



**ANALISIS BIOEKONOMI PERIKANAN LAYUR (*Trichiurus lepturus*) YANG DIDARATKAN
DI TPI TANJUNGSARI KABUPATEN REMBANG**

*Bioeconomic Analysis of Ribbon Fish (*Trichiurus lepturus*) who Landed at Fishing Port Type D
Tanjungsari Rembang Regency*

Teguh Pribadi, Ismail*, Sardiyatmo

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

(email: teghpasp10@gmail.com)

ABSTRAK

Perairan Kabupaten Rembang merupakan salah satu wilayah penyebaran ikan Layur yang cukup potensial di perairan utara Jawa Tengah, yaitu sebanyak 91.966 kg pada tahun 2012. Kelestarian sumberdaya akan terancam jika upaya pemanfaatan yang terus meningkat, jika tidak diupayakan langkah pengendalian. Tujuan dari penelitian ini adalah penganalisaan aspek biologi dan ekonomi sumberdaya Ikan Layur di Pesisir Kabupaten Rembang yang meliputi produksi Layur per usaha penangkapan (CPUE), *Maximum Sustainable Yield* (MSY), *Maximum Economic Yield* (MEY), dan *Open Access Equilibrium* (OAE). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April dan Juli 2013. Materi penelitian ini adalah unit usaha perikanan tangkap yang hasil tangkapannya adalah Ikan Layur di TPI Tanjungsari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan jumlah sampel 11 nelayan. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Metode analisa data yang digunakan adalah metode *time series* dan metode bioekonomi model Schaefer. Analisis aspek biologis dan ekonomis dengan menggunakan model Schaefer untuk menghitung MSY, MEY, dan OAE. Hasil penelitian dapat ditunjukkan dari nilai rata-rata *Catch per Unit Effort* (CPUE) sumberdaya Layur pada tahun 2008-2012 di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang adalah 5,92 kg/alat tangkap. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sebesar 162.073 kg/tahun dengan *effort* optimum (E_{opt}) 18.387 Trip/tahun. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Sole Ownership* (SO) sebesar 151.837 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 13.767 Trip/tahun. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Open Access Equilibrium* (OAE) sebesar 121.976 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 27.533 Trip/tahun.

Kata Kunci: Sumberdaya Ikan Demersal; Tingkat Pemanfaatan; Bioekonomi; Kabupaten Rembang

ABSTRACT

Rembang at Regency Seawaters is one of distribution area of potential belt fish that located in northern coastal of Central Java Province, that produced 91.966 Kg in 2012. If there is no control in the resources utilization, the resources will be threaten with the increasing of fishing exploitation on this resources. This research aims were to analyze biological and economic aspect of the utilization of ribbon fish in TPI Tanjungsari Rembang Regency Seawaters which includes Catch per Unit Effort (CPUE), Maximum Sustainable Yield (MSY), Sole Ownership (MEY), and Open Access Equilibrium (OAE). This research conducted in April-June 2013. Research material was unit of small scale fishing industries was put ribbon fish target in TPI Tanjungsari. Research method was descriptive method. Sampling method was purposive sampling with 11 samples obtained. Data that used in this research were primary and secondary data. Data analysis method used time series and bioeconomic method Schaefer-Copes Model. Analysis of biological and economical aspects of using the Gordon Schaefer model to get MSY, MEY and OAE. This study showed that the average of Catch per Unit Effort (CPUE) belt fish potency rate for 2008-2012 in TPI Tanjungsari Rembang Regency Seawaters is 5,92 kilograms/trip. The optimum product (C_{opt}) of the Maximum Sustainable Yield (MSY) was 162.073 kilograms per year with optimum effort (E_{opt}) was 18.387 trip per year. The optimum product (C_{opt}) of the Maximum Economic Yield (MEY) was 151.837 kilograms per year with optimum effort (E_{opt}) was 13.767 trip per year. The optimum product (C_{opt}) of the Open Access Equilibrium (OAE) was 121.976 kilograms per year with optimum effort (E_{opt}) was 27.533 trip per year.

