

**ANALISIS BIOEKONOMI MODEL GORDON SCHAEFER SUMBERDAYA IKAN WADER
(*Rasbora* sp) DI RAWA PENING, KABUPATEN SEMARANG**

*Bioeconomic Analysis of Gordon Schaefer Model for Rasbora (*Rasbora* sp) Resources in Rawa Pening,
Semarang Regency*

Nopi Sari¹, Pramonowibowo^{2}, Dian Ayunita Nugraheni NND²*

1 Mahasiswa Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro

2 Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
(email: nopisari78@gmail.com)

ABSTRAK

Pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan sangat penting guna mencegah terjadinya eksploitasi berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perikanan tangkap ikan wader di Rawa Pening, mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader di Rawa Pening dengan indikator MSY, MEY dan OAE dan mengetahui kelayakan usaha penangkapan ikan wader di Rawa Pening. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif dan metode analisis data yang digunakan adalah analisis bioekonomi Gordon-Schaefer, analisis R/C dan BEP. Data yang digunakan merupakan data produksi selama 10 tahun dari tahun 2003–2012 sebagai data sekunder dan data trip, harga dan biaya sebagai data primer. Hasil analisa bioekonomi model Gordon-Schaefer pada sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) menunjukkan hasil sebagai berikut: nilai C_{MSY} sebesar 190.324 kg dengan jumlah trip sebanyak 8.892 trip/tahun. Nilai C_{MEY} 187.171 kg dengan trip sebanyak 7.747 trip/tahun. Nilai C_{OAE} sebesar 85.374 kg dengan trip sebanyak 15.495 trip/tahun. Rata-rata keuntungan per trip yang dihasilkan adalah Rp. 41.118,- dengan nilai R/C sebesar 1,42 dan BEP produksi sebesar 5,51 kg. Secara biologi dan secara ekonomi, sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening telah mengalami telah mengalami *over fishing*. Rata-rata tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader secara ekonomi di Rawa Pening adalah 132,01%.

Kata kunci: Rawa Pening, Bioekonomi Gordon-Schaefer, Ikan Wader (*Rasbora* sp)

ABSTRACT

*Sustainable management of fisheries resources is needed to prevent fisheries resource from over exploitation. The purposes of this research were to find about characteristic of rasbora fishing in Rawa Pening, to find about rasbora (*Rasbora* sp) utilization in Rawa Pening with MSY, MEY and OAE indicators, and to find about feasibility effort of rasbora (*Rasbora* sp) in Rawa Pening. The method of this research was analysis descriptive, and the analysis data of this research was bioeconomic Gordon-Schaefer Model, R/C analysis and BEP analysis. This research used production data of Rasbora (*Rasbora* sp) for 10 years from 2003-2012 as secondary data, and efforts, price and cost as primary data. The result of Gordon-Schaefer method showed that (C_{MSY}) for rasbora was 190.323 kg/year with maximum fishing efforts 8892 efforts/year. The maximum captured of economic yield (C_{MEY}) 187.171 kg/year and (E_{MEY}) of rasbora was 7.747 efforts/year. While limitation of the rasbora production at open access equilibrium (OAE) 85.374 kg/year and (E_{OAE}) of rasbora was 15.495 efforts/year. The average profit of rasbora captured Rp. 41.118,-. The value of R/C ratio was 1,42 and the BEP production of rasbora (*Rasbora* sp) was 5,51/effort. In biologic and in economic, rasbora resources in Rawa Pening concluded over fishing. In economic, the average utilization of rasbora resources in Rawa Pening is 132,01%.*

Keyword: Rawa Pening, Gordon-Schaefer Bioeconomic Model, Rasbora (*Rasbora* sp).

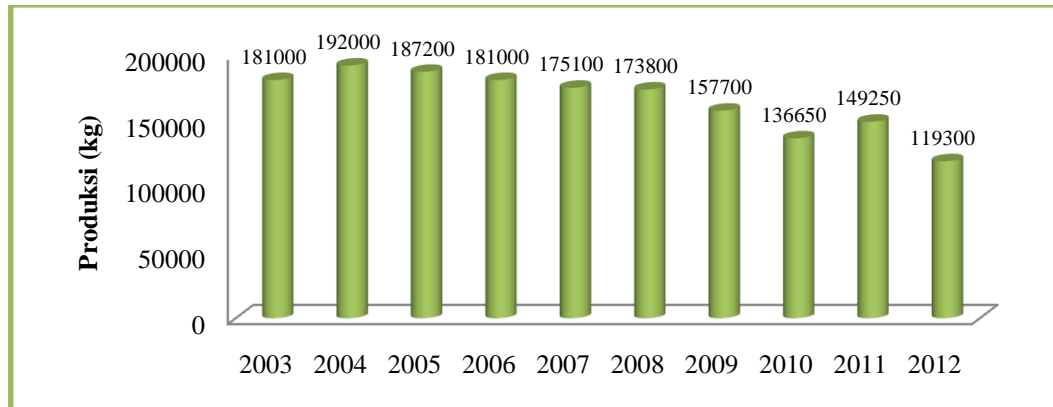
**) Penulis Penanggungjawab*

PENDAHULUAN

Perairan Rawa Pening merupakan danau semi alami yang terbentuk setelah pembangunan bendungan di Sungai Tuntang antara tahun 1912 - 1916 pada tanah gambut yang berawa-rawa. Terutama dalam bidang perikanan tangkap, Rawa Pening memiliki jumlah hasil tangkapan yang melimpah dengan berbagai jenis hasil tangkapan seperti ikan, dan jenis moluska (Guritno, 2003).

