada suatu tahap upaya:

$$f_{opt} = -a/2b \dots\dots\dots (6)$$

Adapun hasil tangkapan pada tahapan upaya optimal dimana dicapai suatu keadaan MSY dapat dihitung melalui rumus:

$$MSY = -a^2/4b \dots\dots\dots (7)$$

dimana: $MSY = \text{Maximum Sustainable Yield}$ (Hasil tangkapan maksimal lestari); $f_{Opt} =$ Jumlah alat.

Parameter intersep (a) dan slope (b) secara matematis diperoleh dari persamaan regresi linier sederhana, $y = a - bx$. Persamaan *surplus production models* hanya berlaku bila parameter b (*slope*) bernilai negatif dan a (*intersep*) bernilai positif, artinya penambahan upaya penangkapan akan menyebabkan penurunan CPUE.

Model Fox (1970) menyatakan bahwa hasil tangkap per trip upaya penangkapan (U) dan upaya penangkapan (E) mempunyai hubungan *eksponensial*, seperti berikut:

$$U = e^{a-b \cdot E} \dots\dots\dots (8)$$

Selanjutnya dengan persamaan di atas, nilai tangkapan optimum (C_e) dan upaya optimum (E_e) dapat ditentukan:

$$E_e = -\frac{1}{b} \text{ dan} \\ C_e = -\frac{1}{b} e^{(a-1)} \dots\dots\dots (9)$$

dimana: U = Hasil tangkapan per upaya penangkapan; E = Upaya penangkapan standar (trip *mini purse seine*); a dan b = Konstanta model regresi.

Model di atas pada dasarnya hanya berlaku untuk perikanan dengan spesies tunggal, walaupun pada perkembangannya masih dapat diterapkan untuk perikanan multispecies yang mempunyai kesamaan parameter populasi dan wilayah penyebaran (Susilo, 2012). Di dalam penelitian ini model tersebut diterapkan untuk perikanan multispecies di pantai. Jenis ikan yang tertangkap terutama merupakan jenis yang khas pantai sehingga diasumsikan memiliki parameter populasi yang tidak terlalu berbeda. Bagaimanapun juga nilai dugaan yang dihasilkan dari penelitian ini pasti masih mengandung kesalahan sehingga harus dianggap sebagai sebuah nilai dugaan yang hanya menggam-

barkan nilai awal dugaan yang kebenarannya harus melalui proses validasi lebih lanjut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Umum PPP Lempasing

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing dibangun dengan lahan seluas 4,5 ha dan luas kolam pelabuhan 2,75 ha. PPP Lempasing berada pada posisi koordinat 105°15'12.5"BT dan 05°29'15"LS, yang secara administrasi masuk wilayah Desa Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Barat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. PPP Lempasing mempunyai peranan yang sangat strategis dalam usaha pengembangan usaha perikanan tangkap yaitu sebagai pusat atau sentra kegiatan terutama yang berada di perairan Teluk Lampung, Provinsi Lampung. PPP Lempasing berada dalam koordinasi Wilayah Barat Dinas Kelautan Perikanan, Provinsi Lampung.

Hasil perikanan dari PPP Lempasing berupa produk ikan segar, seperti: ikan tongkol (*Auxis thazard*), ikan kembung *Rastrelliger* spp, ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*, ikan cucut malam *Carcharias macloiti*, ikan parang-parang *Chirocentrus dorab*, ikan japuh *Dussumeiria acuta*, ikan layang *Decaptrus ruselli*, ikan layur *Trichiurus savala*, ikan manyung *Aurius thalassinus*, ikan selar hijau *Selaroides leptolepis*, ikan talang-talang *Chorinemus tala*, ikan tembang *Sardinella fimbriata*, ikan teri *Stolepharus commersonii*, ikan alu-alu *Sphyraena genie*, ikan tenggiri *Scomberromo commersoni*, ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, ikan selar tetengekek *Selar megalaspis*, cumi-cumi *Loligo Pealei*, dan ikan lainnya (PPP Lempasing, 2014).

Fasilitas yang terdapat di PPP Lempasing terdiri dari fasilitas pokok dan fasilitas penunjang. Fasilitas pokok, yaitu: dermaga, kolam pelabuhan, jalan kompleks, *drainase*, lahan, dan turap (*revetment*). Fasilitas penunjang, yaitu: mess operator, tempat peribadatan, fasilitas mandi cuci kakus (MCK), pertokoan, pos jaga. Fungsi PPP lempasing

sendiri adalah sebagai tempat pemasaran dan distribusi ikan, pelayanan tambat dan labuh perikanan, pelayanan pembinaan mutu dan pengolahan hasil perikanan, pengumpulan data tangkapan dan hasil perikanan, tempat pelaksanaan penyuluhan dan pengembangan masyarakat nelayan, pelaksanaan kegiatan operasional kapal perikanan, tempat pelaksanaan pengawasan dan pengendalian sumber daya ikan, pelaksanaan kesyahbandaran, tempat pelaksanaan fungsi karantina ikan, dan publikasi hasil pelayanan sandar, labuh kapal perikanan kapal pengawas perikanan.

3.2. Produksi Perikanan di PPP Lempasing

Ada beberapa alat tangkap di PPP Lempasing, yaitu gardan (cantrang), bagan, *mini purse seine*, pancing, arad, payang, dan rampus. *Mini purse seine* adalah salah satu alat tangkap yang banyak dioperasikan di PPP lempasing. Alat tangkap *mini purse seine* menangkap ikan permukaan (*pelagic fish*). *Mini purse seine* sudah umum dan lama dikenal oleh nelayan Lampung, produksi perikanan menggunakan alat tangkap *mini purse seine* menghasilkan ikan pelagis kecil yang bernilai ekonomis, sehingga *mini purse seine* banyak digunakan nelayan sekitar PPP Lempasing. Tabel 1 menyajikan data perkembangan hasil tangkapan *mini purse seine* yang berada di PPP lempasing dari tahun 2010 – 2014 (skala tahunan).