Keywords: Ribbon Fish Resource; Bioeconomic; TPI Tanjungsari Rembang Regency

***Penulis Penanggungjawab**



PENDAHULUAN

Kabupaten Rembang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang tergolong miskin. Daerah Kabupaten Rembang kurang subur dengan sebagian besar lahan pertaniannya terdiri dari sawah-sawah tada hujan seperti juga Kabupaten Pati dan Kabupaten Jepara. Kabupaten Rembang mempunyai wilayah pantai yang cukup panjang, yang menjadikan perikanan sebagai mata pencaharian yang penting sekali bagi sebagian penduduknya. Dibalik semua potensi sumber daya pantainya, Kabupaten Rembang masih tergolong wilayah yang relatif stagnan perkembangannya. PDRB Kabupaten Rembang pada tahun 1999 hanya mencapai Rp 866.215.970.000,00 yang berada di urutan ke 8 dari 13 Kabupaten di pantai utara Jawa Tengah, sedangkan produksi laut Kabupaten Rembang menduduki peringkat 4 terbesar di Jawa Tengah (Ekaningdiyah, 2005). Menurut Bappeda Rembang (2005), Kabupaten Rembang merupakan daerah penyuplai hasil perikanan di Indonesia yang mempunyai obsesi sejak tahun 1999 untuk menjadi pusat pertumbuhan di ujung timur Pantura Jawa Tengah.

Sebanyak tiga belas Tempat Pelelangan Ikan (TPI) berada di Kabupaten Rembang. Tahun 2001, 13 TPI tersebut mampu menghasilkan 51.365 ton ikan senilai Rp 115,71 miliar. Hasil itu dipasarkan sampai ke luar Jawa, seperti Lampung, Jambi, dan sekitar Sumatera bagian tengah, bahkan sampai ke luar negeri. Ekspor masih dilakukan lewat Semarang dan Surabaya, karena Rembang belum memiliki perwakilan ekspor. Untuk pemasaran di Jawa, selain ke kabupaten tetangga, juga ke Yogyakarta dan Semarang. Lewat retribusi pungutan hasil perikanan, sumbangsih sektor perikanan bagi pendapatan asli daerah tahun 2002 lumayan besar, Rp 960 juta. Potensi laut yang demikian besar agaknya mendapat perhatian serius dari pemerintah kabupaten. Terlihat dari upaya yang hingga kini masih digarap yakni pengembangan kawasan bahari terpadu (Setyowati, 2003 dalam Pramitasari dkk., 2005).

Perairan laut di kabupaten Rembang mempunyai kekayaan sumberdaya jenis ikan dengan hasil tangkapan yang dominan dan bernilai ekonomis tinggi, antara lain ikan Layang, Kembung, Tembang, Tongkol, Bawal, Tenggiri, Teri, dan Kakap. Jenis-jenis ikan tersebut ditangkap dengan menggunakan alat tangkap dan kapal penangkap yang berlainan sesuai dengan karakteristik dari jenis-jenis ikan. Dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan jumlah dan armada alat tangkap sehingga jumlah trip juga meningkat. Sampai dengan tahun 2012 total produksi perikanan tangkap di Rembang mencapai angka 58.497 Ton pertahun, atau senilai Rp. 325.108.260.400 (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Rembang, 2012).

Permasalahan yang umum dihadapi dalam pengelolaan sumberdaya ikan adalah permasalahan biologi dan permasalahan ekonomi. Permasalahan biologi mencakup terancamnya kelestarian stok sumberdaya ikan dan permasalahan ekonomi yaitu usaha penangkapan belum memberikan keuntungan yang maksimum bagi sebagian besar nelayan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka salah satu cara yang digunakan oleh para ahli biologi perikanan, yaitu melakukan pengendalian intensitas pengusahaan, sehingga dapat dicapai produksi maksimum lestari. Pengusahaan tersebut harus memberikan manfaat ekonomi yang maksimum bagi nelayan.

Dalam pengusahaan penangkapan ikan layur, saat ini nelayan di TPI Tanjungsari dominan menggunakan alat tangkap cantrang. Untuk itu perlu permasalahan di atas perlu dikaji, baik dari segi biologi maupun ekonomis yaitu dengan pendekatan bioekonomi untuk mengetahui nilai MSY, OAE, dan MEY dengan memasukkan aspek ekonomi (modal, biaya, penyusutan, pendapatan, dan keuntungan) serta kendala dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Dengan pendekatan ini maka dapat dilakukan upaya pengelolaan yang dapat menjaga potensi sumberdaya layur, sehingga masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah tingkat pemanfaatan sumberdaya Ikan layur dengan daerah penangkapan di TPI Tanjungsari masih layak secara biologi dan ekonomi ?
2. Seberapa besar tingkat pemanfaatan sumberdaya Ikan layur pada usaha perikanan tangkap di TPI Tanjungsari.

