

ANALISIS BIOEKONOMI PERIKANAN CUMI-CUMI (*Loligo sp*) DI PESISIR KABUPATEN KENDAL

*Fisheries Bioeconomic Analysis of Squid (*Loligo sp*)
in Kendal Coastal Regency*

Stephanie Martha Theresia¹ Pramonowibowo² Dian Wijayanto²
Mahasiswa Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro¹ (email: stephaniemarthat@yahoo.com)
Staf pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro²

ABSTRAK

Perairan Kabupaten Kendal merupakan salah satu wilayah penyebaran Cumi-cumi yang cukup potensial di perairan utara Jawa Tengah, dengan produksi sebanyak 50.454 kg pada tahun 2011. Kelestarian sumberdaya ikan akan terancam jika upaya pemanfaatan yang terus meningkat, jika tidak diupayakan langkah pengendalian. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis aspek biologi dan ekonomi sumberdaya Cumi-cumi di Pesisir Kabupaten Kendal yang meliputi produksi Cumi-cumi per usaha penangkapan *Catch per Unit Effort* (CPUE), *Maximum Sustainable Yield* (MSY), *Maximum Economic Yield* (MEY), dan *Open Access Equilibrium* (OAE). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2012. Materi penelitian ini adalah unit usaha perikanan tangkap yang hasil tangkapannya adalah Cumi-cumi di TPI Tawang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan jumlah sampel 13 nelayan. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Metode analisa data yang digunakan adalah metode *time series* dan metode bioekonomi model Gordon-Schaefer untuk menghitung MSY, MEY, dan OAE. Hasil penelitian dapat ditunjukkan dari nilai rata-rata CPUE sumberdaya Cumi-cumi pada tahun 2007-2011 di PPP Tawang Kabupaten Kendal adalah 166 kg/alat tangkap. Produksi optimal (C_{opt}) pada MSY sebesar 60.706 kg/tahun dengan *effort* optimum (E_{opt}) 182 alat tangkap/tahun. Produksi optimal (C_{opt}) pada MEY sebesar 58.146 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 145 alat tangkap/tahun. Produksi optimal (C_{opt}) pada OAE sebesar 39.623 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 289 alat tangkap/tahun.

Kata Kunci: Sumberdaya Cumi-cumi, Bioekonomi, Pesisir Kabupaten Kendal

ABSTRACT

Kendal Regency seawaters is one of distribution area of Squid in north seawaters Central Java, which production was 50.454 kg in 2011 . If there is no control in the fisheries resources utilization, the resources will be threaten with the increasing of fishing effort on this resources. This research aims were to analyze biological and economic aspect of the utilization of the Squid in coastal Kendal Regency, i.e. Catch per Unit Effort (CPUE), Maximum Sustainable Yield (MSY), Maximum Economic Yield (MEY), and Open Access Equilibrium (OAE). This research conducted in September-November 2012. Research material was put fishing target of Squid in TPI Tawang. Research method was descriptive method. Sampling method was convenience sampling with 13 samples. Data that used in this research were primary and secondary data. Data analysis method used time series and bioeconomic method – Gordon-Schaefer Model to get MSY, MEY, and OAE. This study proved that the CPUE average of Squid in PPP Tawang Kendal Regency Seawaters was 166 kg/unit fishing gear in 2007-2011. The optimum product (C_{opt}) of the MSY was 60.706 kg per year with optimum effort (E_{opt}) was 182 unit fishing gear per year. The optimum product (C_{opt}) of the MEY was 58.146 kg per year with optimum effort (E_{opt}) was 145 unit fishing gear per year. The optimum product (C_{opt}) of the OAE was 39.623 kg per year with optimum effort (E_{opt}) was 289 unit fishing gear per year.

Keywords: *Squid Resource, Bioeconomic, Kendal Coastal Regency*

PENDAHULUAN

Cumi-cumi termasuk pelagik, tetapi terkadang digolongkan sebagai organism demersal, karena sering berada di dasar, menurut Barnes (1974) dalam Bakrie, Z (1985). Cumi-cumi melakukan distribusi vertikal pada malam hari, dimana Cumi-cumi bergerak ke arah permukaan untuk mencari makan, sedangkan pada siang hari berada di dasar perairan. Adapun ukuran ekonomis yang sesuai dengan kriteria ramah lingkungan disesuaikan dengan berat bobot dan panjang tubuh. (Chikuni, 1983 dalam Bakrie, Z., 1985)

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*. Melihat kondisi demikian, maka usaha penangkapan perlu dibarengi dengan kegiatan lainnya yang dapat mendukung peningkatan populasi Cumi-cumi tersebut.