Menurut Bayurini (2006), perairan Rawa Pening memiliki berbagai spesies ikan wader diantaranya yaitu; wader pari (*Rasbora lateristriata*), wader putih (*Rasbora jacobsoni*), wader andong (*Babus canchoni*), wader cakul (*Puntius binotatus*) dan wader ijo (*Osteochilus haselti*). Khususnya ikan wader pari (*Rasbora lateristriata*), ikan tersebut merupakan ikan dengan populasi yang mendominasi perairan di Rawa Pening.

Menurut Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang (2013), penurunan hasil tangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) terjadi dari tahun 2004 hingga 2010. Akan tetapi, pada tahun 2012 penurunan hasil tangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) terjadi cukup signifikan yaitu dari 149.250 kg menjadi 119.300 kg. Penurunan hasil tangkapan tersebut mengindikasikan bahwa jumlah populasi ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening sudah mulai menurun. Hal tersebut tentunya berkaitan dengan peningkatan aktifitas penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening, baik dari kenaikan jumlah unit alat tangkap maupun dari jumlah trip penangkapan. Lebih lengkapnya produksi ikan wader dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang (2013).

Gambar 1. Produksi Ikan Wader (*Rasbora*) di Rawa Pening Tahun 2003 – 2012.

Menurut Noordiningroom, dkk (2012), salah satu cara pengelolaan perikanan agar tetap berkelanjutan dan memperoleh manfaat ekonomi secara optimal adalah dengan memperhatikan hubungan antara upaya penangkapan sumberdaya ikan yang baik dilihat dalam aspek biologi dan aspek ekonomi. Bioekonomi model Gordon Schaefer merupakan salah satu cara analisis perikanan yang mudah diaplikasikan dalam pengelolaan perikanan untuk mengukur besaran tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kondisi pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening, melalui pendekatan bioekonomi model Gordon Schaefer dengan menghitung dan menganalisis nilai MSY (*Maximum Sustainable Yield*), MEY (*Maximum Economic Yield*) dan OAE (*Open Access Equilibrium*).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang langsung didapatkan dari narasumber yaitu nelayan dan pelaku usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp). Data primer meliputi data jumlah trip dan musim penangkapan, data biaya (biaya investasi, biaya tetap dan biaya operasional) data komposisi hasil tangkapan, data harga hasil tangkapan, data perahu dan alat tangkap ikan wader (*Rasbora* sp). Sedangkan data sekunder yaitu data produksi ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening tahun 2003–2012 dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang. Dengan metode analisis deskriptif diharapkan akan muncul gambaran kondisi pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening.

• Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data primer dilakukan secara sensus. Data primer diambil di Desa Bejalen, dimana jumlah penyebaran alat tangkap *gill net* $\frac{3}{4}$ inci di Desa Bejalen merupakan yang terbanyak dibanding desa yang lain. Pengambilan data primer ditujukan kepada nelayan *gill net* $\frac{3}{4}$ inci yang digunakan untuk menangkap ikan wader. Jumlah nelayan jaring wader (*gill net* $\frac{3}{4}$ inci) di Desa Bejalen sebanyak 31 orang.

• Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengolahan data primer dan data sekunder menggunakan analisis bioekonomi model Gordon-Schaefer. Dalam memperoleh data primer, khususnya data trip, data biaya dan data harga adalah sebagai berikut:

Data trip selama 10 tahun (2003-2012) diperoleh dengan cara jumlah trip dari masing-masing responden dalam satu tahun yang meliputi 3 musim dirata-rata selanjutnya hasil rata-rata jumlah musim dalam satu tahun dikalikan dengan jumlah armada yang ada dari tahun 2003-2012. Cara untuk mengetahui jumlah

armada yaitu dengan wawancara kepada nelayan berapa tahun masa kepemilikan armada dan dibantu dengan data yang dimiliki oleh ketua kelompok nelayan.

Data biaya meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap meliputi biaya penyusutan perahu dan alat tangkap dan biaya perawatan perahu. Sedangkan biaya tidak tetap diperoleh dari biaya operasional yang meliputi biaya pembekalan, biaya bahan bakar, biaya rokok, dan biaya upah tenaga kerja.

Analisis bioekonomi model Gordon-Schaefer digunakan untuk mendapatkan nilai MSY (*Maximum Sustainable Yield*), MEY (*Maximum Economic Yield*), OAE (*Open Access Equilibrium*) dan nilai tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp). Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$CPUE = \frac{Y_t}{f_t}$$

dimana:

CPUE = *Catch Per Unit Effort* (kg/unit)

Y_t = Hasil tangkapan ikan wader per tahun (kg)

F_t = Jumlah upaya penangkapan per tahun (unit)

Formula yang digunakan untuk menghitung nilai MSY, MEY dan OAE dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Formula Perhitungan MSY, MEY dan OAE.

