



ANALISIS BIOEKONOMI PERIKANAN MENGGUNAKAN MODEL SCHAEFER DAN FOX PADA CUMI-CUMI (*Loligo sp*) YANG TERTANGKAP DENGAN CANTRANG DI TPI TANJUNGSARI KABUPATEN REMBANG

*Schaefer and Fox Bioeconomic Model Analysis of Squid (*Loligo sp*) Captured by Cantrang at Tanjungsari Fish Auction Rembang Regency*

Yohan V Hutagalung, Azis Nur Bambang^{*)}, 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: yohan_hutagalung@yahoo.com)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek bioekonomi cumi-cumi di perairan Rembang dengan menggunakan perhitungan Bioekonomi model Schaefer dan Fox, dan untuk menganalisis tingkat pemanfaatan sumber daya Cumi-cumi di perairan Rembang. Penelitian dilakukan pada bulan April 2013 sampai Mei 2013 di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang. Metode pengumpulan data adalah *purposive sampling* dengan 11 responden, dan data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *Catch Per Unit Effort* (CPUE) tahun 2008-2012 adalah 4,57 kg/trip. Produksi optimum (Copt) dari *Maximum Sustainable Yield* (MSY) model Schaefer adalah 156,511 kg/tahun dengan *Effort* optimum (Eopt) 15,915 trip/tahun. Keuntungan yang diperoleh per unit cantrang pada kondisi MSY adalah Rp177.907.090,-/tahun. *Maximum Economic Yield* (MEY) produksi Cumi-cumi adalah 155,428 kg/tahun dan *Effort* optimum (Eopt) adalah 14,591 trip/tahun. Keuntungan yang diperoleh per unit cantrang pada kondisi MEY adalah Rp179.384.783,-/tahun. Sedangkan produksi optimum (Copt) pada *Open Access* adalah 47,758 kg/tahun dengan *Effort* optimum (Eopt) 29,182 trip/tahun dan nelayan tidak memperoleh keuntungan pada kondisi ini. Nilai rata-rata tingkat pemanfaatan sumberdaya Cumi-cumi di perairan Rembang dari tahun 2008 sampai 2012 adalah 63%.

Kata kunci: Cumi-cumi; Bioekonomi model Schaefer dan Fox; Cantrang; Rembang.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the Bioeconomic aspect of squid in Rembang waters by using Bioeconomic Schaefer and Fox models, and to analyze the resource level of squid in Rembang waters. The research was conducted from April 2013 until Mei 2013 in Tanjungsari fish auction in Rembang Regency. Data collection was used by purposive sampling with 11 respondents, and data analyzed by descriptive analyze. The results showed that the average value of Catch Per Unit Effort (CPUE) from 2008-2012 was 4.57 kg/unit effort. Optimum production (Copt) of Maximum Sustainable Yield (MSY) Schaefer bioeconomic models was 156.511 kg/year with optimum effort (Eopt) 15.915 trips/year. The profits per cantrang on MSY conditions was Rp177.907.090,-/year. The Maximum Economic Yield (MEY) of squid production was 155.428 kg/year and optimum effort (Eopt) was 14.591 trips/year. The profits per cantrang on MEY conditions was Rp179.384.783,-/year. While the optimum production in Open Access was 47.758 kg/year with optimum effort 29.182 trips/year and fisherman didn't benefit. The average value of squid resources utilization at Rembang seawaters from 2008 until 2012 was of 63%.

Keywords: Squid; Schaefer and Fox Bioeconomics Model; Danish Seine; Rembang.

*)Penulis penanggungjawab

PENDAHULUAN

Salah satu wilayah perairan di Provinsi Jawa Tengah yaitu tepatnya di Kabupaten Rembang diketahui telah memberikan kontribusi yang sangat penting bagi nelayan maupun pemerintah daerah. Kabupaten Rembang merupakan Kabupaten yang terletak di ujung timur laut Provinsi Jawa Tengah dan terletak pada garis koordinat 111° - 111°30' Bujur Timur dan 6°30' - 7°06' Lintang Selatan. Memiliki 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.

Pada tahun 2011 total jumlah produksi perikanan di Kabupaten Rembang mencapai 50.264.166 kg atau senilai 277,3 milyar rupiah. Cumi-cumi merupakan salah satu hasil tangkapan yang banyak menyumbang produksi perikanan laut di Kabupaten Rembang. Produksi cumi-cumi di Kabupaten Rembang pada tahun 2011 sebesar 970.771 kg atau senilai 16,2 milyar rupiah. TPI Tanjungsari merupakan salahsatu TPI yang terbanyak memproduksi cumi-cumi yang berasal dari perairan Kabupaten Rembang.