Sumberdaya perikanan pada dasarnya bersifat terbatas walaupun sumberdaya tersebut dapat pulih kembali (Sari, dkk, 2008). Sumberdaya perikanan juga mempunyai karakteristik yang unik yaitu merupakan sumberdaya milik umum (*common property*). Hal tersebut mengakibatkan pemanfaatan sumberdaya ikan bersifat *open acces* yang berarti dapat diakses oleh semua pengguna dengan karakteristik sumberdaya ikan yang demikian unik ini, maka dalam pemanfaatannya dapat mengalami *overfishing* (Nabunome, W., 2007).

Hilangnya atau berkurangnya ketersediaan sumberdaya perikanan tersebut akan berdampak sangat besar bagi kelangsungan hidup umat manusia di muka bumi ini. Oleh karena itu, persoalan mendasar sehubungan dengan pengelolaan sumberdaya ikan adalah bagaimana sumberdaya ikan tersebut

dikelola agar menghasilkan manfaat yang sebesar-besarnya bagi manusia dengan tidak mengorbankan kelestarian sumberdaya ikan itu sendiri (Fauzi, A., 2006). Diketahui pula bahwa estimasi potensi sumberdaya Cumi-cumi di Laut Jawa berdasarkan hasil estimasi tahun 2011 sebesar 500 ton/tahun (Kepmen Kelautan dan Perikanan Nomor 45, 2011).

Tujuan penelitian ini adalah:

Menganalisis aspek biologi dan ekonomi tingkat pemanfaatan sumberdaya Cumi-cumi dengan daerah penangkapan perairan Kendal di PPP Tawang Kabupaten Kendal yang meliputi produksi cumi-cumi per usaha penangkapan (CPUE), *maximum sustainable yield* (MSY), *maximum economic yield* (MEY), dan *open access equilibrium* (OAE).

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit usaha perikanan tangkap yang mendaratkan hasil tangkapan cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal. Adapun alat tangkap yang digunakan oleh nelayan adalah jaring cantrang, jaring payang ampera dan jaring arad.

Lokasi yang digunakan untuk penelitian adalah PPP Tawang, Desa Gempolsewu, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Studi yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara mendetail dari suatu status mengenai jumlah produksi hasil tangkapan cumi-cumi dan upaya unit alat tangkap yang digunakan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian, yang meliputi perairan Kabupaten Kendal dengan kebiasaan nelayan mengoperasikan alat tangkap cumi-cumi sejauh 3 mil dari garis pantai hingga 12 mil laut.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *convenience sampling* adalah teknik penentuan sampel, berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila orang yang ditemukan pada waktu menentukan sampel cocok dengan yang diperlukan sebagai sumber data (Mustafa, H., 2000). 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 Kendal. Diharapkan dengan metode ini, hasil penelitian yang diperoleh dapat memberikan gambaran hasil yang sesuai dengan keadaan di lapangan.

Populasi yang digunakan untuk pengambilan sampel ini adalah unit usaha perikanan jaring cantrang, jaring arad dan jaring payang ampera di PPP Tawang. 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 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 jaring cantrang, jaring arad dan jaring payang ampera di PPP Tawang sebanyak 837 unit armada. Oleh karena itu banyaknya sampel yang dapat diambil sebesar:

$$n = \frac{(837 \times 1,64^2 \times 0,05(1-0,05))}{(837 \times 0,1^2) + (1,64^2 \times 0,05(1-0,05))}$$

$$= 12,9 = 13 \text{ sampel}$$

Standarisasi alat tangkap diperlukan mengingat keberagaman alat tangkap yang digunakan dalam operasi

penangkapan ikan. Proses standarisasi alat tangkap dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menentukan CPUE standar

Alat tangkap yang dijadikan standar dipilih alat tangkap yang memiliki data lengkap secara runtut waktu (*time series*) serta mempunyai CPUE terbesar.