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis aspek biologi dan ekonomi tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan layur di TPI Tanjungsari.
2. Mengaplikasikan metode bioekonomi model schafer sehingga didapatkan upaya penangkapan (f_{opt}), hasil tangkapan maksimum lestari (MSY), akses terbuka (OAE) dan nilai ekonomi maksimum (MEY).

Waktu dan Tempat Penelitian dilaksanakan pada bulan April dan Juni 2013 dengan mengambil tempat penelitian di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumberdaya Ikan layur (*Trichiurus lepturus*) di Tempat Pelelangan Ikan Tanjungsari Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap objek yang diteliti pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Alat	Ketelitian	Kegunaan
1	Alat tulis	-	Mencatat hasil penelitian
2	Kamera	-	Mendokumentasikan hasil penelitian
3	Kuesioner	-	Membantu dalam pengumpulan data

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah studi kasus dan dianalisis secara deskriptif. Studi Kasus atau penelitian kasus merupakan penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas (Nazir, 2005). Studi yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran *Maximum Sustainable Yield* (MSY), *Maximum Economic Yield* (MEY), *Open Access Equilibrium* (OAE) dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan demersal di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang.

Metode pengambilan data

Wawancara Nelayan

Metode wawancara dilakukan terkait penggunaan analisis bioekonomi model Scheaffer. Wawancara yang dilakukan secara umum untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan pada operasional alat tangkap yang nantinya dijadikan sebagai alat tangkap standar, dalam penelitian ini alat tangkap yang nantinya dijadikan sebagai alat tangkap standar yaitu cantrang.

Wawancara nelayan sebagai responden terkait biaya penangkapan ikan demersal dilakukan dengan mekanisme sebagai berikut:

1. Survei di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang untuk mengetahui komposisi lelang ikan demersal dan alat tangkap ikan demersal yang dioperasikan.
2. Wawancara nelayan pengguna alat tangkap standar terkait dengan modal, biaya operasional, biaya perawatan, biaya retribusi, komposisi hasil tangkapan, musim penangkapan dan jumlah trip setahun.

Pemilihan responden ditentukan berdasarkan metode *snowball*. Teknik pengambilan sampel *snowball* yaitu penarikan sampel menggunakan teknik ini dilakukan dengan memilih unit-unit yang mempunyai karakteristik langka dan unit-unit tambahan yang ditunjukkan oleh responden sebelumnya, misalnya responden pertama menunjuk temannya kemudian teman tersebut menunjuk lagi ke teman lainnya dan seterusnya. Teknik yang digunakan dalam penentuan sampel dengan masing-masing elemen mempunyai probabilitas sama untuk dipilih (Nazir, 2005).

Populasi yang digunakan untuk pengambilan sampel ini adalah unit usaha perikanan cantrang di TPI Tanjungsari sebagai lokasi terdapatnya nelayan pengguna alat tangkap standar yaitu cantrang. Menurut Suparmoko (2003), banyak sampel yang digunakan dalam penelitian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n = \frac{(NZ^2 P(1-P))}{ND^2 + Z^2 P(1-P)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel penelitian

N= jumlah populasi penelitian

Z = variabel normal standar (1,64)

P = presentase variance ditetapkan (0,05)

D = Kesalahan maksimum yang dapat diterima (0,1)

Besarnya populasi dari unit usaha perikanan tangkap cantrang di TPI Tanjungsari sebanyak 62 unit armada. Oleh karena itu banyaknya sampel yang dapat diambil sebesar:

$$n = \frac{(62 \times 1,64^2 \times 0,05(1-0,05))}{(62 \times 0,1^2) + (1,64^2 \times 0,05(1-0,05))} = 10,59 = 11 \text{ sampel}$$

Data yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung melalui wawancara dan observasi di lapangan. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari publikasi dan dokumentasi oleh dinas atau instansi terkait. Adapun data primer dan data sekunder yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:



Data primer

Data primer yang diambil adalah dengan melakukan pengamatan langsung maupun dengan bantuan kuesioner, data yang diambil antara lain:

- a. Ukuran perahu yang mengoperasikan alat tangkap cantrang meliputi panjang, lebar, tinggi, dan perlengkapan perahu;
- b. Konstruksi alat tangkap cantrang meliputi bentuk dan panjang alat tangkap;
- c. Metode penangkapan Ikan layur dan
- d. Musim penangkapan Ikan layur.

Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari data statistik dan laporan tahunan Dinas Perikanan Kabupaten Rembang.

Data sekunder yang diambil antara lain:

- a. Produksi dan upaya penangkapan alat tangkap cantrang yang didararkan di TPI Tanjungsari dari tahun 2008 sampai tahun 2012;
- b. Jumlah perahu, jumlah ABK/Nelayan, jumlah alat tangkap cantrang yang ada di TPI Tanjungsari dari tahun 2008 sampai tahun 2012; dan
- c. Peta lokasi dan kondisi umum perairan Rembang.

Metode pengambilan sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *purposive sampling* karena data yang diambil didasarkan pada karakteristik daerah penelitian, yaitu nelayan dengan alat tangkap cantrang di pesisir Rembang. Menurut Umar (2004), metode *purposive sampling* atau sengaja yaitu pengambilan sampel berdasarkan karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan responden dapat berkomunikasi dengan baik. Responden yang diambil sebanyak 11 orang nelayan lokal dari populasi nelayan yang ada di pesisir Rembang. Data yang dikumpulkan dari wawancara meliputi jenis alat tangkap yang digunakan, hasil tangkapan dan daerah penyebaran Ikan layur.

Metode analisis data

Analisis Bioekonomi

Analisis Bioekonomi Statis berbasis model Gordon-Schaefer dapat dilakukan dengan metode regresi linier, dengan persamaan sebagai berikut:

$$CPUE = a - \beta E$$

Dalam regresi linier sederhana menurut Sudjana (2003), rumus dasarnya adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

Y : variabel terikat a : *intercept* (konstanta, nilai Y jika X=0)

X : variabel bebas b : *slope* (kemiringan garis regresi)

Sehingga didapatkan rumus untuk menghitung tiga kondisi keseimbangan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Rumus Tiga Kondisi Keseimbangan Schafer

	MSY	MEY	OAE
Hasiltangkapan (C)	$a^2 / 4b$	$aE_{MEY} - b(E_{MEY})^2$	$aE_{OAE} - b(E_{OAE})^2$
Upayapenangkapan (E)	$a / 2b$	$(pa-c) / (2pb)$	$(pa-c) / (pb)$
Total penerimaan (TR)	$C_{MSY} \cdot p$	$C_{SO} \cdot P$	$C_{OAE} \cdot p$
Total pengeluaran (TC)	$c.E_{MSY}$	$c.E_{SO}$	$c.E_{OAE}$
Keuntungan	$TR_{MSY} - TC_{MSY}$	$TR_{SO} - TC_{SO}$	$TR_{OAE} - TC_{OAE}$

Sumber: Wijayanto (2008)

- Asumsi-asumsi yang digunakan dalam analisis bioekonomi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
- Produksi ikan demersal didapat dari pengoperasian alat tangkap dengan trip ***one day fishing***.

- Pengoperasian alat tangkap dengan trip one day fishing diasumsikan melakukan penangkapan pada Jalur Penangkapan I atau II yaitu sejauh 4 mil atau 12 mil.
- Jumlah trip cantrang one day fishing yaitu sebanyak 180 trip.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Rembang merupakan Kabupaten yang terletak di Pantai Utara Provinsi Jawa Tengah, dengan luas wilayah sekitar 1.014 km² dengan panjang garis pantai 63,5 km. 35% dari luas wilayah Kabupaten Rembang merupakan kawasan pesisir seluas 355,95 km². Secara geografis, Kabupaten Rembang terletak di antara 111° 00' – 111° 30' Bujur Timur dan 06° 30' – 07° 00' Lintang Selatan dengan 14 wilayah kecamatan yaitu Kaliori, Rembang, Lasem, Sluke, Kragan, Sarang, Sale, Sedan, Gunem, Pamotan, Sulang, Sumber, Bulu, Pancur . Secara administrasi Kabupaten Rembang berbatasan dengan:

- a. sebelah Utara : Laut Jawa
- b. Sebelah Selatan : Kabupaten Blora
- c. Sebelah Barat : Kabupaten Pati
- d. Sebelah Timur : Kabupaten Tuban (Provinsi Jawa Timur)