Menurut data dari *Food and Agricultural Organization* (2009), jumlah *mollusca* yang ditangkap untuk kepentingan komoditas komersial pada tahun 2002 adalah 3.173.272 ton dan 75,8% dari jumlah tersebut adalah cumi-cumi. Cumi-cumi merupakan salah satu sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis. Sampai saat ini, seluruh produksi cumi-cumi di Indonesia berasal dari hasil tangkapan di alam. Hal ini berarti bahwa produksi yang berasal dari pembudidayaan belum ada. Jika hanya mengandalkan usaha dari hasil penangkapan semata, bukan tidak mungkin bahwa suatu saat akan terjadi *overfishing*.

Namun produksi, potensi dan tingkat pemanfaatan untuk Cumi-cumi informasinya masih belum tersedia. Permasalahan di atas perlu dikaji lebih lanjut, baik dari segi biologi maupun ekonomi yaitu dengan pendekatan bioekonomi model Schaefer dan Fox untuk mengetahui nilai MSY, MEY, dan OAE dengan memasukkan aspek ekonomi serta kendala biologi dalam pengelolaan sumberdaya perikanan.

Dengan begitu penelitian mengenai potensi cumi-cumi dengan menggunakan perhitungan bioekonomi model Schaefer dan Fox dapat dijadikan masukan untuk pengelolaan sumberdaya cumi-cumi di Kabupaten Rembang secara berkelanjutan, sehingga masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana aspek biologi dan ekonomi sumberdaya Cumi-cumi di perairan Rembang ?
2. Seberapa besar tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan cumi-cumi pada usaha perikanan tangkap di Kabupaten Rembang ?

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode studi kasus dengan analisa deskriptif. Studi kasus atau penelitian yang dilakukan adalah kasus Bioekonomi Cumi-cumi menggunakan model Schaefer dan Fox, yang dilakukan pada bulan April 2013 sampai Mei 2013 di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang.

Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *purposive sampling* atau metode yang dilakukan secara sengaja berdasarkan pertimbangan karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Umar, 2004). Karakteristik yang ada di daerah penelitian tersebut, yaitu nelayan yang mempergunakan alat tangkap dengan target hasil tangkapan cumi-cumi yang berasal dari daerah perairan Kabupaten Rembang.

Jumlah total nelayan cantrang di Desa Tanjungsari Kecamatan Rembang sebanyak 62 nelayan juragan. Penentuan jumlah sampel penelitian ini menggunakan rumus pengambilan sampel menurut Suparmoko (2003). Menurut Suparmoko (2003), banyak sampel yang digunakan dalam penelitian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

n : jumlah sampel penelitian

N : jumlah populasi sampel

d : kesalahan maksimum yang dapat diterima (0,1)

Z : variabel normal standar (1,64)

P : *persentase variance* ditetapkan (0,05)

Jumlah populasi unit usaha penangkapan cantrang berjumlah 62 unit. Maka dari itu diambil sampel berjumlah 11 dengan perhitungan sebagai berikut :

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

$$n = \frac{166,7552 \times 0,0475}{0,62 + 0,127756}$$

$$n = \frac{7,920872}{0,747756}$$

$$n = 10,59 = 11 \text{ sampel}$$

Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari penelitian yang kemudian diolah. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung menggunakan kuisioner terhadap 11 responden yang dilakukan secara acak dari seluruh nelayan cantrang di TPI Tanjungsari Rembang. Observasi yang dilakukan adalah mengukur panjang dan lebar Cumi-cumi dan mengukur panjang dan lebar kapal cantrang.

Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan meliputi:

1. Data produksi perikanan tangkap Kabupaten Rembang, data jumlah armada penangkapan di Kabupaten Rembang dan data jumlah alat tangkap di Kabupaten Rembang selama 5 tahun yaitu tahun 2008-2012.
2. Data jumlah produksi perikanan tangkap PPP Tasik Agung dan TPI se-Kabupaten Rembang, data jumlah armada dan alat tangkap di PPP Tasik Agung dan TPI se-Kabupaten Rembang selama 5 tahun yaitu tahun 2008-2012;
3. Data produksi perikanan tangkap Jawa Tengah, data jumlah armada penangkapan di Jawa Tengah dan data jumlah alat tangkap di Jawa Tengah selama 5 tahun yaitu tahun 2008-2012;
4. Dokumentasi berupa foto dan gambar tempat penelitian dan kegiatan-kegiatan penelitian di TPI Tanjungsari.

Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan meliputi *Catch Per Unit Effort*, analisis Bioekonomi dan tingkat pemanfaatan. *Catch Per Unit Effort* dihitung dengan cara membagi jumlah produksi ikan hasil tangkapan (kg) dengan upaya alat tangkap yang digunakan (trip), sehingga dapat diperoleh melalui persamaan:

$$CPUE = \text{Catch} / \text{Effort}$$

Dimana, CPUE adalah total hasil tangkapan per upaya tangkap (kg/trip), *Catch* adalah jumlah hasil tangkapan (kg/trip). *Effort* adalah upaya alat tangkap yang digunakan (trip).