No	Uraian	MSY	MEY	OAE
1.	C	$\alpha^2/4b$	$\alpha^2/4b - c^2/4bp^2$	$\alpha * E_{OA} - \beta * E_{OA}^2$
2.	E	$\alpha/2b$	$\alpha/2b - c/2bp$	$2 * E_{MEY}$
3.	TR	$p \times Q$	$p \times Q$	$p \times Q$
4.	TC	$c \times E$	$c \times E$	$c \times E$
5.	π	TR - TC	TR - TC	TR - TC

Sumber: Hartwick dan Olewiler (1986) dalam Dewi (2010).

dimana:

α	= <i>intercept</i>	E	= <i>effort</i>
β	= <i>slope</i>	C	= <i>catch</i>
p	= <i>price</i>	TR	= <i>total revenue</i>
Q	= <i>Produksi</i>	TC	= <i>total cost</i>
c	= <i>cost</i>	Π	= <i>keuntungan</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

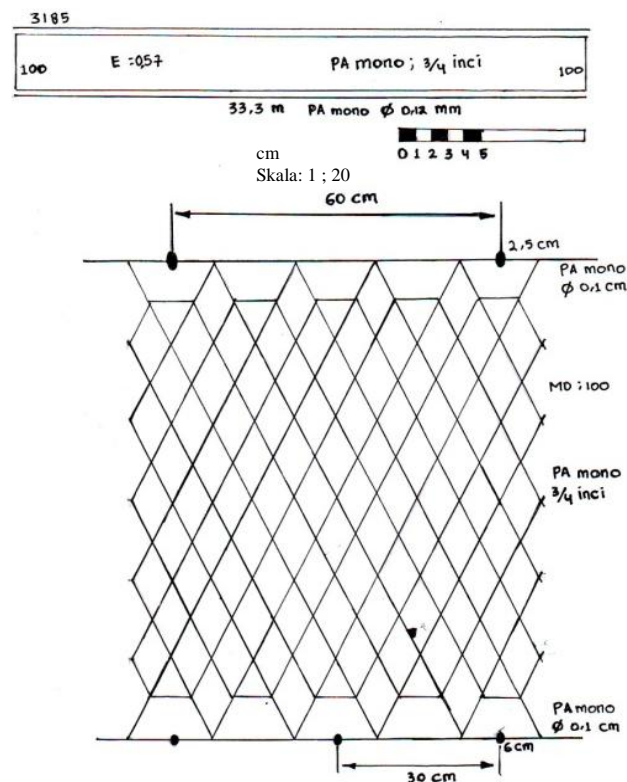
• Spesifikasi Alat Tangkap Jaring Wader (*Gill net* ¾ inci) dan Hasil Tangkapan

Ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening ditangkap dengan menggunakan jaring insang (*gill net*) ¾ inci dan perahu dayung. Perahu sebagai sarana apung untuk menangkap ikan wader di Rawa Pening terbuat dari kayu jati, kayu suren dan kayu mahoni. Panjang rata-rata perahu adalah 4 meter, dengan jumlah gading 6 buah. Tinggi perahu adalah 30 cm dan lebar perahu adalah 60 cm.

Jaring insang yang digunakan untuk menangkap ikan wader terdiri atas bagian tali kolor, waring, pelampung, dan pemberat. Terbuat dari nylon dengan warna putih bening dan memiliki panjang 33.3 m. Memiliki *hanging ratio* sebesar 0,57, *mesh deph* 100, dan jumlah *mesh horizontal* sebanyak 3.185. jarak antar pelampung adalah 60 cm dan jarak antar pemberat adalah 30 cm. Desain jaring wader (*Gill net*) ¾ inci di Rawa Pening dapat dilihat dalam Gambar 2.

Operasi penangkapan ikan wader biasanya dimulai pagi hari sekitar jam 04.00 WIB dan selesai sekitar pukul 08.00 WIB. Metode penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening terdiri dari persiapan, *setting*, *immersing*, *hauling* dan yang terakhir yaitu pelepasan hasil tangkapan dari jaring. Kendala yang dihadapi nelayan yaitu cuaca dan keberadaan eceng gondok yang mengganggu alur penangkapan.

Hasil tangkapan minimal sebesar 0,5 kg terjadi pada saat musim paceklik sedangkan hasil tangkapan maksimal per trip sebesar 20 kg terjadi pada saat musim panen. Rata-rata produksi per trip sebesar 7,8 kg. Musim peceklik terjadi pada bulan Desember–Februari, musim biasa terjadi pada bulan Maret–Agustus dan musim panen terjadi pada bulan September–November. Pada saat musim paceklik, jumlah trip rata-rata setiap bulan sebanyak 17 trip. Jumlah rata-rata trip pada musim sedang sebanyak 25 trip per bulan dan pada musim panen jumlah trip rata-rata trip per bulan sebanyak 27 trip.