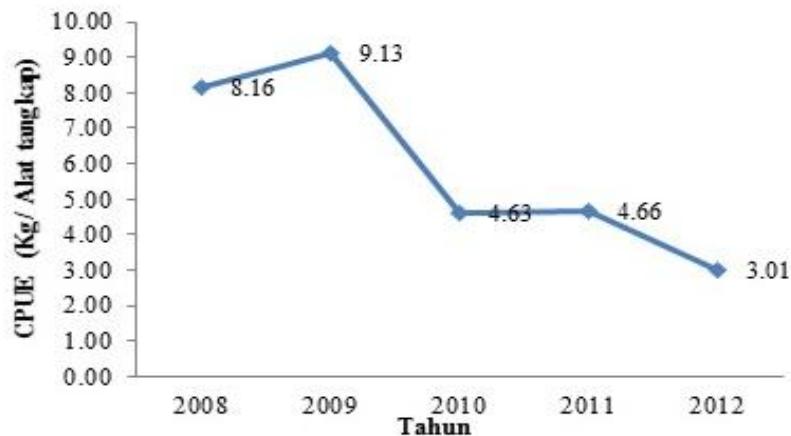
Catch per Unit Effort

CPUE perikanan demersal pesisir Kabupaten Rembang gambaran mengenai fluktuasi CPUEs secara runtut waktu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan CPUEs Cantrang di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang

Tahun	Alat Tangkap Cantrang		
	Produksi (kg)	Σ TRIP	CPUE s
2008	167.880	21.674	8.16
2009	161.410	17.688	9.13
2010	130.070	28.114	4.63
2011	112.351	24.128	4.66
2012	91.966	30.568	3.01
Jumlah	672.677	112.172	29.58
Rata-rata	134.535	24.434	5.92

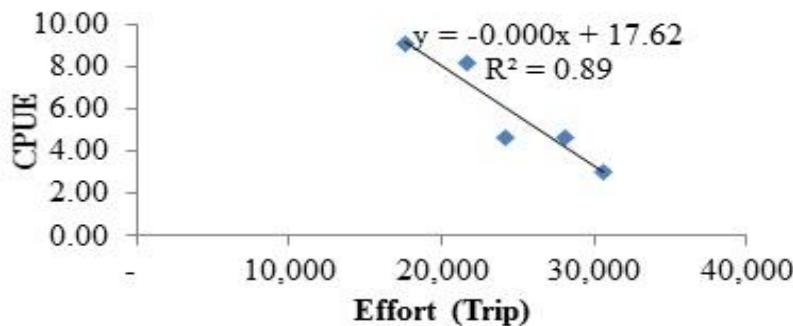
Sumber: Hasil Penelitian, (2013)



Gambar 1. Grafik Fluktuasi CPUE Ikan Layur

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh nilai CPUE Ikan layur tertinggi pada tahun 2009 yaitu 9,13 kg/alat tangkap dan terendah pada tahun 2012 yaitu 3,01 kg/alat tangkap. Nilai CPUE cenderung menurun dari tahun 2008-2012.Hal ini terjadi karena selama periode tahun tersebut terjadi penambahan dan pengurangan jumlah alat tangkap (*effort*).

Hubungan nilai CPUE dengan *effort* pada penangkapan ikan layur di perairan Rembang dapat dilihat pada gambar 2 yang merupakan hasil analisis regresi sederhana. Penggunaan analisis regresi sederhana dapat mengetahui pengaruh besarnya tingkat penambahan trip penangkapan terhadap hasil tangkapan ikan layur per trip penangkapan (CPUE).



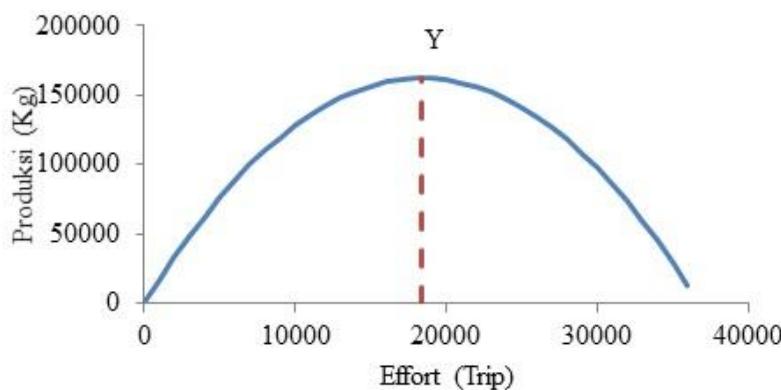
Gambar 2. Grafik Trend Ikan layur di TPI Tanjungsari