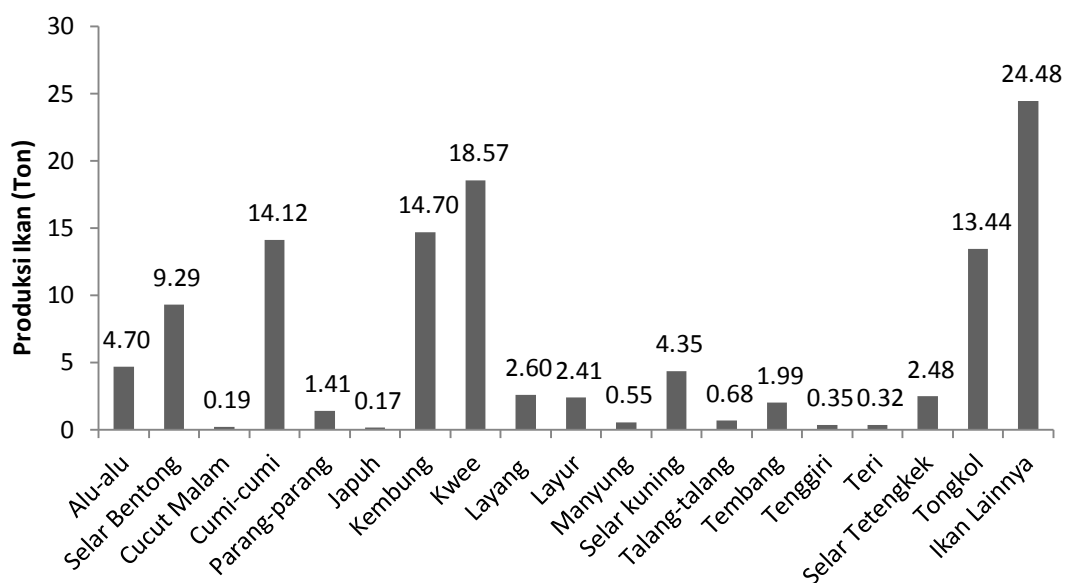
Tabel 1 menunjukkan bahwa adanya peningkatan dan penurunan hasil produksi ikan pelagis kecil setiap tahunnya, terkait dengan adanya hasil ini, maka masih ada peluang untuk melakukan pengembangan perikanan *mini purse seine* agar hasil produksi dapat ditingkatkan sehingga dapat menunjang kehidupan nelayan yang berada di sekitar PPP Lempasing. Produksi perikanan *mini purse seine* meningkat, jika dari nelayan dan pemerintah yang berada disekitar PPP Lempasing melakukan kerjasama yang baik untuk kesejahteraan masyarakat sekitar PPP Lempasing.

Hasil tangkapan *mini purse seine* pada tahun 2014 mencapai 122,468 ton. Ikan yang banyak tertangkap adalah ikan kwee (*Carangoides chrysophrys*) mencapai 18,57 ton, ikan kembung *Rastrelliger sp.* mencapai 14,70, dan ikan selar *Selaroides sp.* mencapai 16,12 ton. Hasil sampingan yang cukup banyak tertangkap pada saat operasi penangkapan adalah cumi-cumi *Loligo Pealei*, data hasil tangkapan ini digambarkan pada grafik Gambar 2. Salah satu ikan tertangkap seperti ikan kembung. Ikan kembung hidup berge-rombol dan masuk ke perairan *estuary* mencari makan berupa plankton, *copepoda*, dan *crustaceae* (Moazzam *et al.*, 2005). Ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) merupakan ikan omnivora yang memanfaatkan fitoplankton, zooplankton, sumber makanan (Utami *et al.*, 2014).

Tabel 1. Hasil tangkapan dan nilai produksi ikan menggunakan *mini purse seine*.

Tahun	≤ 5GT (PS ≤ 5)		6-10 GT (PS 6-10)		11-15 GT (PS 11-15)	
	Hasil Tangkapan (ton)	Nilai Produksi (Rp)	Hasil Tangkapan (ton)	Nilai Produksi (Rp)	Hasil Tangkapan (ton)	Nilai Produksi (Rp)
2010	27,928	282.863.000	152,190	1.530.996.000	77,261	809.296.000
2011	21,981	212.443.000	68,563	725.231.000	37,952	406.711.000
2012	15,699	162.440.000	70,651	727.417.000	41,951	493.582.000
2013	14,501	159.051.000	96,451	1.156.885.000	41,838	512.160.000
2014	11,553	144.735.000	67,293	906.491.000	26,095	330.809.000
Rata-rata	18,332	192.306.400	91,030	1.009.404.000	45,019	510.511.600

Sumber: Statistik PPP Lempasing (2010-2014).



Gambar 2. Data hasil tangkapan *mini purse seine* tahun 2014.