2. Menghitung *fishing power index* (FPI)

a. Alat tangkap yang dijadikan standar dipilih alat tangkap yang memiliki data lengkap secara runtut waktu (*time series*) serta mempunyai CPUE terbesar.

b. Hitung FPI dari masing – masing alat tangkap.

c. Nilai faktor daya tangkap atau FPI dari alat tangkap yang dijadikan standar adalah 1, sedangkan FPI dari alat tangkap lain bervariasi dengan alat tangkap standar dijadikan sebagai pembanding.

d. Nilai FPI dapat diperoleh melalui persamaan Gullan (1983) :

$$CPUE\ r = Catch\ r / Effort\ r$$

$$CPUE\ s = Catch\ s / Effort\ s$$

$$FPI\ i = CPUE\ r / CPUE\ s$$

$$i = 1, 2, 3, \dots k$$

Dimana :

CPUE r = total hasil tangkapan per upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi

CPUE s = total hasil tangkapan per upaya tangkap dari alat tangkap yang dijadikan standar

FPI i = *fishing power index* dari alat tangkap ke i

3. Menghitung CPUE standar

Nilai FPI i selanjutnya digunakan untuk menghitung total upaya standar yaitu:

$$E = \sum_{i=1}^i FPI_i \cdot E_i$$

Di mana :

E = total *effort* atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar

E_i = effort dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar

Analisis bioekonomi statis berbasis 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*) (Wijayanto, D., 2008).

Sehingga rumus untuk menghitung tiga kondisi keseimbangan dapat dilihat pada Tabel 1.

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	$TR_{MSY} - TC_{MSY}$	$TR_{MEY} - TC_{MEY}$	$TR_{OAE} - TC_{OAE}$

Sumber: Wijayanto, D (2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang merupakan salah satu daerah yang mempunyai potensi perikanan di Jawa Tengah. Untuk meningkatkan potensi perikanan maka perlu dikembangkan pula sarana dan prasarana yang mendukung usaha tersebut. Sarana dan prasarana yang dimiliki Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang yang berada di Kabupaten Kendal dapat dikatakan cukup memadai. Hasil tangkapan yang didaratkan di TPI Tawang tersebut terdiri dari beberapa jenis sumberdaya ikan yang ada di

perairan Kabupaten Kendal, antara lain sumberdaya ikan pelagis dan ikan demersal. Sumberdaya ikan pelagis terdiri dari ikan tongkol, tengiri, kembung, selar, Jui dan teri, sedangkan sumberdaya ikan demersal terdiri dari ikan petek, bawal, tiga waja. Selain itu terdapat pula hasil tangkapan bukan ikan yaitu cumi-cumi dan udang. Berikut ini produksi dan nilai produksi dari ikan-ikan yang didaratkan di TPI Tawang Kabupaten Kendal selama 5 tahun pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi Ikan di PPP Tawang Kabupaten Kendal Tahun 2007-2011

Jenis ikan	Jumlah Produksi per Tahun (Kg)					
	2007	2008	2009	2010	2011	
Pelagis	Tongkol	24.947	31.284	59.543	98.860	68.350
	Tembang/jui	65.431	154.478	16.420	22.290	19.800
	Tengiri	5.487	2.218	115	6.333	6.333
	Kembung	28.909	52.716	44.377	98.263	81.027
	Teri nasi	50.090	5.276	15.381	15.440	29.600
	Selar	44.608	60.860	55.222	84.081	66.064
Demersal	Petek	34.893	37.890	36.720	50.207	45.077
	Bawal	1.403	10.128	2.479	0	0
	Tigawaja	125	848	0	0	0
	Cumi-cumi	36.788	19.665	47.091	62.191	50.454
	Jumlah	292.681	375.363	277.348	437.665	366.705
	Rata-rata	29.268	37.536	27.735	43.767	36.671

Sumber: PPP Tawang (2011)

Pada Tabel 2 terlihat jumlah produksi cumi-cumi yang didaratkan di TPI Tawang. Pada tahun 2007 produksi cumi-cumi sebesar 36.788 Kg sedangkan produksi Cumi-cumi pada tahun 2008 sebesar 19.665 Kg dengan selisih produksi sebesar 17.123 Kg. Pada tahun 2009 dan 2010 produksi cumi-cumi mengalami produksi cumi-cumi di

PPP Tawang mengalami penurunan dan kenaikan yang cukup drastis.