Gambar 2. Desain Jaring Wader

• **CPUE (Catch per Unit Effort)**

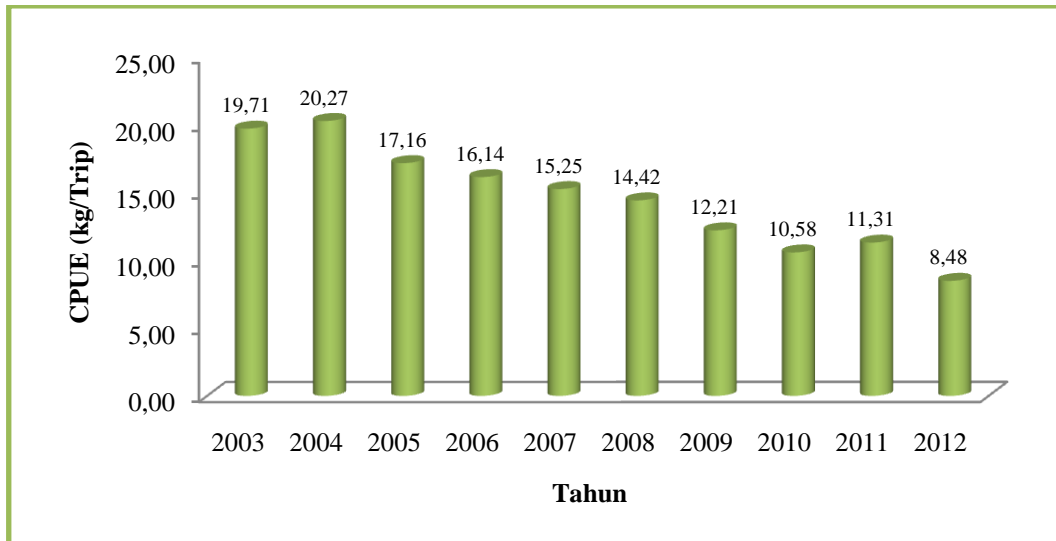
Perhitungan CPUE diformulasikan dari jumlah produksi dan jumlah trip penangkapan ikan wader. Jumlah trip dan produksi untuk menghitung CPUE dari tahun 2003–2012 terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Armada, Produksi dan CPUE Ikan Wader di Rawa Pening.

Tahun	Jumlah trip	Jumlah produksi ikan wader (kg)	CPUE (kg/trip)
2003	9.184	181.000	19,71
2004	9.471	192.000	20,27
2005	10.906	187.200	17,16
2006	11.193	180.600	16,14
2007	11.480	175.100	15,25
2008	12.054	173.800	14,42
2009	12.915	157.700	12,21
2010	12.915	136.650	10,58
2011	13.202	149.250	11,31
2012	14.063	119.300	8,48
Jumlah	117.383	1.652.600	145,53
Rata-rata	11.738	165.260	14,53

Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Nilai CPUE ikan wader di Rawa Pening dari tahun 2003–2012 cenderung mengalami penurunan. Nilai CPUE terbesar pada tahun 2004 yaitu sebesar 20,27 kg. Nilai CPUE terkecil terdapat pada tahun 2012 yaitu sebesar 8,48 kg dan rata-rata CPUE dari tahun 2003–2012 sebesar 14,53 kg. Prosentase penurunan CPUE tahun 2003–2012 sebesar 7,71%. Dari tabel 2 dapat terlihat bahwa nilai CPUE dari tahun 2003-2012 cenderung mengalami penurunan dengan jumlah trip yang terus mengalami kenaikan. Hal tersebut dapat diketahui bahwa nilai CPUE dapat menurun dengan kenaikan jumlah produksi dan kenaikan trip. Penurunan CPUE juga merupakan salah satu indikasi apabila suatu sumberdaya ikan disuatu perairan sudah mulai *over fishing*. Grafik penurunan CPUE dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 3. Grafik Tren CPUE Tahun 2003–2012.

Dari data di atas didapatkan hasil persamaan regresi yang didapatkan adalah:

$$CPUE = - 0,0024.E + 42,806$$

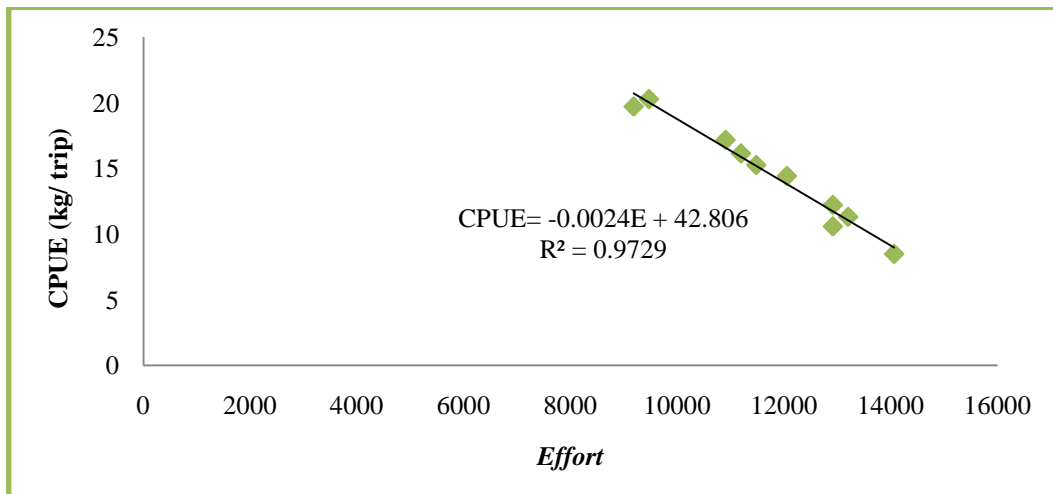
$$\alpha : 42,806$$

$$\beta : - 0,0024$$

$$R : 0,9863$$

$$R^2 : 0,9729$$

Berdasarkan hasil persamaan regresi di atas, maka dapat dijelaskan bahwa setiap penambahan satu trip/effort penangkapan maka produksi akan turun sebesar 0,0024 kg. Nilai R sebesar 0,9863 nilai tersebut diantara 0,8 – 1,0 yang artinya hubungan antara trip dan CPUE sangat kuat atau trip sangat mempengaruhi nilai CPUE. Nilai R² sebesar 97,29% yang berarti bahwa nilai CPUE dipengaruhi oleh jumlah trip/effort sebesar 97,29% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Grafik hubungan antara nilai CPUE dan jumlah trip/effort dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 4. Grafik Hubungan CPUE dan Effort.

- **Aspek Bioekonomi**

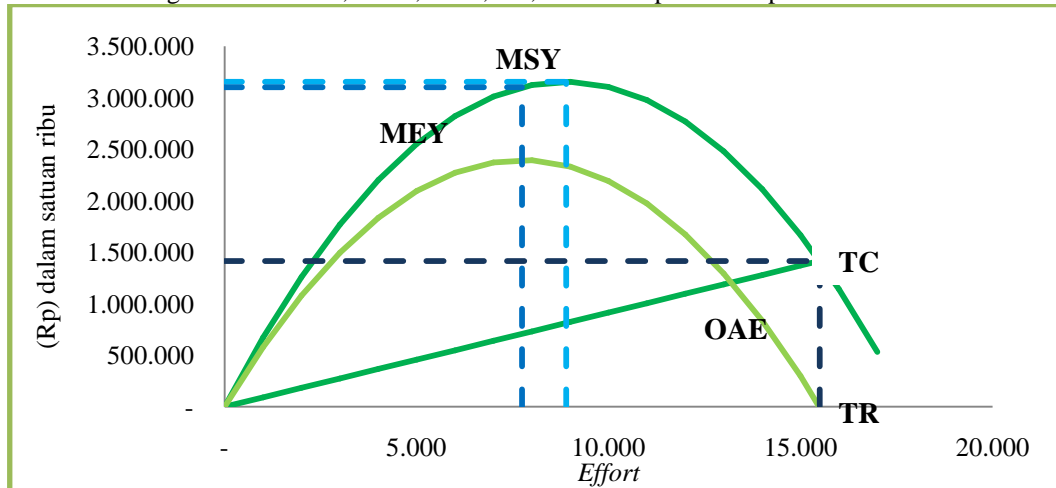
Berdasarkan hasil perhitungan dengan model bioekonomi Gordon Schaefer yang telah dilakukan, didapatkan hasil nilai MSY, MEY dan OAE pada sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai MSY, MEY dan OAE Sumberdaya Ikan Wader di Rawa Pening.

α	= 42,80629	c	= 91.354
β	= - 0,0024	p	= 16.581
Uraian	MSY	MEY	OAE
Hasil tangkapan (C)	190.323 kg/tahun	187.171 kg/tahun	85.374 kg/tahun
Upaya penangkapan (E)	8.892 trip/tahun	7.747 trip/tahun	15.495 trip/tahun
Total penerimaan (TR)	Rp. 3.155.761.274	Rp. 3.103.482.838	Rp. 1.415.586.916
Total pengeluaran (TC)	Rp. 812.350.330	Rp. 707.793.458	Rp. 1.415.586.916
Keuntungan	Rp. 2.343.410.944	Rp. 2.395.689.380	Rp. 0,-

Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Kurva hubungan antara MSY, MEY, OAE, TR, dan TC dapat dilihat pada Gambar 5.