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan grafik hubungan CPUE dan *effort*, dimana dengan menggunakan program Microsoft Office Excel 2007 menghasilkan persamaan linier $y = 17.62 - 0.000479371x$ dengan $R^2 = 0.89$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa:

1. Konstanta (a) sebesar 17,62 menyatakan bahwa jika tidak ada *effort*, maka potensi yang tersedia di alam masih sebesar 17,62 kg/alat tangkap.
2. Konstanta regresi (b) = -0.000479371 menyatakan hubungan negatif antara produksi dan *effort*. Artinya apabila *effort* naik sebesar 1 trip, maka CPUE akan mengalami penurunan sebesar 0.000479371 Kg/trip.
3. Koefisien determinasi $R^2 = 0,89$ atau 89%. Hal ini menunjukkan bahwa variasi atau naik turunnya CPUE sebesar 89% dipengaruhi oleh naik turunnya nilai *effort*, sedangkan sisanya 11% disebabkan oleh variabel lain misal faktor pertumbuhan, kematian, dan *stock recruitment* yang tidak diteliti pada penelitian ini; dan
4. Nilai keeratan (koefisien korelasi/R) hubungan antara CPUE dan *effort* adalah 0,89 yang berasal dari $\sqrt{0,89}$. Hal tersebut menandakan bahwa CPUE dan *effort* memiliki nilai keeratan yang tinggi atau kuat antara CPUE dan *effort*, karena koefisien korelasinya terletak berkisar antara $0,7 < KK \leq 0,9$ (Hasan, I., 2005).

Maximum Sustainable Yield (MSY)

Data produksi penangkapan ikan layur pada penelitian ini adalah data dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2008–2012). Berdasarkan formula model Schaefer maka didapatkan hasil dugaan potensi lestari sumberdaya ikan layur TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang yaitu *catch optimum* (C_{MSY}) sebesar 162.073 kg/tahun dengan *effort optimum* (E_{MSY}) 18.387 alat tangkap/tahun. Berikut kurva MSY terlihat pada Gambar 3.



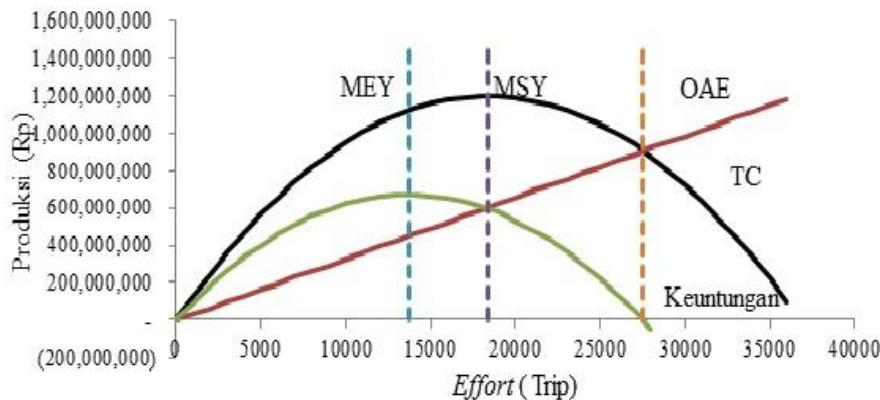
Gambar 3. MSY sumberdaya ikan layur di TPI Tanjungsari

Berdasarkan Gambar 3, tahun 2011 memiliki jumlah upaya penangkapan melebihi (E_{MSY}) yaitu sebesar 24.128 Trip/tahun. Pada tahun 2011 kondisi sumberdaya ikan layur bisa dikatakan mengalami *overfishing* karena

tingkat upaya penangkapan yang melebihi E_{MSY} , akibatnya hasil tangkapan yang didapatkan nelayan mengalami penurunan. Peningkatan upaya penangkapan disebabkan oleh jumlah kapal dan alat tangkap yang bertambah, sehingga upaya penangkapan dan persaingan antar nelayan bertambah tinggi, serta tingkat produksi ikan layur yang menurun. Menurut Wijayanto (2008), prinsip MSY adalah apabila level produksi surplus yang dipanen, maka tidak akan mengganggu kelestarian stok dari sumberdaya ikan yang ada. Hal ini berarti usaha penangkapan ikan Layur akan tetap lestari apabila hasil tangkapan tidak melebihi C_{MSY} .