Pada Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang Kabupaten Kendal terdapat beberapa macam jenis armada penangkapan dan jenis alat tangkap. Jumlah armada penangkapan dan jenis alat tangkap tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Alat Tangkap di PPP Tawang Kabupaten Kendal Tahun 2007-2011

Tahun	Jumlah Alat Tangkap (Unit)							
	<i>Mini purse seine</i>	Ampera	Rampus	Cantrang	Dogol	Arad	Udang	Bubu
2007	18	214	29	22	89	497	780	29
2008	18	214	299	22	89	497	780	29
2009	18	72	438	45	101	558	465	37
2010	10	42	780	43	111	664	372	37
2011	12	49	357	42	205	746	746	37

Sumber : DKP Kab Kendal (2011)

Kajian analisa usaha pada setiap jenis usaha perikanan tangkap melibatkan modal, sangat perlu dilakukan dengan maksud untuk mengetahui sampai sejauh mana usaha itu dapat memberikan tingkat manfaat yang dicirikan dengan tingkat keuntungan sehingga menjadi pedoman untuk pengembangan usaha selanjutnya. Modal merupakan faktor penting dalam usaha perikanan tangkap karena sebagai sarana utama untuk kelancaran produksinya yang dikelompokkan

menjadi tiga yaitu perahu, mesin, dan alat tangkap. Biaya total merupakan biaya keseluruhan dari suatu unit usaha.

Biaya total merupakan biaya keseluruhan dari suatu unit usaha. Biaya total didapatkan dari penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap didapatkan dari penjumlahan biaya penyusutan, biaya perawatan, dan biaya perijinan. Sedangkan biaya tidak tetap didapatkan dari biaya operasional dan biaya retribusi. Biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Penangkapan per Tahun Cumi-cumi

Biaya Penangkapan (per tahun)	Jumlah (Rp/ unit alat tangkap/ tahun)	Jumlah (Rp/ unit alat tangkap proporsional)
Biaya Tetap		
-Biaya Penyusutan	8.299.980	663.998
-Biaya Perawatan	1.000.116	80.009
-Biaya Perijinan	50.000	4.000
Biaya Tidak Tetap		
-Biaya Operasional	37.440.000	2.995.200
Jumlah	46.789.938	3.743.207

Sumber: Hasil Penelitian (2012)

Biaya penangkapan per alat tangkap per tahun, diperoleh dari rata-rata biaya penangkapan dibagi proporsional penangkapan Cumi-cumi per tahun sebanyak 8% yaitu sebesar Rp. 3.743.207,00/unit alat tangkap. Dalam melakukan perhitungan total penerimaan

dan pengeluaran dari MSY, MEY, dan OAE, dilakukan perhitungan rata-rata harga Cumi-cumi berdasarkan musim penangkapan, yaitu sebesar Rp 27.333,00/kg. Rata-rata hasil tangkapan usaha penangkapan cumi-cumi dalam kilogram tiap trip, bulan dan tahun serta sistem bagi hasil usaha penangkapan cumi-cumi dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Hasil Tangkapan dan Nilai Hasil Tangkapan per Alat Tangkap

No	Alat Tangkap	Rata-rata Hasil Tangkapan Cumi-cumi (Kg)			Nilai Hasil Tangkapan (Rp)		
		Trip	Bulan	Tahun	Trip	Bulan	Tahun
1.	Arad	10	260	2.340	200.000	5.200.000	46.800.000
2.	Cantrang	40	1.040	9.360	880.000	22.880.000	205.920.000
3.	Ampera	30	780	2.340	750.000	19.500.000	175.500.000

Sumber : Hasil Penelitian (2012)

Perhitungan CPUE harus dilakukan standarisasi alat tangkap terlebih dulu karena berdasarkan data produksi terjadi lebih dari satu alat tangkap yang bisa digunakan untuk menangkap Cumi-cumi. Penstandaran alat tangkap perlu diketahui adanya jumlah trip sehingga nantinya akan diketahui nilai CPUE masing-masing

alat tangkap sehingga akan diketahui nilai FPI. Standart alat tangkap yang digunakan adalah cantrang karena produksinya setiap tahun dan nilai CPUE yang didapat adalah lebih besar dibandingkan dengan alat tangkap yang lain. Perhitungan nilai CPUEs pada Tabel 6.