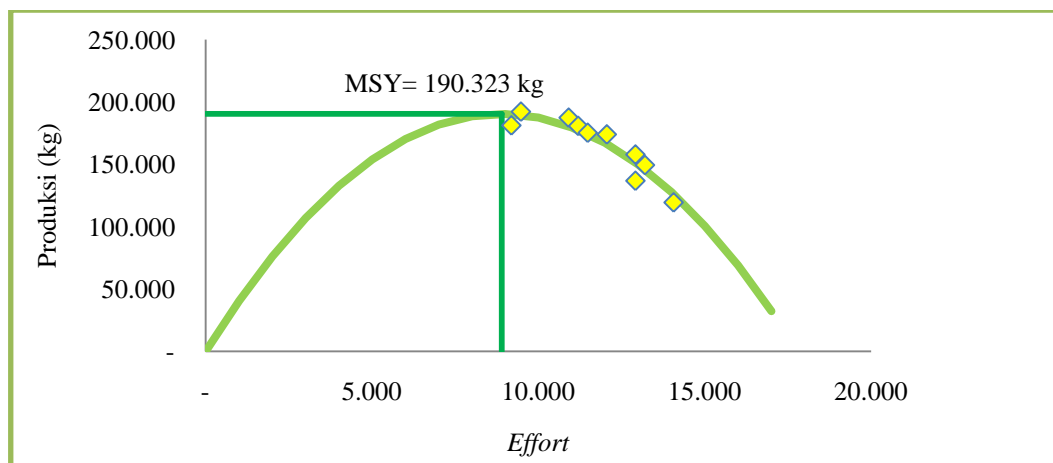


Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 5. Kurva Keseimbangan MSY, MEY dan OAE.

- **Maximum sustainable yield (MSY)**

Data produksi penangkapan ikan wader (*Rasbora sp*) pada penelitian ini adalah data dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2003–2012). Berdasarkan formula model Gordon Schaefer maka didapatkan hasil dugaan potensi lestari sumberdaya ikan wader (*Rasbora sp*) di perairan Rawa Pening yaitu *catch optimum* (C_{MSY}) sebesar 190.323 kg/tahun dengan *effort optimum* (E_{MSY}) sebanyak 8.892 trip/tahun. Total *revenue* pada kondisi MSY adalah Rp. 3.155.761.274,- dan total *cost* sebesar Rp. 812.350.330,- dengan keuntungan dalam kondisi MSY sebesar Rp. 2.343.410.944,-. Kurva Produksi MSY terdapat pada Gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 6. Kurva Produksi MSY.

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa dari tahun 2003–2012 jumlah trip penangkapan ikan wader (*Rasbora sp*) di Perairan Rawa Pening yang ditunjukkan dengan titik-titik berwarna kuning, telah melebihi E_{MSY} dimana nilai E_{MSY} sebesar 8.892 trip/tahun, dengan produksi sebesar 190.323 kg, yaitu sejak tahun

2003, hingga tahun 2012 berturut-turut sebesar 9.184 trip, 9.471 trip, 10.906 trip, 11.193 trip, 11.480 trip, 12.915 trip, 12.915 trip, 13.202 trip dan 14.063 trip dengan produksi berturut-turut sebesar 181.000 kg, 192.000 kg, 187.200 kg, 180.600 kg, 175.100 kg, 173.800 kg, 157.700 kg, 136.650 kg, 149.250 kg dan 119.300 kg. Hasil tangkapan pada tahun 2004 telah melebihi nilai C_{MSY} yaitu sebesar 192.000 kg sedangkan jumlah produksi rata-rata dari tahun 2003–2012 yang sebesar 165.260 kg masih jauh dari jumlah produksi pada kondisi C_{MSY} yang sebesar 190323 kg. Selain itu, Meskipun jumlah rata-rata produksi dari tahun 2003-2012 masih lebih kecil dibanding jumlah produksi dalam kondisi MSY, tetapi jumlah produksi dari tahun 2003-2012 telah berada di samping kanan sumbu MSY seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 6, yang berarti nilai CPUE akan semakin menurun karena jumlah produksi yang terus menurun dan trip yang terus bertambah. karena Nilai CPUE yang menurun merupakan salah satu indikasi sumberdaya telah *over fishing*, maka dapat disimpulkan bahwa sumberdaya ikan wader di Rawa Pening secara biologi telah mengalami *over fishing*.

- **MEY (Maximum Economic Yield)**

Nilai *maximum economic yield* (MEY) pada penangkapan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening sebesar 187.171 kg/ tahun dengan E_{MEY} sebanyak 7.747 trip/ tahun. Total *revenue* sebesar Rp. 3.103.482.838,- dan total *cost* Rp. 707.793.458,-. Keuntungan dalam kondisi MEY sebesar Rp. 2.395.689.380,-. Nilai C_{MEY} tidak berbeda jauh dari nilai C_{MSY} yang hanya terpaut sebesar 3.061 kg dimana nilai C_{MSY} lebih besar dari nilai C_{MEY} . Nilai E_{MEY} dan nilai E_{MSY} terpaut 1.144 trip dimana nilai E_{MSY} lebih besar dari nilai E_{MEY} . Jumlah trip dalam kondisi MEY lebih sedikit dibandingkan dalam kondisi MSY, hal tersebut menjadikan keuntungan dalam kondisi MEY lebih besar karena jumlah biaya yang dikeluarkan dalam kondisi MEY akan lebih sedikit dibandingkan jumlah biaya yang dikeluarkan pada saat dalam kondisi MSY. Melihat keuntungan dalam kondisi MEY yang paling besar, diharapkan nelayan melakukan kegiatan penangkapan dengan trip dalam kondisi MEY sehingga keuntungan yang didapat lebih maksimal.