Analisis Bioekonomi menggunakan model Schaefer dan Fox (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Rumus Tiga Kondisi Keseimbangan Gordon-Schaefer

	MSY	MEY	OAE
Hasil Tangkapan (C)	$a^2 / 4b$	$aE_{MEY} - b(E_{MEY})^2$	$aE_{OAE} - b(E_{OAE})^2$
Upaya Penangkapan (E)	$a / 2b$	$(pa-c) / (2pb)$	$(pa-c) / (pb)$
Total Penerimaan (TR)	$C_{MSY} \cdot p$	$C_{MEY} \cdot p$	$C_{OAE} \cdot p$
Total Pengeluaran (TC)	$c \cdot E_{MSY}$	$c \cdot E_{MEY}$	$c \cdot E_{OAE}$
Keuntungan (π)	$TR_{MSY} - TC_{MSY}$	$TR_{MEY} - TC_{MEY}$	$TR_{OAE} - TC_{OAE}$

Sumber: Wijayanto (2008)

Tabel 2. Rumus Model Fox

Rumus Model Fox	
MSY	$E \cdot \text{Exp}(\gamma_0 + \gamma_1 \cdot E)$
E_{MSY}	$-(1 / \gamma_1)$
OA	$c (\ln c - \ln p - \gamma_0) / (p\gamma_1)$
EOA	$\ln c - \ln p - \gamma_0 / \gamma_1$
MEY	$-e^{-1+\gamma+w} + c/p / \gamma_1$
E_{MEY}	$-1 \cdot w^* / \gamma_1$

Keterangan : $w^* = ce^{\gamma-1} / p$

Bioekonomi Model Gordon-Schaefer, dikembangkan oleh Schaefer menggunakan fungsi pertumbuhan logistik yang dikembangkan oleh Gordon. Model fungsi pertumbuhan logistik tersebut dikombinasikan dengan prinsip ekonomi, yaitu dengan cara memasukkan faktor harga per satuan hasil tangkap dan biaya per satuan upaya pada persamaan fungsinya. Terdapat tiga kondisi keseimbangan dalam model Gordon-Schaefer yaitu, MSY (*Maximum Sustainable Yield*), MEY (*Maximum Economic Yield*) dan OAE (*Open Access Equilibrium*).

Boiekonomi model Fox, memperhitungkan adanya decreasing rate upaya penangkapan. Hal itu berbeda pada model Gordon-Schaefer karena asumsi decreasing rate upaya diabaikan atau menggunakan asumsi constant rate upaya penangkapan. Pada kurva TR, TC, Keuntungan dan E antara model Gordon-Schaefer dan model Fox juga memiliki perbedaan. Level MSY antara model Fox dan model Gordon-Schaefer relatif tidak jauh berbeda. Namun, level OAE antara model Fox dan Gordon-Schaefer dapat jauh berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat decreasing rate upaya penangkapan (Wijayanto, 2008).

Tingkat pemanfaatan dinyatakan dengan persen (%) dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (Garcia *et.al.*, 1989) :

$$TP (i) = \frac{C(i)}{MEY} \times 100 \%$$

Dimana, TP (i) adalah tingkat pemanfaatan tahun ke- i (%), C (i) adalah total *catch* (hasil tangkapan) tahun ke-i (kg), dan MEY adalah *Maximum Economic Yield*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

a. Letak Geografis Kabupaten Rembang

Kabupaten Rembang terletak di ujung timur laut Provinsi Jawa Tengah dan dilalui jalan Pantai Utara Jawa (Jalur Pantura), terletak pada garis koordinat 111° - 111°30' Bujur Timur dan 6°30' - 7°06' Lintang Selatan. Kabupaten Rembang memiliki luas wilayah sekitar 1.014 km² dengan panjang garis pantai 63 km. 35% dari luas wilayah kabupaten Rembang merupakan kawasan pesisir seluas 355,95 km². Kabupaten Rembang memiliki 10 Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang masih aktif, 4 Tempat Pelelangan Ikan (TPI) diantaranya berada di Kecamatan Rembang. Keempat Tempat Pelelangan Ikan (TPI) itu adalah TPI Tasik Agung I, TPI Tasik Agung II, TPI Pasar Banggi dan TPI Tanjungsari.

b. Letak Geografis Desa Tanjungsari

Tempat Pelelangan Ikan Tanjungsari terletak di Desa Tanjungsari Kecamatan Rembang, yang berjarak kurang lebih 6 km dari pusat kota Rembang. Desa Tanjungsari memiliki Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Desa Tanjungsari memiliki luas wilayah sebesar 224.911 m², ketinggian tanah ± 1 m dari permukaan laut, termasuk daerah dataran rendah dengan kondisi tanah berpasir dan memiliki suhu rata-rata 32°C. Desa Tanjungsari memiliki jumlah penduduk sebesar 3.281 orang yang terdiri atas 1.639 orang laki-laki dan 1.642 orang perempuan, sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai nelayan.