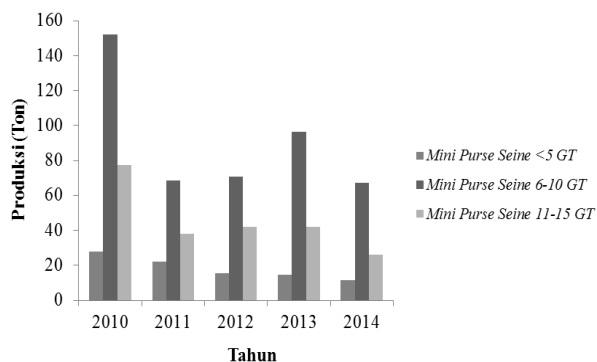
Operasi penangkapan ikan menggunakan *mini purse seine* yang dilakukan pada bulan November 2015 dengan mengikuti 3 kapal *mini purse seine*, yaitu kapal Sri Dunung, kapal Sumber Rejeki, dan kapal Putra Agung. Kapal *mini purse seine* ini melakukan penangkapan ikan dari pukul 16.00 – 07.00 WIB (*one day trip*). Hasil tangkapan ikan yang didapat berupa ikan *pelagis* kecil, yaitu: Kapal Sri Dunung menghasilkan tangkapan sebesar 2.125 kg = 2,125 ton, hasil tangkapan berupa cumi-cumi sebanyak 65 kg dan 2.060 kg untuk beberapa jenis ikan pelagis kecil, seperti: ikan selar *Selaroides* spp., ikan kembang *Rastrelliger* spp., dan ikan kitter *Sphyrena* sp.; kapal Sumber Rejeki menghasilkan tangkapan sebesar 500 kg = 0,5 ton, hasil tangkapan berupa beberapa jenis ikan pelagis kecil, yang paling dominan ditangkap adalah ikan selar bentong *Selaroides crumenophthalmus*, ikan kembang *Rastrelliger* spp., dan ikan kembang sate *Rastrelliger brachysoma*; Kapal Putra Agung menghasilkan tangkapan sebesar 805 kg = 0,805 ton, yang terdiri dari cumi-cumi 50 kg dan 755 kg beberapa jenis ikan pelagis kecil, seperti: ikan selar

Selaroides spp., ikan kembang *Rastrelliger* spp., dan ikan tanjan *Sardinella fimbriata*.

Ikan pelagis kecil yang dominan tertangkap pada saat operasi penangkapan adalah ikan selar bentong *Selaroides crumenophthalmus*, ikan kembang *Rastrelliger kanagurta*, dan ikan barakuda *Sphyraena barracuda*.

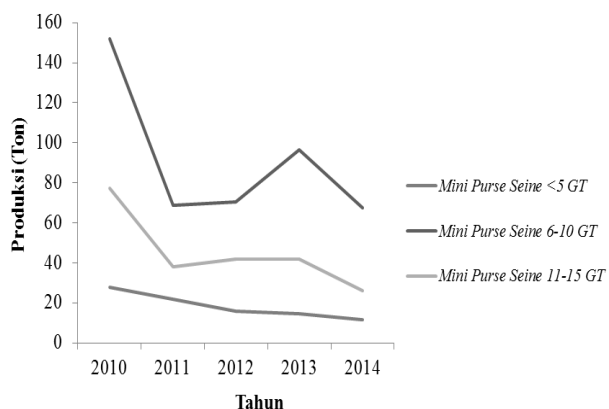
3.3. Pemanfaatan Sumberdaya Ikan

Periode tahun 2010 – 2014, produksi ikan dari kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT, kapal *mini purse seine* 6-10 GT, dan kapal *mini purse seine* 11-15 GT cenderung fluktuatif dan penurunan produksi perikanan yang terus menurun terjadi pada kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3. Ketersediaan ikan dalam perairan sangat menentukan besar kecilnya hasil tangkapan yang diperoleh yang tentunya akan berpengaruh terhadap permintaan pasar dan pendapatan yang akan diperoleh (Masyahoro, 2014). Besarnya potensi sumberdaya ikan dalam suatu perairan merupakan jaminan keberlanjutan usaha pengembangan perikanan *mini purse seine* dengan tetap konsisten mempertahankan kelestarian sumberdaya ikan (Nelwan, 2001).



Gambar 3. Perkembangan produksi dari kapal *mini purse seine*.

Produksi tertinggi untuk kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT pada tahun 2010 sebesar 27,928 ton dan terendah pada tahun 2014 sebesar 11,553 ton, sedangkan untuk kapal *mini purse seine* 6-10 GT pada tahun 2010 sebesar 152,190 ton dan yang terendah pada tahun 2014 sebesar 67,293 ton, dan untuk kapal *mini purse seine* 11-15 GT yang tertinggi pada tahun 2010 sebesar 77,261 ton dan yang terendah pada tahun 2014 sebesar 26,095 ton hasil ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Produksi perikanan *mini purse seine* di PPP Lempasing.

3.4. Upaya Pemanfaatan

Alat-alat tangkap yang digunakan di oleh nelayan PPP Lempasing adalah payang, dogol, rampus, pancing, *mini purse seine* (PPP lempasing, 2014). Alat tangkap *mini purse seine* dan payang memiliki hasil tangkapan yang sama yaitu ikan pelagis, maka

perlu dilihat standarisasi dari kedua alat tangkap ini, hal ini bisa dilihat pada Tabel 3. Ikan yang tertangkap dari *mini purse seine* adalah ikan tongkol, layang, kembung, selar, lemuru, ekor merah, dan jenis ikan pelagis kecil lainnya (Wahyono, 2003 dan Clenia, 2009). Pemanfaatan sumberdaya ikan menggunakan *mini purse seine* secara umum masih digunakan oleh nelayan-nelayan yang ada di PPP Lempasing, biasanya kapal yang digunakan adalah ukuran < 15 GT.