- **OAE (Open Access Equilibrium)**

Open access equilibrium merupakan kondisi keseimbangan akses terbuka dimana dalam melakukan suatu usaha penangkapan, jumlah biaya yang dikeluarkan akan sama dengan jumlah penerimaan (*total revenue*) sehingga jumlah keuntungan adalah Rp. 0,-. Dalam kondisi OAE, Nilai C_{OAE} ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening sebesar 85.374 kg/ tahun dengan E_{OAE} sebanyak 15.495 kali /tahun. Total *revenue* dan total *cost* pada kondisi OAE Rp. 1.415.586.916,- dan keuntungan Rp. 0,-. Dalam kondisi OAE, dapat terlihat bahwa jumlah trip penangkapan jauh lebih banyak dibanding dengan dalam kondisi MSY dan OAE, sehingga, total *revenue* akan semakin menurun hingga nelayan tidak akan mendapatkan keuntungan. Berdasarkan hasil yang didapat, diharapkan nelayan dapat melakukan penangkapan dengan jumlah trip tidak melebihi trip dalam kondisi OAE.

• **Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening**

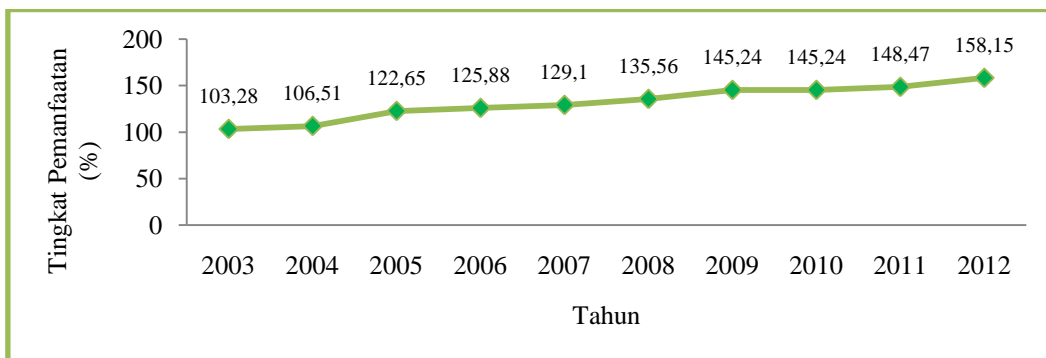
Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) secara ekonomi di perairan Rawa Pening dapat diketahui setelah didapatkan nilai E_{MSY} dan nilai E_{MEY} . Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) secara ekonomi di perairan Rawa Pening dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Wader di Rawa Pening .

Tahun	Effort (Trip/tahun)	E_{MSY} (kg)	E_{MEY} (kg)	Tingkat Pemanfaatan (% , MSY)	Tingkat Pemanfaatan (% , MEY)
2003	9.184	8.892	7.747	103,28	118,55
2004	9.471	8.892	7.747	106,51	122,25
2005	10.906	8.892	7.747	122,65	140,78
2006	11.193	8.892	7.747	125,88	144,48
2007	11.480	8.892	7.747	129,10	148,19
2008	12.054	8.892	7.747	135,56	155,60
2009	12.915	8.892	7.747	145,24	166,71
2010	12.915	8.892	7.747	145,24	166,71
2011	13.202	8.892	7.747	148,47	170,41
2012	14.063	8.892	7.747	158,15	181,53
Rata-rata		8.892	7.747	132,01	151,52

Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening secara ekonomi pada level MSY sebesar 132,01% dan pada tingkat pemanfaatan pada level MEY sebesar 151,52%. Selain itu, dari tahun 2003-2012 tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader di Rawa Pening secara ekonomi terus mengalami peningkatan. Peningkatan terbesar terjadi pada tahun 2011 yaitu dari 148,47% menjadi 158,15% pada tahun 2012. Lebih lengkapnya, grafik tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening dapat dilihat pada Gambar 7.



Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 7. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Wader

- **Profil Usaha**

Profil usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening meliputi beberapa aspek diantaranya yaitu modal, biaya, pendapatan dan keuntungan. Hasil perhitungan modal, biaya, pendapatan, keuntungan, B/C dan BEP.

- **Modal**

Pada usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) modal/ investasi yang dibutuhkan berupa alat tangkap dan sarana apung. Dari 31 responden di Desa Bejalen, modal yang dibutuhkan untuk seseorang yang ingin melakukan usaha penangkapan rata-rata sebesar Rp. 3.268.953,- dengan jumlah modal terkecil sebesar 2.154.500,- dan modal terbesar yaitu Rp. 4.317.000,-. Modal tersebut untuk membeli perahu dengan ukuran 4 meter yang terbuat dari kayu dan alat tangkap *gill net* $\frac{3}{4}$ inci. Modal terbesar digunakan untuk membeli sebuah perahu dan 20 lembar jaring. Modal terbesar dipergunakan untuk membeli sebuah perahu dan 42 lembar jaring, sedangkan rata-rata jumlah modal sebesar 3.268.953,- dapat dipakai untuk membeli sebuah perahu dan 36 lembar jaring.

- **Biaya**

Biaya dalam suatu usaha penangkapan ikan terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap meliputi biaya penyusutan dan biaya perawatan. Sedangkan biaya tidak tetap terdiri atas biaya operasional.