Tabel 6. CPUE Masing-Masing Alat Tangkap Cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal Tahun 2007-2011

Tahun	Alat Tangkap		
	Cantrang	Arad	Ampera
2007	117	30	91
2008	63	16	49
2009	199	49	150
2010	260	65	192
2011	192	47	144
Jumlah	831	206	627
Rata-rata	166	41	125

Sumber: Hasil Penelitian (2012)

Menurut Saputra, S. W (2009), penentuan alat tangkap standar dengan memperhatikan target utama yaitu cumi-cumi dan ketersediaan data yang runtun waktu (diusahakan ada datanya tiap tahun). Maka dipilihlah cantrang sebagai

alat tangkap standar yang memiliki nilai FPI = 1. Menghitung FPI (*Fishing Power Index*) atau indeks daya tangkap dengan rumus:

$$FPI_{arad} = \frac{CPUE_{arad}}{CPUE_{cantrang}} = 0 \text{ (tahun 2007), dan seterusnya untuk setiap tahun}$$

dan tiap alat tangkap. Hasilnya terlihat pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9, Cantrang sebagai alat tangkap standar mempunyai nilai FPI tetap sepanjang tahun yaitu 1. Kemudian dilakukan perhitungan trip standar dengan rumus:

FPI x trip alat tangkap. Perhitungan untuk masing-masing tahun terlihat pada Tabel 6. Setelah didapatkan nilai trip standar maka nilai CPUE yang telah distandarisasi dapat dihitung. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

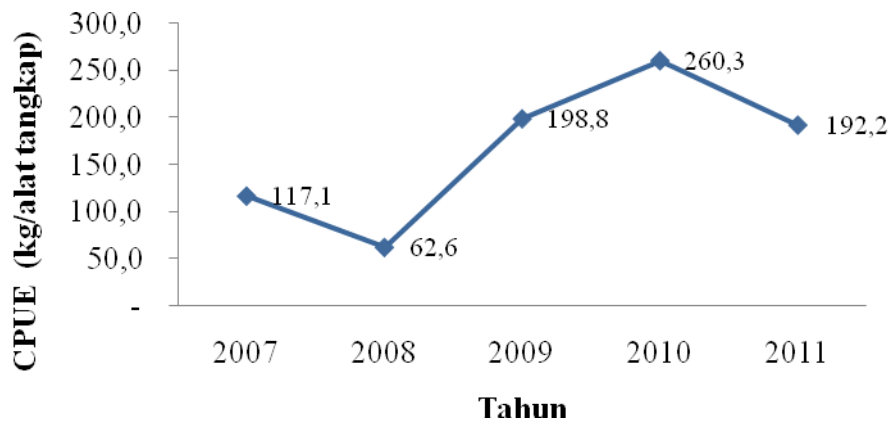
Tabel 7. Produksi Total, *Effort* Standar, dan CPUEs

Tahun	Produksi Total (Kg)	<i>Effort</i> Standart (Alat Tangkap)	CPUEs (Kg/Alat Tangkap)
2007	36.788	314	117,1
2008	19.665	314	62,6
2009	47.091	237	198,8
2010	62.191	239	260,3
2011	50.454	263	192,2
Jumlah	216.189	1367	831
Rata-rata	43.238	273	166,2

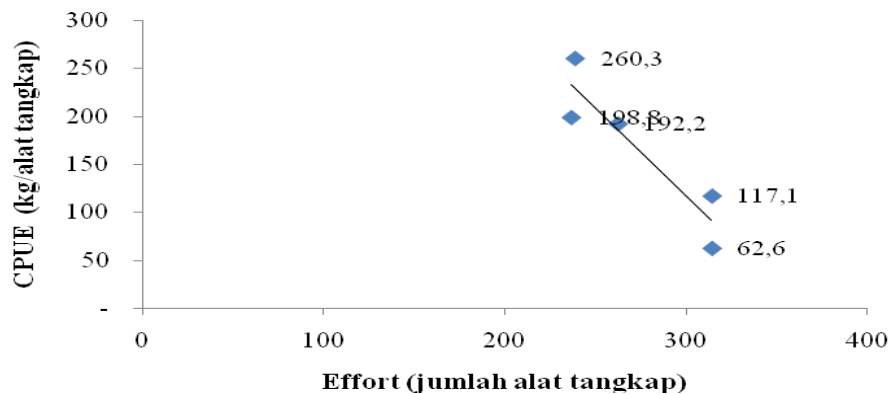
Sumber : Hasil Penelitian (2012)

Berdasarkan nilai CPUE tiap tahun yang didapat maka dapat dilihat

fluktuasi nilai CPUE tersebut dari tahun 2007-2011 pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Fluktuasi CPUE Cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal Tahun 2007-2011



Gambar 2. Grafik CPUE Cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan grafik hubungan CPUE dan *effort*, dimana dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007* menghasilkan persamaan linier $y = 666,92 - 1,83x$ dengan $R^2 = 0,85$. Koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0,85 atau 85 %. Hal tersebut berarti variasi atau naik turunnya CPUE sebesar 85 % disebabkan oleh naik turunnya nilai *effort*, sedangkan sisanya 15 % disebabkan oleh variabel lain yang tidak dibahas di dalam model.