Hasil analisis menunjukkan bahwa selama periode tahun 2010 - 2014, pemanfaatan hasil tangkapan menggunakan *mini purse seine* cukup tinggi, dengan nilai *catch per unit effort* (CPUE) kapal *mini purse seine* 6-10 GT memiliki nilai CPUE yang lebih besar dibandingkan dengan kapal *mini purse seine* 11-15 GT dan kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT. Nilai CPUE kapal *mini purse seine* 6-10 GT tertinggi pada tahun 2014 sebesar 0,147 ton/trip dan terendah pada tahun 2011 sebesar 0,056 ton/trip, dengan rata-rata 0,095 ton/trip/ tahun. Kapal *mini purse seine* 11-15 GT memiliki nilai CPUE tertinggi pada tahun 2013 sebesar 0,135 ton/trip, dan nilai CPUE terendah pada tahun 2012 sebesar 0,050 ton/trip, dengan rata-rata 0,089 ton/trip/ tahun. Kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT memiliki nilai CPUE tertinggi pada tahun 2014 sebesar 0,124 ton/trip/tahun dan CPUE terendah pada tahun 2010 dan 2011 sebesar 0,055 ton/trip/tahun, nilai-nilai ini terdapat pada Tabel 4.

Perhitungan CPUE dihitung dengan menggunakan standarisasi hasil tangkapan terhadap setiap alat tangkap yang digunakan yaitu dengan membandingkan hasil tangkapan ikan per unit dari upaya masing-masing alat tangkap. CPUE untuk kapal *mini purse seine* 6-10 GT lebih besar dibandingkan dengan kapal *mini purse seine* 11-15 GT dan kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT, maka kapal *mini purse seine* 6-10 GT dapat dijadikan standar untuk alat tangkap kapal *mini purse seine* 11-15 GT dan kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT dengan nilai *Fishing Power Indeks* (FPI).

Tabel 2. Standarisasi alat tangkap *mini purse seine* dan payang.

Tahun	<i>Purse Seine</i> (PS)			Payang (P)			FPI	
	C (ton)	E (trip)	CPUE	C (ton)	E (Trip)	CPUE	PS	P
2010	317,131	4416	0,072	201,930	2.504	0,081	1	1,123
2011	165,589	2686	0,062	142,514	2.151	0,066	1	1,075
2012	161,490	1715	0,094	122,187	1.354	0,090	1	0,958
2013	189,438	1424	0,133	179,489	1.317	0,136	1	1,024
2014	122,468	886	0,138	102,826	793	0,130	1	0,938
Rata-rata	191,223	2.225,4	0,100	149,789	1.623,8	0,101	1	1,024

Sumber: Data Diolah 2016.

Tabel 3. Standarisasi alat tangkap *mini purse seine*.

Tahun	CPUE			FPI		
	PS \leq 5 GT	PS 6-10 GT	PS 11-15 GT	PS \leq 5 GT	PS 6-10 GT	PS 11-15 GT
2010	0,055	0,072	0,076	0,769	1	1,065
2011	0,055	0,056	0,068	0,971	1	1,201
2012	0,069	0,084	0,050	0,826	1	0,594
2013	0,078	0,117	0,135	0,667	1	1,158
2014	0,124	0,147	0,116	0,847	1	0,791
Rata-rata	0,076	0,095	0,089	0,816	1	0,962

Sumber: Data Diolah (2016).

Nilai CPUE yang cenderung meningkat setiap tahunnya diduga disebabkan oleh upaya penangkapan masih dalam kondisi baik, sehingga untuk terjadi penambahan dan pengurangan tidak berpengaruh terlalu besar terhadap produktivitas sumberdaya perikanan. Berbeda halnya dengan penurunan yang CPUE yang terjadi di Kota Manado dan Kota Bitung, yang disebabkan oleh semakin jauhnya daerah penangkapan dan akibat pengaruh perubahan kondisi alam/lingkungan (cuaca, angin, salinitas, musim) terhadap populasi dan komunitas sumberdaya sehingga jika dilakukan penambahan upaya penangkapan atau *effort* akan berpengaruh terhadap produktivitas sumberdaya perikanan yang akan mengalami penurunan (Wurlianty *et al.*, 2015). Peningkatan upaya penangkapan di Laut Jawa menyebabkan kondisi CPUE yang terus menurun, adanya peningkatan eksploitasi terhadap sumber daya ikan pelagis kecil

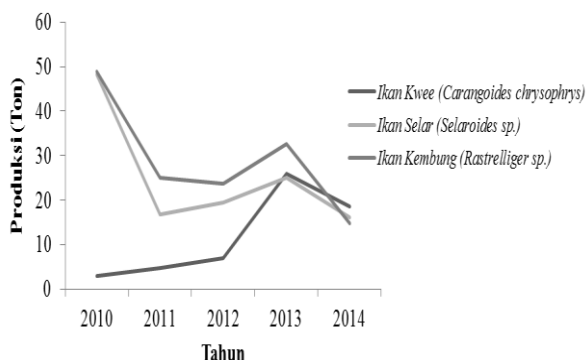
di Laut Jawa (Cardinale *et al.*, 2009, Purwanto dan Nugroho, 2016). Atmaja dan Nugroho (2006), Nugroho (2006), Atmaja (2007), telah mengestimasi upaya penangkapan dari armada pukat cincin Pekalongan dan Juwana yang dioperasikan untuk memanfaatkan sumber daya ikan pelagis kecil di Laut Jawa. Upaya penangkapan tersebut diukur dengan menggunakan jumlah hari operasi penangkapan, tanpa mempertimbangkan perkembangan daya tangkap yang juga mempengaruhi produktivitas kapal. CPUE yang cenderung menurun juga terjadi dari jenis ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Palabuhanratu, berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik disimpulkan bahwa berdasarkan analisis CPUE diperoleh nilai CPUEstd ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) rata-rata tahun 2008 - 2013 sebesar 247,226 kg/trip (Budiasih *et al.*, 2015).