Biaya penyusutan pada sarana produksi ikan wader rata-rata per trip sebesar Rp. 15.681,- dengan biaya tetap maksimal sebesar Rp. 17.325,56 dan biaya minimal sebesar Rp. 10.842,86. Biaya perawatan pada sarana produksi ikan wader di Rawa Pening rata-rata per trip sebesar Rp. 349,95 dengan biaya perawatan maksimal sebesar Rp. 666,67 dan biaya perawatan minimal sebesar Rp. 102,04. Dalam usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening, biaya operasional terdiri dari biaya perbekalan, biaya bahan bakar (bensin), rokok dan upah tenaga kerja. Rata-rata biaya operasional per trip pada usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening yaitu sebesar Rp. 75.322,- dengan biaya maksimal sebesar Rp. 85.000,- dan biaya minimal dalam sekali melakukan usaha penangkapan sebesar Rp. 67.000,-.

- **Pendapatan dan Keuntungan**

Rata-rata pendapatan nelayan jaring wader per trip sebesar Rp. 132.472,- dengan jumlah keuntungan sebesar Rp. 41.118,-. pendapatan maksimal nelayan jaring wader sebesar Rp. 360.000,-. Pendapatan nelayan jaring wader berasal dari hasil tangkapan yang dikalikan dengan harga per kilogram. Keuntungan maksimal yang di peroleh sebesar Rp. 275.063,-. Pendapatan terkecil nelayan jaring wader sebesar Rp. 8.250,- dengan kerugian yang dialami mencapai Rp. 92.847,-.

- **Revenue cost ratio (R/C)**

Nilai R/C didapat dari penerimaan rata-rata dalam satu tahun yaitu sebesar Rp. 38.019.532,3 dibagi dengan rata-rata total biaya selama satu tahun sebesar Rp. 26.218.600,87. Besarnya nilai rata-rata R/C yang didapat pada usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening yaitu 1,46. Artinya setiap penambahan *cost* sebesar Rp. 1000,- akan ada penambahan *revenue* sebesar Rp. 1.460,-. Jadi dapat disimpulkan bahwa usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening layak untuk dilanjutkan.

- **Break even point (BEP)**

Nilai BEP produksi per trip pada usaha penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp) di perairan Rawa Pening sebesar 5,51 kg. Nilai tersebut didapat dari jumlah biaya per trip yaitu sebesar Rp. 91.354,- dibagi dengan harga penjualan sebesar Rp. 16.581,-.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik perikanan tangkap pada ikan wader di Rawa Pening yaitu nelayan jaring wader (*gill net* ¾ inci) masih menggunakan cara tradisional untuk melakukan penangkapan ikan wader (*Rasbora* sp);
2. Sumberdaya ikan wader (*Rasbora* sp) di Rawa Pening telah mengalami *over fishing* baik secara biologi maupun secara ekonomi; dan
3. Usaha penangkapan ikan wader di Rawa Pening masih layak untuk dilanjutkan yang mana dapat dilihat dari nilai R/C sebesar 1,46 yang berarti setiap penambahan cost sebesar Rp. 1000,- maka pendapatan (revenue) akan bertambah sebesar Rp. 1.460,- dengan titik impas usaha sebesar 5,51 kg/trip, dimana keuntungan nelayan jaring wader adalah Rp. 0,-

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil dan kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pengarahan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang kepada nelayan agar melakukan penangkapan dengan jumlah trip tidak melebihi jumlah trip dalam kondisi OAE yaitu sebesar 15.495 trip/tahun, dan perlu diarahkan untuk melakukan penangkapan dengan jumlah trip seperti dalam kondisi MEY yaitu sebesar 7.749 trip/tahun agar hasil tangkapan yang dihasilkan nelayan lebih optimal;
2. Perlu adanya penyuluhan untuk nelayan mengenai ukuran ikan yang layak untuk ditangkap dan jumlah tangkapan yang dianjurkan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang; dan
3. Sebaiknya Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang mendata jumlah trip usaha penangkapan di Rawa Pening agar penelitian selanjutnya mengenai bioekonomi lebih mudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayurini, D.H. 2006. Hubungan antara Produktivitas Primer Fitoplankton dengan Distribusi Ikan di Ekosistem Perairan Rawa Pening. Skripsi. Program studi Biologi, Fakultas MIPA. Universitas Negeri Semarang.
- Dewi, D. A. N. N. 2010. Analisis Bioekonomi untuk Pengelolaan Sumberdaya Kerang Simping (*Amusium plueronectes*) di Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Tesis. Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan. Universitas Diponegoro.
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang. 2013. *Statistik Perikanan Kabupaten Semarang*. Kabupaten Semarang.
- Guritno, B. 2003. Program Penyelamatan Rawa Pening. Materi Kegiatan Pekan Ilmiah Mahasiswa. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Noordiningroom, R., Zuzy A., dan Asep, A.H.S. 2012. Analisis Bioekonomi Model Gordon Schaefer Studi Kasus Pemanfaatan Ikan Nila (*Oreochromis* sp) di Perairan Umum Waduk Cirata Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 3.