2. Produksi Cumi-cumi TPI Tanjungsari

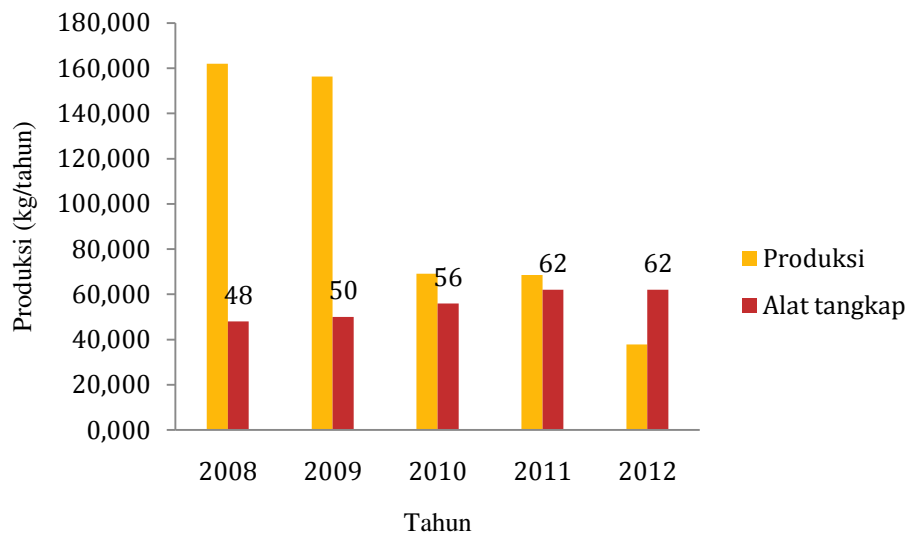
Sektor perikanan yang mencakup bidang kelautan dan perikanan merupakan sektor yang menjadi perhatian utama bagi Pemerintah Kabupaten Rembang. Hal ini dikarenakan sektor inilah yang memberikan kontribusi terbesar dalam perolehan PADs Kabupaten Rembang. Perairan laut di Kabupaten Rembang mempunyai kekayaan sumberdaya jenis ikan dengan hasil tangkapan yang dominan dan bernilai ekonomis tinggi, antara lain ikan layang, kembung, tembang, tongkol, bawal, tenggiri, teri dan kakap. Untuk mendukung pengoptimalisasian potensi perikanan laut tersebut, maka disediakan sarana prasarana perikanan laut, di antaranya Tempat Pelelangan Ikan (TPI).

Salah satu Tempat Pelelangan Ikan di Kabupaten Rembang yang masih aktif dan memiliki prospek pengembangan yang baik adalah TPI Tanjungsari. Nelayan yang mendaratkan hasil tangkapannya di TPI Tanjungsari adalah nelayan dengan daerah penangkapan di perairan Rembang. Nelayan di TPI Tanjungsari ini pada umumnya adalah nelayan one day fishing. Berikut data jumlah produksi Cumi-cumi di Tempat Pelelangan Ikan Tanjungsari pada tahun 2008-2012.

Tabel 3. Produksi Cumi-cumi dan Jumlah Alat Tangkap Cantrang di TPI Tanjungsari Tahun 2008-2012

Tahun	Produksi	Alat tangkap
2008	161.960	48
2009	156.380	50
2010	69.086	56
2011	68.533	62
2012	37.869	62
Jumlah	493.828	278

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Rembang, 2013



Gambar 1. Grafik Produksi Cumi-cumi dan Jumlah Alat tangkap Cantrang di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang tahun 2008-2012.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa jumlah produksi Cumi-cumi di TPITanjungsari mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Produksi Cumi-cumi tertinggi terjadi pada tahun 2008. Produksi terus mengalami penurunan hingga mencapai angka terendah pada tahun 2012 yaitu 37.869 kg. Berbeda dengan jumlah alat tangkap cantrang yang setiap tahun bertambah yang pada tahun 2012 mencapai jumlah 62 alat tangkap cantrang. Maka dapat disimpulkan bahwa, jumlah produksi Cumi-cumi dari tahun 2008-2012 mengalami penurunan diakibatkan oleh bertambahnya jumlah alat tangkap cantrang yang digunakan untuk menangkap Cumi-cumi.