Nilai keeratan (koefisien korelasi/R) hubungan antara CPUE dan *effort* adalah 0,85 yang berasal dari $\sqrt{0,85}$. 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).

Menurut Widodo dan Suadi (2006), *Maximum Sustainable Yield* (MSY) adalah hasil tangkapan terbesar

yang dapat dihasilkan dari tahun ke tahun oleh suatu perikanan. Konsep MSY didasarkan atas suatu model yang sangat sederhana dari suatu populasi ikan yang dianggap sebagai unit tunggal. *Maximum Sustainable Yield* (MSY) merupakan parameter pengelolaan yang dihasilkan alam pengkajian sumberdaya perikanan. Pendugaan parameter tersebut dibutuhkan data tingkat produksi tahunan (*time series*) (Susanto, 2006).

Data produksi penangkapan cumi-cumi pada penelitian ini adalah data dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2007–2011). Berdasarkan formula model Schaefer maka didapatkan hasil dugaan potensi lestari sumberdaya cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal yaitu *catch optimum* (C_{MSY}) sebesar 60.706 kg/tahun dengan *effort optimum* (E_{MSY}) 182 alat tangkap/tahun. Berikut Perhitungan MSY, MEY dan OAE pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan MSY, MEY, dan OAE Cumi-cumi

	MSY	MEY	OAE
Hasil tangkapan (C)	60.706	58.146	39.623
Upaya penangkapan (E)	182	145	289
Total penerimaan (TR)	1.659.266.320	1.589.302.544	1.083.015.615
Total pengeluaran (TC)	681.435.359	541.507.807	1.083.015.615
Keuntungan	977.830.961	1.047.794.737	0

Sumber: Hasil Penelitian (2012)

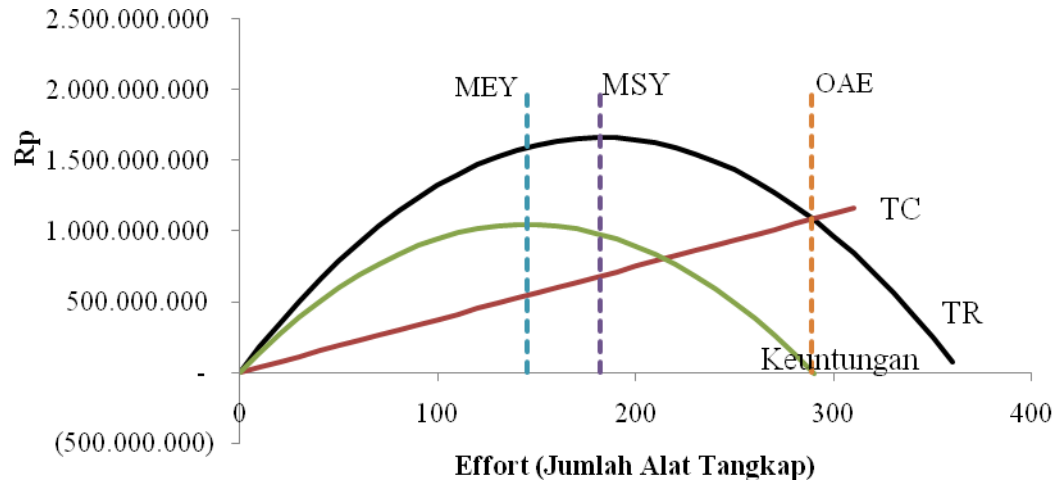
Berdasarkan Tabel 7, hasil tangkap optimal dan upaya penangkapan optimal merupakan keluaran dari model bioekonomi. Keluaran yang menjadi pembanding dari kondisi terkendali yaitu MSY, yang menggambarkan keseimbangan lestari suatu perairan, yaitu pada kondisi produksi lestari maksimum dari keseimbangan Cumi-cumi secara biologi yang dapat ditangkap. Hasil model bioekonomi dengan kondisi terkendali (MEY) diperoleh produksi optimal (Copt) sebesar 60.706 kg/tahun dan upaya