3.5. Hasil Tangkapan, Trip Penangkapan, dan Laju Tangkap (CPUE)

Ukuran kapal *mini purse seine* yang melakukan penangkapan di Perairan Teluk Lampung dibedakan menjadi tiga ukuran yaitu kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT, kapal *mini purse seine* 6-10 GT, dan kapal *mini purse seine* 11-15 GT. Jenis ikan hasil tangkapan kapal *mini purse seine* di PPP Lempasing adalah ikan pelagis kecil, hasil tangkapan ini dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil tangkapan ikan dominan yang tertangkap selama periode tahun 2010-2014 adalah ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, ikan kembung *Rastrelliger sp.*, dan ikan selar *Selaroides sp.* (PPP Lempasing, 2014).

Hasil tangkapan ikan pelagis kecil di PPP Lempasing mengalami penurunan, penurunan produksi juga terjadi terhadap ikan dominan yang tertangkap, seperti: ikan kembung *Rastrelliger sp.* pada tahun 2013 mencapai 32,616 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 14,70 ton, untuk ikan kwee *Carangoides chrysophrys* pada tahun 2013 mencapai 25,394 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 18,57 ton, dan ikan selar *Selaroides sp.* tahun 2013 mencapai 25,059 ton mengalami penurunan pada tahun 2014 mencapai 16,12 ton (PPP Lempasing, 2014). Penurunan produksi ikan dominan tertangkap dilihat pada Gambar 5.

Hasil tangkapan ikan pelagis kecil dominan *mini purse seine* di PPP Lempasing

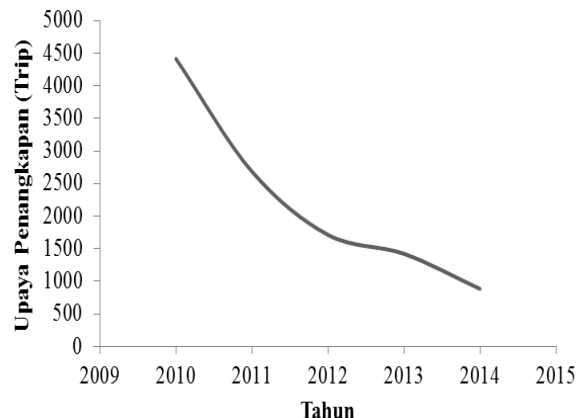
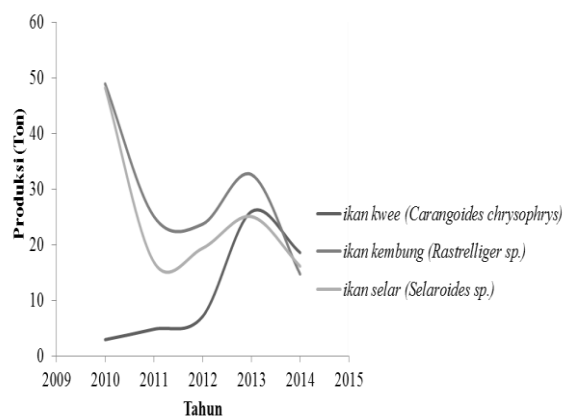


Gambar 5. Penurunan produksi hasil tangkapan.

berfluktuatif selama tahun 2010-2014 (PPP Lempasing, 2014). Penurunan produksi yang

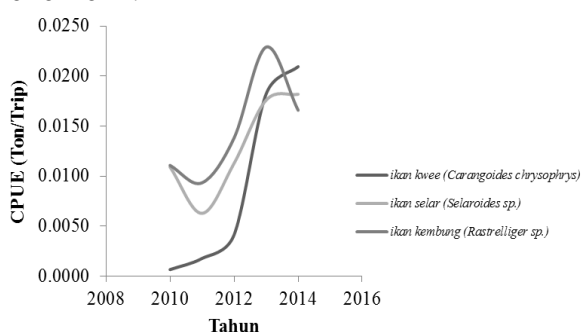
cepat terjadi pada tahun 2010 untuk ikan kembung *Rastrelliger sp.* mencapai 48,94 ton mengalami penurunan pada tahun 2011 mencapai 25,09 ton, dan ikan selar *Selaroides sp.* pada tahun 2010 mencapai 48,299 ton mengalami penurunan pada tahun 2011 mencapai 16,883 ton, hal ini dapat terlihat pada Gambar 6.

Jumlah trip penangkapan kapal *mini purse seine* di PPP Lempasing pada tahun 2010-2014 cenderung mengalami penurunan, hal ini dapat terlihat pada Gambar 6. Penurunan jumlah trip diduga karena semakin banyaknya kapal *mini purse seine* yang beroperasi menyebabkan kompetisi dalam menangkap ikan. Berkurangnya jumlah kapal yang melakukan penangkapan ikan menyebabkan stok ikan yang masih ada, jika adanya penambahan upaya penangkapan tidak terlalu berpengaruh terhadap stok ikan yang ada.



Gambar 6. Hasil tangkapan ikan pelagis kecil dan jumlah trip penangkapan kapal *mini purse seine*.