3. Catch Per Unit Effort (CPUE)

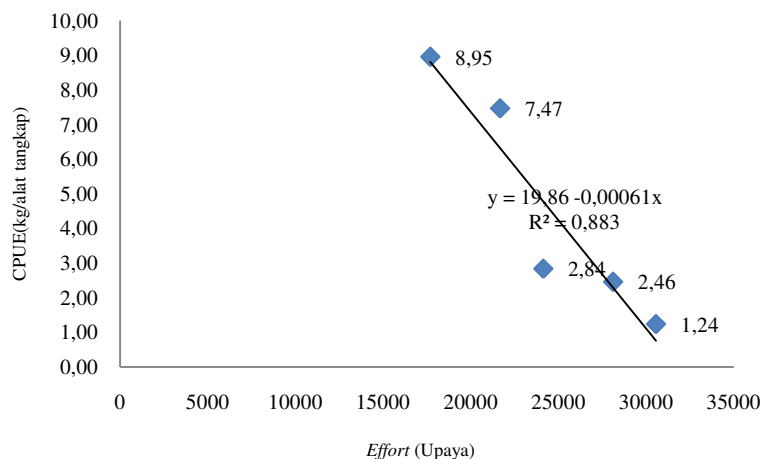
Menurut Effendie dalam Wijayanto (2008), pendugaan besarnya populasi ikan tidak dapat dilakukan dengan cara observasi langsung di dalam habitatnya, maka pada garis besarnya pendugaan besarnya populasi dilakukan dengan pendugaan data CPUE. CPUE merupakan unit populasi ikan per jenis alat tangkap dibagi dengan upaya tangkap. Metode ini digunakan untuk menduga besarnya populasi pada kondisi yang situasinya tidak praktis untuk mendapatkan jumlah yang pasti dari individu ikan dalam suatu area.

Tabel 4. Produksi Cumi-cumi, Jumlah Trip Penangkapan dan Nilai CPUE Tahun 2008-2012

Tahun	Produksi (kg/tahun)	Trip/tahun	Catch Per Unit Effort (CPUE)
2008	161.960	21.674	7,472548
2009	156.380	17.688	8,954093
2010	69.086	28.114	2,457352
2011	68.533	24.128	2,840393
2012	37.869	30.568	1,238845
Jumlah	493.828	122.172	22,850160
Rata-rata	98.765,60	22.434,40	4,57

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Rembang, 2013

Dari tabel 4, dapat diketahui bahwa jumlah produksi tertinggi terjadi pada tahun 2008 sebesar 161.960 kg. Jumlah produksi terendah terjadi pada tahun 2012 yaitu sebesar 37.869 kg. Jumlah trip penangkapan Cumi-cumi kapal cantrang pada tahun 2008 adalah 21.674 trip. Jumlah trip penangkapan ini dari tahun ke tahun semakin meningkat dan pada tahun 2012 jumlah trip menjadi 30.568 trip. Nilai CPUE Cumi-cumi yang tertangkap dengan alat tangkap cantrang tertinggi terjadi pada tahun 2009 yaitu 8,954093 kg/alat tangkap dan nilai CPUE terendah terjadi pada tahun 2012 yaitu 1,238845 kg/alat tangkap. Berdasarkan tabel, jumlah trip penangkapan Cumi-cumi bersifat fluktuatif. Hal ini dipengaruhi oleh musim penangkapan Cumi-cumi yang berdampak pada jumlah kegiatan (trip) penangkapan Cumi-cumi dari tahun 2008-2012 tidak tetap. Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa jumlah nilai CPUE berkaitan dengan besarnya produksi Cumi-cumi dan banyaknya jumlah trip penangkapan. Semakin besar upaya penangkapan (*Effort*), maka nilai CPUE akan menurun, dan sebaliknya. Berdasarkan nilai CPUE dan produksi Cumi-cumi yang cenderung mengalami penurunan setiap tahunnya, maka hal tersebut mengindikasikan bahwa perairan Kabupaten Rembang telah mengalami lebih tangkap (*overfishing*).