Hasil model bioekonomi dengan kondisi terkendali (MEY) diperoleh produksi optimal (Copt) sebesar 151.837 kg/tahun dan upaya penangkapan optimum (Eopt) sebesar 13.767 trip/tahun, dengan tingkat keuntungan atau manfaat ekonomi sebesar Rp 672.281.727. Pada keseimbangan MSY (*Maximum Sustainable Yield*), diperoleh produksi optimal (Copt) sebesar 162.073kg/tahun, dan upaya penangkapan optimum (Eopt) sebesar 18.387 trip/tahun, dengan tingkat keuntungan atau manfaat ekonomi sebesar Rp 596.538.549, sedangkan pada saat keseimbangan OAE (*Open Access Equilibrium*), diperoleh produksi optimal (Copt) sebesar 121.976kg/tahun, dan upaya penangkapan optimum (Eopt) sebesar 27.533 trip/tahun.

Kurva penerimaan, pengeluaran dan keuntungan dapat dilihat pada gambar 3. Pada ilustrasi tersebut dapat dibuktikan secara grafis bahwa MEY memberikan keuntungan terbesar, sedangkan pada kondisi OAE keuntungan mencapai titik nol atau impas. Apabila upaya penangkapan tetap dilanjutkan melebihi OAE, maka pelaku penangkapan akan mengalami kerugian dimana hal itu secara teoritis tidak akan terjadi apabila pelaku pangkapan berpikir secara rasional. Adapun kurva produksi lestari terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Produksi Lestari Sumberdaya ikan Layur di TPI Tanjungsari

Maximum Economic Yield (MEY) yang diperoleh berdasarkan ketersediaan data time series dan pengaruh biaya – biaya tersebut diatas serta harga ikan, dapat dilihat tabel berikut.

Tabel 4. Perbandingan Kondisi MSY dan MEY

	Maximum Sustainable Yield (MSY)	Maximum Economic Yield (MEY)
C	162.073	151.837
E	18.387	13.767
TR	1.199.337.451	1.123.594.274
TC	602.798.902	451.312.547
?	596.538.549	672.281.727

Sumber: Hasil Penelitian 2013

Model

analisis Gordon-Schaefer terhadap produksi perikanan demersal dalam jangka waktu lima tahun (2008-2012) menghasilkan C_{MEY} sebesar 151.837kg/tahun dan E_{MEY} sebesar 1.767trip/tahun. Effort yang akan memberikan hasil yang menguntungkan secara ekonomi hanya sebesar 18.387 trip/tahun dan menghasilkan produksi 162.073kg/tahun. Hal ini menggambarkan nilai C_{MEY} dan E_{MEY} yang lebih kecil dibandingkan dengan C_{MSY} dan E_{MSY} namun lebih menguntungkan secara ekonomi seperti yang terlihat pada tabel berikut. Keuntungan pada kondisi *Maximum Economic Yield* (MEY) sebesar Rp 672.281.727- sedangkan pada kondisi *Maximum Sustainable Yield* (MSY) hanya sebesar Rp 596.538.549-. Hal ini terjadi karena pada kondisi *Maximum Economic Yield* (MEY) jumlah effort ditekan sehingga jumlah biaya yang dikeluarkan diminimalisir, namun menghasilkan jumlah tangkapan yang nilainya lebih baik dalam segi keuntungan.

Open Acces Equilibrium (OAE)



Dalam melakukan perhitungan total penerimaan dan pengeluaran dari MSY, OAE, dan MEY, dilakukan perhitungan rata-rata harga ikan Layur berdasarkan musim penangkapan, yaitu sebesar Rp 7.400 /kg. Berikut nilai MSY, OAE, dan MEY tersaji pada Tabel 5.

$$r = 17,62 \quad c = 32.728$$

$$q = 0,0004793 \quad p = 7.400$$

$$K = 36.774$$

Tabel 5. Nilai MSY, OAE, dan MEY Sumberdaya Ikan Layur di TPI Tanjungsari

	MSY	OAE	MEY
Hasil Tangkapan (C)	162.073	121.976	151.837
Upaya Penangkapan (E)	18.387	27.533	13.767
Total Penerimaan (TR)	1.199.337.451	902.625.095	1.123.594.274
Total pengeluaran (TC)	602.798.902	902.625.095	451.312.547
Profit (π)	596.538.549	-	672.281.727