Nilai laju tangkap (CPUE) diperoleh dengan membagi produksi ikan pelagis dominan tertangkap, yaitu ikan kembung *Rastrelliger* sp., ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, dan ikan selar *Selaroides* sp. di PPP Lempasing dengan upaya penangkapan yang telah distandarkan. Alat tangkap yang dijadikan sebagai alat tangkap baku/standar adalah *mini purse seine*. CPUE yang dihasilkan berfluktuatif pada tahun 2010-2014 (Gambar 7), hal ini disebabkan dengan adanya penurunan dari upaya penangkapan dengan hasil produksi yang selalu berfluktuatif pada tahun 2010-2014.



Gambar 7. Laju tangkap ikan pelagis kecil dengan menggunakan *mini purse seine*.

3.6. Penentuan Ketepatan Model, Tingkat Pemanfaatan Ikan Kwee, dan Pendugaan Parameter Pertumbuhan Stok Ikan Kwee

Hasil analisis regresi dan pendekatan statistika dari model surplus produksi *Schaefer* (1954) dan *Fox* (1970) pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dari kedua model yang paling tepat menduga adalah model pendekatan *Fox* dan yang memiliki *goodness of fit* dari variable tidak bebas dalam model adalah ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, karena memiliki *R square* yaitu 0,88272. *R square* yang dihasilkan memiliki estimasi upaya lestari sebesar 88% dari *MSY*, jika *R square* semakin tinggi maka model tersebut semakin baik untuk pendekatan konservasi berkelanjutan (Sutopo, 2009).

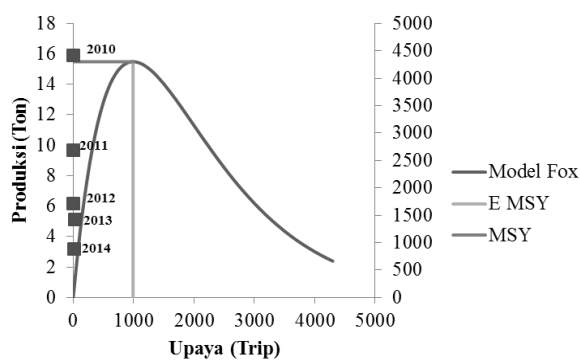
Berdasarkan model *fox* diperoleh nilai interserp (a) = -3, 1593 dan nilai koefisien regresi (b) = -0,001, untuk hasil tangkapan maksimum lestari (*MSY*) adalah 15, 4886 ton/tahun dan nilai upaya optimum (*E_{MSY}*) adalah 991,717 trip/tahun.

Tabel 4. Hasil analisis model *fox* untuk perikanan pelagis kecil di PPP Lempasing.

Nama Jenis Ikan	Parameter	<i>Schaefer</i>	<i>Fox</i>
Ikan Kwee <i>Carangoides chrysophrys</i>	a	0,0214191	-3,1593
	b	-5,51E-06	-0,001
	<i>R Square</i>	0,6282366	0,88272
	<i>MSY</i>	20,79817	15,4886
	<i>E_{MSY}</i>	1942,0236	991,717
Ikan Selar <i>Selaroides</i> sp.	a	0,0178854	-4,0373
	b	-2,26E-06	-0,0002
	<i>R Square</i>	0,3920343	0,30908
	<i>MSY</i>	35,39517	37,4126
Ikan Kembung <i>Rastrelliger</i> sp.	<i>E_{MSY}</i>	3957,9873	5763,82
	a	0,0202465	-3,8874
	b	-2,47E-06	-0,0002
	<i>R Square</i>	0,4148899	0,45707
	<i>MSY</i>	41,465771	44,2525
	<i>E_{MSY}</i>	4096,0926	5868,26

Hasil analisis di atas, untuk menjaga kelestarian sumberdaya perikanan kwee secara teknis dan biologis, disarankan dalam setahun jumlah upaya penangkapan *mini purse seine* sehingga tidak melebihi 991,717 (dibulatkan menjadi 992) trip dan hasil tangkapan ikan kwee yang tertangkap dari Perairan Teluk Lampung tidak boleh melebihi 15,4886 (dibulatkan menjadi 15,500) ton/tahun.

Selanjutnya dari nilai upaya optimum dan tangkapan maksimum lestari dapat dihitung tingkat upaya penangkapan dan tingkat pemanfaatan ikan kwee untuk tahun tertentu. Pada periode 2010 pemanfaatan ikan kwee dari hasil tangkapan sudah melebihi titik optimum (15,500 ton/tahun), maka kondisi perikanan ikan kwee secara teoritis telah melebihi hasil tangkapan maksimum lestari. Kondisi ini bisa dikatakan bahwa kondisi perikanan telah lebih tangkap atau melebihi kemampuan pulihnya secara alami akibat intensitas pemanfaatan yang berlebihan dan keadaan ini disebut dengan istilah *overfishing* (Gambar 8).



Gambar 8. Tingkat pemanfaatan Ikan Kwee di Perairan Teluk Lampung.

Periode tahun 2014 terjadi penurunan hasil tangkapan dan tingkat upaya juga menurun, hal ini disebabkan berkurangnya kapal yang beroperasi di PPP Lempasing mengakibatkan tingkat upaya penangkapan berkurang. Hasil dari Gambar 8 menunjukkan pada periode tahun 2014 di PPP Lempasing memiliki hasil yang belum melebihi MSY, sehingga tidak terlalu berpengaruh jika

adanya pengurangan atau penambahan *effort* yang dilakukan. Perairan Selat Malaka, Sumatera Utara mengalami hal yang sama dengan PPP Lempasing, untuk estimasi hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) ikan tembang *Sardinella* spp. adalah 5.930,582 ton/tahun dengan *effort* 22.466 trip/tahun artinya tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan masih kondisi lestari yaitu masih dibawah kondisi *overfishing* (Lubis *et al.*, 2013).