penangkapan optimum (Eopt) sebesar 182 alat tangkap/tahun, dengan tingkat

keuntungan atau manfaat ekonomi sebesar Rp 977.830.961,00. Pada keseimbangan MSY (*Maximum Sustainable Yield*), diperoleh produksi optimal (Copt) sebesar 58.146 kg/tahun, dan upaya penangkapan optimum (Eopt) sebesar 145 alat tangkap/tahun, dengan tingkat keuntungan atau manfaat ekonomi sebesar Rp 1.047.794.737,00. Sedangkan pada saat keseimbangan OAE (*Open Access Equilibrium*), diperoleh produksi optimal (Copt)

sebesar 39.623 kg/tahun, dan upaya penangkapan optimum (Eopt) sebesar 289 alat tangkap/tahun. Adapun kurva

MSY, MEY dan OAE terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva MSY, MEY dan OAE Sumberdaya Cumi-cumi di PPP Tawang Kabupaten Kendal

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan mengenai analisis aspek biologis dan ekonomis pada usaha penangkapan Cumi-cumi pada usaha perikanan tangkap dengan alat tangkap standar Cantrang di perairan Kabupaten Kendal adalah sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata *Catch per Unit Effort* (CPUE) pada tahun 2007-2011 di perairan Kabupaten Kendal adalah 166 kg/ alat tangkap.
2. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Maximum Sustainable Yield* (MSY) sebesar 60.706 kg/tahun dengan *effort* optimum (E_{opt}) 182 alat tangkap/tahun.
3. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Maximum Economic Yield* (MEY) sebesar 58.146 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 145 alat tangkap/tahun.
4. Produksi optimal (C_{opt}) pada *Open Access Equilibrium* (OAE) sebesar 39.623 kg/tahun dan *effort* optimum (E_{opt}) sebesar 289 alat tangkap/tahun.

SARAN

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang didapatkan pada penelitian tersebut di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan segera pembatasan trip penangkapan Cumi-cumi agar keberlanjutan sumberdaya Cumi-cumi dapat terjaga.
2. Perlu pengadaan bantuan berupa kapal besar dan alat tangkap yang lebih ramah lingkungan sehingga nantinya jalur penangkapan tidak hanya terbatas di jarak sejauh 12 mil saja, sehingga diharapkan eksploitasi di area penangkapan 12 mil dapat terjaga kelestariannya.
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

Bakrie. Z. 1985. Analisis Tentang Usaha Penangkapan Cumi-cumi dengan Pancing di Pulau Barang Lompo dan Sekitarnya. Tesis Jurusan Perikanan Fakultas FIKP Universitas Hasanuddin. Makassar

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kendal. 2011. Perikanan Dalam Angka Kabupaten Kendal Tahun 2011.

Fauzi, Ahmad. 2006. Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Hasan, Iqbal. 2005. Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif) Edisi Kedua. Bumi Aksara, Jakarta.

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 45 tahun 2011 tentang Estimasi Potensi Sumberdaya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

Moh, Nazir. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta.

Mustafa, Hasan. 2000. Teknik Sampling. www.unpar.ac.id. 30 April 2013.

Nabunome, Welhelmus. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal), Jawa Tengah. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta.

Purnomo, Hari. 2002. Analisis Potensi dan Permasalahan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Perairan Utara Jawa

Tengah. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Saputra, SW. 2009. Buku Ajar Berbasis Riset Dinamika Populasi Ikan. Universitas Diponegoro, Semarang.

Sari, Yesi Dewita, Tridoyo Kusumastanto, Luky Adrianto. 2008. *Maximum Economic Yield* Sumberdaya Perikanan Kerapu di Perairan Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Jurnal Bijak dan Riset Sosek KP, 3(1): 69-71.

Sudjana. 2003. Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti. Tarsito, Bandung.

Susanto. 2006. Kajian Bioekonomi Sumberdaya Kepiting Rajungan (*Portunus Pelagicus L*) di Perairan Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Jurnal Agrisistem, Desember 2006, 2(2): 61-62.

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.

Widodo, Johanes dan Suadi. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Wijayanto, Dian. 2008. Buku Ajar Bioekonomi Perikanan. FPIK UNDIP. ISBN 978.979.704.641.5, Semarang.