Berdasarkan Tabel 5, hasil tangkap optimal dan upaya penangkapan optimal merupakan keluaran dari model bioekonomi. Keluaran yang menjadi pembanding dari kondisi terkendali yaitu MSY, yang menggambarkan keseimbangan lestari suatu perairan, yaitu pada kondisi produksi lestari maksimum dari keseimbangan Layur secara biologi yang dapat ditangkap.Pada keseimbangan MSY (*Maximum Sustainable Yield*)., Adapun OAE (*Open Acces Equilibrium*).

Produksi tertinggi terjadi pada kondisi MSY sebesar 162.073 kg/tahun dan terendah pada kondisi MEY sebesar 151.837 kg/tahun. Effort tertinggi terjadi pada kondisi OAE sebesar 27.533 trip dan terendah pada kondisi MEY sebesar 13,767 trip.Penerimaan tertinggi terjadi pada kondisi MSY sebesar Rp 1.199.337.451,- dan terendah pada kondisi MEY sebesar Rp 1.123.594.274,-. Pengeluaran tertinggi terjadi pada kondisi OAE sebesar Rp 902.625.095,- dan terendah pada kondisi MEY sebesar Rp 451.312.547,- . Keuntungan tertinggi terjadi pada kondisi MEY sebesar Rp 672.281.727,- dan terendah pada kondisi OAE yang tidak menghasilkan keuntungan sama sekali.

Tingkat pemanfaatan

Berdasarkan acuan di Indonesia saat ini yaitu JTB sebesar 80% dari potensi lestari (MSY), maka tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan demersal di Kabupaten Rembang sebagai berikut.

Tabel 6. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan layur di Kabupaten Rembang

Tahun	Produksi (kg)	TAC (Total Allowable Catch = 80% MSY)	Tingkat Pemanfaatan
2008	176.880		109%
2009	161.410		99%
2010	130.070	162.073	80%
2011	112.351		69%
2012	91.996		56%
Rata-Rata			82,6%

Sumber: Hasil Penelitian 2013

Total Allowable Catch sebesar 162,073kg/tahun dan rata – rata tingkat pemanfaatan adalah sebesar 82,6% yang ditimbulkan oleh besarnya tingkat pemanfaatan tahun 2008 dan 2009 masing – masing sebesar 109% dan 99%. Tingkat pemanfaatan rata – rata sebesar 82,6% dari *Total Allowable Catch* menandakan bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan layur di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang berada pada status *fully exploited*, namun pada tahun 2008 dan 2009 keadaannya sudah berlebih.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang ada dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sumberdaya ikan layur telah mengalami *overfishing* karena tingkat upaya penangkapan yang melebihi EMSY.
2. Pada kondisi *Maximum Economic Yield* (MEY) jumlah tangkapan ditekan sehingga biaya dapat diminimalisir, namun menghasilkan keuntungan yang lebih baik.
3. Pada kondisi *Open Acces Equilibrium* (OAE) tingkat keuntungan yang diperoleh sama dengan 0, itu karena akses penangkapan bagi setiap individu.
4. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan layur telah mengalami *fully exploited* karena telah melebihi nilai acuan yang ditetapkan yaitu sebesar 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Rembang. 2005. Review Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL). Bappeda Kabupaten Rembang, Rembang.
- Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Rembang. 2012. Profil Perikanan Kabupaten Rembang.
- Hasan. 2005. Pokok – Pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nazir, M. 2005. Metode penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Purnomo, H., 2002. Analisis Potensi dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis Kecil di Jawa Tengah. Tesis Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Suparmoko. 2003. Penilaian Ekonomi: Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Konsep dan Metode Perhitungan). LPPEM Wacana Mulia, Jakarta.
- Umar, Husein. 2004. Metode Penelitian untuk Skripsi dan Thesis Bisnis. Rajawali Press, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Setyowati, Retno. 2003. Kabupaten Rembang. Jakarta :Kompas. 24 him.
- Sudjana. 2003. Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti. Tarsito, Bandung
- Wijayanto, Dian. 2008. Buku Ajar Bioekonomi Perikanan. FPIK. UNDIP. Semarang