Kondisi di Perairan Selat Malaka dan PPP Lempasing berbeda dengan kondisi di Laut Jawa, untuk perikanan layang di Laut Jawa tingkat upaya penangkapan ikan layang *Decapterus* spp. telah melebihi upaya tangkapan optimal dengan MSY 24.447 ton/tahun dengan upaya tangkapan optimum 5.784 trip/tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa sumberdaya ikan layang *Decapterus* spp. di Laut Jawa telah mengalami lebih tangkap, sehingga diperlukan adanya strategi pengelolaan dengan mengurangi upaya penangkapan (*trip*) standar alat tangkap pukat cincin sehingga mencapai upaya optimum dan pengaturan hasil tangkapan yang tidak melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) (Triharyuni *et al.*, 2016).

Karakteristik armada *purse seine* yang digunakan pada saat ini semakin besar dan dengan menggunakan modernisasi teknologi alat bantu penangkapan yang menyebabkan semakin banyak ikan yang tertangkap dan berdampak pada semakin berkurangnya stok dasar yang tersisa (Sadhotomo dan Atmaja, 2012). Perubahan teknologi penangkapan yang dilakukan secara bertahap merupakan upaya yang dilakukan oleh para pelaku usaha untuk meningkatkan efisiensi penangkapan. Perubahan ini terjadi pada beberapa perikanan sejalan dengan rendahnya laju tangkap dan seharusnya perkembangan ini diikuti untuk mendapatkan perubahan indeks daya tangkap yang berperan dalam proyeksi sediaan ikan (Marchal *et al.*, 2007).

Kompleksitas perubahan teknologi secara bertahap baik pada alat tangkap, alat bantu operasional maupun alat penentu lokasi

dan waktu penangkapan sangat beragam dan perlu diamati untuk meningkatkan akurasi perkiraan kematian akibat penangkapan dimana perubahan tersebut pada rentang waktu tahunan memberikan kontribusi 1-5% (Pauly dan Palomares, 2010).

IV. KESIMPULAN

Ikan pelagis kecil yang dominan tertangkap di Perairan Teluk Lampung dan didaratkan di PPP lempasing adalah ikan kembung *Rastrelliger* sp., ikan kwee *Carangoides chrysophrys*, dan ikan selar *Selaroides* sp., alat tangkap yang distandarisasi digunakan di PPP Lempasing adalah *mini purse seine*. *Mini purse seine* di PPP Lempasing digunakan oleh beberapa kapal yang memiliki ukuran yang berbeda, yaitu kapal *mini purse seine* ≤ 5 GT, kapal *mini purse seine* 6-10 GT, kapal *mini purse seine* 11-15 GT. Berdasarkan hasil kajian dengan menggunakan dua pendekatan model produksi surplus menunjukkan bahwa model fox merupakan model yang paling tepat dan sesuai untuk perikanan pelagis kecil dominan tertangkap yaitu ikan kwee di Perairan Teluk Lampung dengan jumlah tangkapan maksimum lestari sebesar 15,5 ton dengan upaya tangkapan optimum 992 trip/tahun untuk *mini purse seine* yang ada di PPP Lempasing. Perikanan kwee di Perairan Teluk Lampung dalam kondisi yang belum melebihi upaya tangkapan optimal menunjukkan bahwa sumberdaya ikan kwee di Perairan Teluk Lampung masih bisa dipakai untuk berkelanjutan. Dalam kondisi tersebut perlu dilakukan pengelolaan secara bijaksana dan pengaturan hasil tangkapan yang tidak melebihi jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB), agar stok ikan pelagis kecil yang ada di Perairan Teluk Lampung dapat digunakan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, S.B. 2007. Ketidakstabilan besaran stok ikan dari model *produksi sur-*

plus. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 13(1):1-11.

Atmaja, S. dan D. Nugroho. 2006. Interaksi antara biomassa dengan upaya penangkapan: studi kasus perikanan pukat cincin di Pekalongan dan Juana. *J. Penelitian dan Perikanan Indonesia*, 12(1):57-68.

Barus, H.N.N. dan Badrudin. 1991. Prosiding forum II perikanan, Sukabumi 18-21 juni 1991. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Hlm: 91-105.

Budiasih, D. Dian, dan A.N.N. Dian. 2015. CPUE dan tingkat pemanfaatan perikanan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di sekitar Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. *J. Agriekonomika*, 4(1):37-49.

Cardinale, M., D. Nugroho, and L. Hernroth. 2009. Reconstructing historical trends of small pelagic fish in the Java Sea using standardized commercial trip based catch per unit of effort. *J. Fisheries Research*, 99(3):151-158.

Christensen, A.S. dan J. Raakjær. 2006. Fishermen's tactical and strategic decisions: a case study of Danish demersal fisheries. *J. Fisheries Research*, 81(2):258-267.

Clenia, M. 2009. Optimalisasi informasi pasar ikan tongkol (*Auxis thazard*) antara Pekalongan dengan Jakarta. *J. Bisnis dan Ekonomi*, 16(2):140-148.

Daw, T.M. 2008. Spatial distribution of effort by artisanal fishers: Exploring economic factors affecting the lobster fisheries of the Corn Islands, Nicaragua. *J. Fisheries Research* 90(1):17-25.

Food and Agriculture Organization (FAO). 1996. Integration of fisheries into-coastal Area Management. FAO technical Guidelines for Responsible Fisheries, N0.3, Rome. 17p.