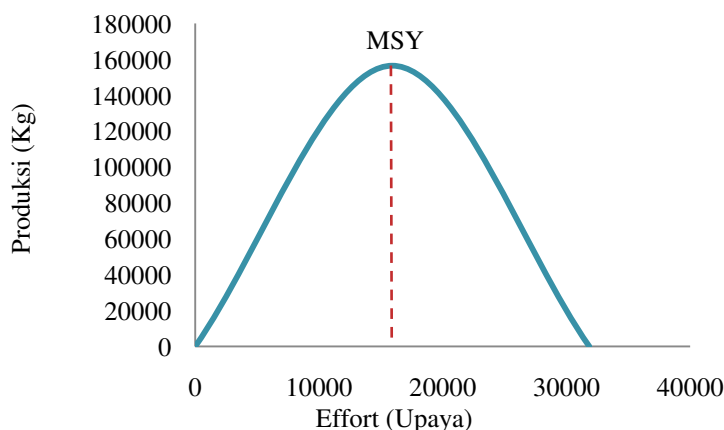
Gambar 2. Grafik *Trend* hubungan antara *effort* dan CPUE Cumi-cumi di TPI Tanjungsari Rembang

Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan *effort* dan CPUE, dimana dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007* menghasilkan persamaan linier $y = a + bx$ yaitu, $y = 19,86 - 0,00061x$ dengan $R^2 = 0,883$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa :

1. Konstanta (a) sebesar 19,86 menyatakan bahwa jika tidak ada *effort*, maka potensi yang tersedia di alam masih sebesar 19,86 kg/trip alat tangkap.
2. Koefisien regresi (b) sebesar -0,0006 menyatakan hubungan negatif antara produksi dan *effort* bahwa setiap pengurangan (karena tanda negatif) 1 trip *effort* akan menyebabkan CPUE naik sebesar 0,0006 kg. Namun, jika *effort* naik sebanyak 1 trip, maka CPUE juga diprediksi mengalami penurunan produksi sebesar 0,0006 kg/trip alat tangkap. Jadi, tanda (-) menyatakan arah hubungan yang terbalik, dimana kenaikan variabel X akan mengakibatkan penurunan variabel Y dan sebaliknya.
3. Koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0,883 atau 88,3 %. Hal tersebut berarti variasi atau naik turunnya CPUE sebesar 88,3 % disebabkan oleh naik turunnya nilai *effort*, sedangkan sisanya 11,7 % disebabkan oleh variabel lain yang tidak dibahas di dalam model.
4. Nilai keeratan (koefisien korelasi/R) hubungan antara CPUE dan *effort* $R = \sqrt{R^2}$ adalah 0,9396808. Hal tersebut menandakan bahwa CPUE dan *effort* memiliki keeratan yang tinggi.

4. Maximum Sustainable Yield (MSY) model Gordon-Schaefer

Berdasarkan formula model Schaefer maka didapatkan hasil dugaan potensi lestari sumberdaya cumi-cumi di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang yaitu *catch optimum* (C_{MSY}) sebesar 156.511,49 kg/tahun dengan *effort optimum* (E_{MSY}) 15.915 trip/tahun. Berikut kurva MSY terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva MSY Cumi-cumi di TPI Tanjungsari Kabupaten Rembang

Kondisi aktual produksi Cumi-cumi di TPI Tanjungsari pada tahun 2008 sudah berada di atas batas maksimum lestari (156.511 kg) yaitu 161.960 kg. Pada tahun berikutnya produksi Cumi-cumi mengalami penurunan namun jumlah upaya penangkapan Cumi-cumi semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena potensi

sumberdaya Cumi-cumi di Perairan Rembang sudah mengalami penurunan yang disebabkan semakin bertambahnya upaya penangkapan Cumi-cumi dan kurangnya upaya pemerintah dalam pembatasan jumlah armada penangkapan.

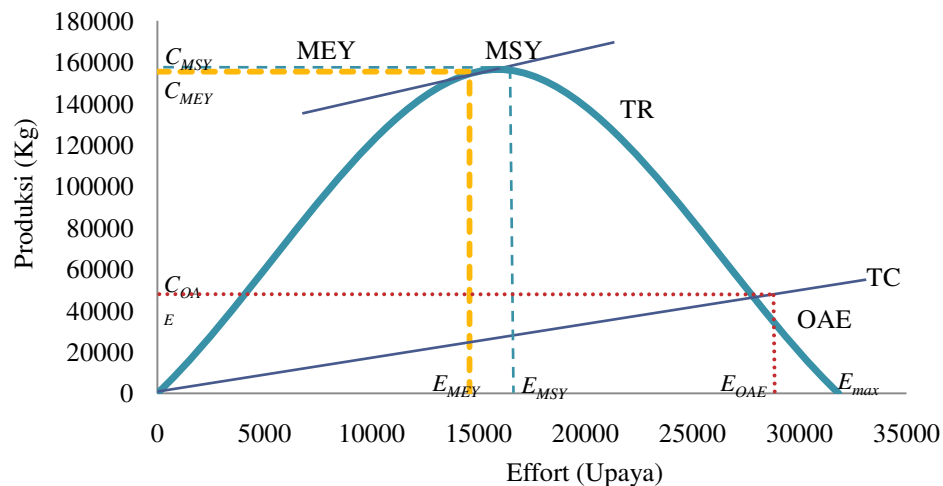
5. Maximum Economic Yield (MEY) model Gordon-Schaefer

Analisis MEY digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan maksimal yang diperoleh pada suatu produksi tertentu. Apabila penangkapan melebihi MEY, maka keuntungan akan semakin berkurang. Oleh karena itu pemanfaatan sumberdaya secara berlebihan akan berakibat hilangnya manfaat ekonomi bagi nelayan yang melakukan penangkapan ikan.