Ghaffar, M.A., S.H. Wisudo, and I. Solihin. 2007. Optimasi usaha perikanan *Mini*

- Purse Seine* di Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. *J. Buletin PSP*, 16(1):1-12.
- Gulland, J.A. 1983. Fish stock assesment, a manual of basic methods. Rome: FAO. 234p.
- Hilborn, R. dan C.J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty. *J. Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2(2):177-178.
- Lubis, R.S., M.B. Mulya, dan D.Desrita. 2013. Potensi, tingkat pemanfaatan dan keberlanjutan ikan tembang *Sardinella* spp. di Perairan Selat Malaka, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. *J. Aquacoastmarine*, 1(1):1-13.
- Marchal, P., B. Andersen, B.Caillart, O. Eigaard, O. Guyader, H. Hovgaard, A. Iriondo, F. Le Fur, J. Sacchi, and M. Santurtún. 2007. Impact of technological creep on fishing effort and fishing mortality, for a selection of European fleets. *ICES J. of Marine Science*, 64(1):192-209.
- Martasuganda, S., A. Sudrajat, S. Saad, J. Purnomo, R. Basuki, M. Asyik, S. Rustam, dan D. Christano. 2004. Teknologi untuk pemberdayaan masyarakat pesisir. Seri alat tangkap ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau Pulau Kecil. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir. Jakarta. 157hlm.
- Masyahoro, A. 2014. Analisis Kebijakan Pengembangan Perikanan *Purse Seine* Dengan Metode *Analytical Hierarchi Process* (AHP) di Perairan Kabupaten Parigi Moutong. *J. Agroland*, 13(3): 275-281.
- Moazzam, M., H.B. Osmany, and K. Zohra. 2005. Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). Some aspects of biology and Fisheries. *J. Marine Fisheries*, 16:58-75.
- Nelwan, A.F.P. 2001. Studi tentang variabilitas hasil Tangkapan *Mini Purse Seine* di Perairan Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan dan hubungannya dengan faktor lingkungan. Tesis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 198hlm.
- Nugroho, D. 2006. Kondisi trend biomassa ikan layang (*Decapterus* spp.) di Laut Jawa dan Sekitarnya. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 12(3):167-174.
- Nurdin, E. dan R.Yusfiandayani. 2016. Struktur ukuran, hubungan panjang-bobot Dan faktor kondisi ikan tuna di Perairan Prigi, Jawa Timur. *J. Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 4(2) 67-73.
- Pauly, D. dan Palomares M. 2010. An empirical equation to predict annual increases in fishing efficiency. Fisheries Centre Working Paper # 2010-07. University of British Columbia, Vancouver, Canada. 1-12pp.
- PPP Lempasing 2014 Bidang Perikanan Tangkap. 2014. Laporan statistik perikanan. PPP Lempasing, Lampung. 198hlm.
- Purwanto, P. dan D. Nugroho. 2016. Daya tangkap kapal pukat cincin dan upaya penangkapan pada perikanan pelagis kecil di Laut Jawa. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 17(1): 23-30.
- Sadhotomo, B.S.B. and Atmadja. 2016. Sintesa kajian stok ikan pelagis kecil Di Laut Jawa. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 18(4):221-232.
- Sainsbury, J. 1996. Commercial fishing methods: an introduction to vessels and gears. Fishing News Books. Oxford, London (GB). 359p.
- Schaefer, M.B. 1957. Some considerations of population dynamics and economics in relation to the management of the commercial marine fisheries. *J. The Fisheries Board of Canada*, 14(5): 669-681.

- Sparre, P. and S.C. Venema. 1999. *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Jakarta. 483hlm.
- Sugiyono. 2009. *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R dan D*. Alfabeta. Bandung.
- Susilo, S.B. 2012. *Fish stock condition in Southern Coastal Water of West Java*. *J. Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 16(1):39.
- Sutopo, W. 2009. *Analisis hubungan antara ketersediaan pusat informasi dan intensitas publikasi kegiatan wisata terhadap kontribusi ekonomi sektor pariwisata*. *J. Teknik Industri*, 4(1):43-48.
- Tanjaya, E., M.F.A. Sondita, and R. Yusfian-dayani. 2013. *Produktivitas perikanan Purse Seine Mini selama musim Timur Di Desa Sathean Kabupaten Maluku Tenggara*. *J. Buletin PSP*, 20(4): 359-367.
- Triharyuni, S., S.T. Hartati, dan D. Nugroho. 2016. *Evaluasi Potensi Ikan Layang (Decapterus spp.) Di WPP 712–Laut Jawa*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 20(3):143-152.
- Utami, M.N.F., S. Redjeki, dan E Supriyantini. 2014. *Komposisi isi lambung ikan kembung lelaki (Rastrelliger kanagurta) di Rembang*. *J. Marine Research*, 3(2):99-106.
- Wahyono, A. 2003. *Konflik bagi hasil tangkapan purse seine di Prigi, Trenggalek, Jawa Timur*. *J. Masyarakat dan Budaya*, 5(1):83-96.
- Wiyono, E., S. Yamada, E. Tanaka, T. Arimoto, and T. Kitakado. 2006. *Dynamics of fishing gear allocation by fishers in small-scale coastal fisheries of Pelabuhanratu Bay, Indonesia*. *J. Fisheries Management and Ecology*, 13(3):185-195.
- Wurlianty, H.A., J. Wenno, M.E. Kayadoe. 2015. *Catch Per Unit Effort (CPUE) periode lima tahunan perikanan pukat cincin di Kota Manado dan Kota Bitung*. *J. Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 2(1):1-8.

Diterima : 12 April 2016
Direview : 25 April 2016
Disetujui : 22 Desember 2016