Tabel 5. Hasil Perhitungan MSY, MEY dan OAE model Schaefer

	MSY	MEY	OAE
Hasil Tangkapan (C)	156.511	155.428	47.758
Upaya Penangkapan (E)	15.915	14.591	29.182
Total Penerimaan (TR)	2.347.672.316	2.331.417.699	716.370.177
Total Pengeluaran (TC)	390.694.322	358.185.088	716.370.177
Keuntungan (π)	1.956.977.994	1.973.232.611	0

Sumber: Hasil Penelitian (2013)

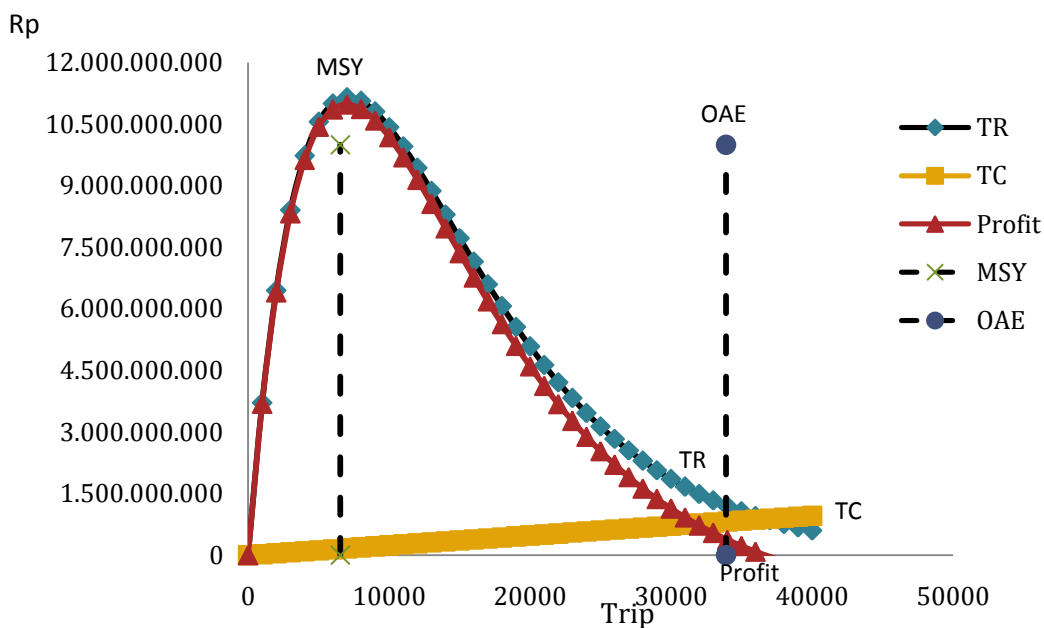


Gambar 4. Kurva Produksi Lestari Sumberdaya Cumi-cumi di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang

Gambar 4 menunjukkan kondisi MEY terjadi jika pendapatan (TR) yang diperoleh lebih besar daripada biaya (TC) yang dikeluarkan nelayan sehingga mendapatkan keuntungan yang besar sampai Rp. 1.973.232.611 pada titik E_{MEY} (14.591 trip). Jika usaha diteruskan sampai titik E_{MSY} maka secara fisik total produksi akan bertambah besar (156.511 kg) tetapi secara ekonomis keuntungan yang diperoleh nelayan akan semakin berkurang (Rp. 1.956.977.994) sebab biaya yang dikeluarkan semakin besar seiring bertambahnya jumlah trip penangkapan. Selanjutnya usaha penangkapan akan mencapai titik *open access* (impas) jika terus dilanjutkan melewati kondisi lestari (MSY). Posisi EOA (*Effort Open Access*) untuk penangkapan Cumi-cumi di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang sebanyak 29.182 trip/tahun dengan jumlah produksi 47.758 kg. Keadaan ini menggambarkan bahwa effort yang semakin banyak akan memberikan hasil tangkapan yang semakin kecil jika dibandingkan pada kondisi MSY dan kondisi terkendali (MEY). Pada kondisi *open access* nelayan bebas untuk menangkap ikan sehingga sumberdaya yang diekstraksi akan mencapai titik yang terendah yang berakibat usaha tidak lagi menguntungkan, inilah yang disebut kondisi *overfishing* secara ekonomi.

6. Maximum Sustainable Yield (MSY) dan OAE Fox

Data produksi penangkapan cumi-cumi pada penelitian ini adalah data dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2008-2012). Berdasarkan formula model Fox maka didapatkan hasil dugaan potensi lestari sumberdaya cumi-cumi di Perairan Kabupaten Rembang yaitu *catch optimum* (C_{MSY}) sebesar 2.033.983 kg/tahun dengan *effort optimum* (E_{MSY}) 38.774 alat tangkap/tahun. Berikut kurva MSY Fox terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Kurva Produksi Lestari *Fox* Sumberdaya Cumi-cumi di Perairan Kabupaten Rembang

Gambar 5, menjelaskan bahwa hasil model bioekonomi pada produksi optimal (C_{opt}) sebesar 2.033.983 kg/tahun dan upaya penangkapan optimum (E_{opt}) sebesar 38.774 alat tangkap/tahun. Sedangkan pada keseimbangan *open access* (EOA), produksi optimum (C_{opt}) sebanyak 125.083 kg/tahun, dengan upaya penangkapan optimum (E_{opt}) sebesar 708.414 alat tangkap/tahun. Pada model Fox, diperhitungkan adanya decreasing rate upaya penangkapan. Hal itu berbeda pada model Gordon-Schaefer karena asumsi decreasing rate upaya diabaikan atau menggunakan asumsi constant rate upaya penangkapan. Pada kurva TR, TC, Keuntungan dan E antara model Gordon-Schaefer dan model Fox juga memiliki perbedaan. Level MSY antara model Fox dan model Gordon-Schaefer relatif tidak jauh berbeda. Namun, level OAE antara model Fox dan Gordon-Schaefer dapat jauh berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat decreasing rate upaya penangkapan. Apabila decreasing rate upaya penangkapan mendekati nol (atau mendekati konstan), maka antara model Fox dan model Gordon-Schaefer akan hampir sama atau berhimpit kurvanya (Wijayanto, 2008).

7. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Cumi-cumi

Tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi-cumi dapat diketahui setelah didapatkan C_{MSY} . Tingkat pemanfaatan dihitung dengan cara mempersentasikan jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu terhadap nilai TAC (*Total Allowable Catch*) atau jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTb) tersebut adalah 80% dari potensi maksimum lestarnya (C_{MSY}) (FAO *Code of Conduct for Responsible Fisheries*, 1995 dalam Dahuri, 2008). Berikut ini tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi-cumi di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Cumi-cumi di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang

Tahun	Total Catch (kg)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2008	161.960	103%
2009	156.380	100%
2010	69.086	44%
2011	68.533	44%
2012	37.869	24%
Rata-rata	98.766	63%

Sumber: Hasil Penelitian, 2013

Berdasarkan Tabel 6, jika didasarkan pada kesepakatan internasional yang tertuang pada *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), pada tahun 2008 dan 2009 telah terjadi tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi yang berlebihan sebesar 103% dan 100%. Sehingga menyebabkan penurunan nilai CPUE pada tahun 2010 menjadi 2,84 kg/alat tangkap. Pada tahun 2012 tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi sebesar 24%, yang artinya sumberdaya Cumi-cumi masih dapat dikelola namun potensi sumberdaya Cumi-cumi sudah mengalami penurunannya yang disebabkan semakin tingginya upaya penangkapan.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan aspek Biologi dan Ekonomi, pemanfaatan sumberdaya Cumi-cumi di Kabupaten Rembang dapat dikatakan belum *overfishing*, kecuali tahun 2008 dan 2009.
2. Rata-rata tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi-cumi di perairan Rembang selama 5 tahun dari tahun 2008-2012 adalah 63%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di TPI Tanjungsari, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya pembatasan trip penangkapan cumi-cumi agar keberlanjutan sumberdaya cumi-cumi dapat terjaga.
2. Perlu dilakukan pembatasan jumlah tangkapan per trip nelayan agar kestabilan harga dapat tercapai dan sumberdaya Cumi-cumi dapat terjaga.
3. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut, mengenai potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya cumi-cumi pada usaha penangkapan ikan agar dapat diperoleh informasi yang lebih memadai dan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R. 2008. 14 Juru Membangun Perikanan Tangkap di Indonesia. Majalah Samudra Edisi 59, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Rembang. 2013. TPI Tanjungsari Rembang.
- FAO. 2009. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2008*. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Suparmoko. 2003. Penilaian Ekonomi: Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Konsep dan Metode Perhitungan). LPPEM Wacana Mulia, Jakarta.
- Umar, H. 2004. Metode Penelitian untuk Skripsi dan Thesis Bisnis. Rajawali Press, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Wijayanto, D. 2008. Buku Ajar Bioekonomi Perikanan. FPIK UNDIP. ISBN