

**ANALISIS BIOEKONOMI SUMBERDAYA IKAN PARI (*Dasyatis sp.*) DI PERAIRAN REMBANG**

*Analysis of Bioeconomic Resources of Stingray Fish (*Dasyatis sp.*) In Rembang Waters*

**Mohammad Faisal Amir, Dian Wijayanto\*), Faik Kurohman**

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: [mfamir12@gmail.com](mailto:mfamir12@gmail.com) )

**ABSTRAK**

Ikan Pari (*Dasyatis sp.*) merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekonomis penting untuk daerah pemasaran pada skala lokal sebagai komoditi hasil perikanan laut. Kulit ikan Pari dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan dompet, tas, dan lain-lain, sehingga penangkapan ikan Pari meningkat pada beberapa tahun terakhir. TPI Tanjungsari selalu menghasilkan produksi ikan pari setiap tahunnya, sehingga perlu diadakan pengawasan terhadap sumberdaya ikan pari apakah telah terjadi *overfishing* atau belum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek bioekonomi, tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan sumberdaya ikan Pari di Perairan Rembang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode sensus dengan mengambil 19 nelayan cantrang sebagai responden. Kondisi bioekonomi sumberdaya ikan pari di perairan Rembang belum mengalami kondisi *overfishing*. Nilai *catch* dalam *Maximum Sustainable Yield* (MSY) adalah 83.842 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 43.795, sedangkan nilai *catch* dalam *Maximum Economic Yield* (MEY) adalah 82.852 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 39.037, sedangkan nilai *catch* dalam *Open Acces Equilibrium* (OAE) adalah 32.474 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 78.074. Tingkat pemanfaatan rata-rata sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang adalah 60,9%, tingkat pengupayaan rata-rata sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang adalah 39,1%. Nilai Pemanfaatan sumberdaya ikan pari masih dapat ditingkatkan untuk mencapai tingkat pemanfaatan yang optimal.

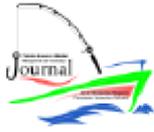
**Kata Kunci** : Bioekonomi; Ikan Pari; Rembang; TPI Tanjungsari

**ABSTRACT**

*Stingray (*Dasyatis sp.*) is one commodity that has economic value in Rembang Regency and National. Stingray's leather could be used as raw material of wallets and bags so that the fishing of stingray has increase in recent years. TPI Tanjungsari always produce stingray every year, so it's necessary to supervise the resources of stingray whether there has been overfishing or not. The purpose of this research was to analyze the bioeconomic aspects, the utilization level and the effort level of stingray In Rembang. This research used descriptive method. Sampling in this research used census method by taking 19 people as respondents. The bioeconomic condition of stingray resources in Rembang has not experienced overfishing condition. The catch value in Maximum Sustainable Yield (MSY) is 83.842 Kg with the number of fishing trips of 43,795, while the catch value in Maximum Economic Yield (MEY) is 82.852 Kg with the number of fishing trips of 39.037, while the catch value in Open Acces Equilibrium (OAE) 32.474 Kg with the number of fishing trips of 78,074. The average utilization level of stingray resources in Rembang is 60.9%, the average effort level of stingray resources in the Rembang is 39.1%. The value of Stingray resource utilization can still be increased to achieve an optimal utilization level.*

**Key Word** : Bioeconomic; Stingray; Rembang; TPI Tanjungsari

\*) Penulis penanggung jawab



## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Rembang merupakan kabupaten yang terletak di pantai Utara Provinsi Jawa Tengah, dengan luas wilayah sekitar 1.014 km<sup>2</sup> dengan panjang garis pantai ±63,5 km. Sebesar 35% dari luas wilayah Kabupaten Rembang merupakan kawasan pesisir seluas 355,95 km<sup>2</sup>. Sektor perikanan memegang peranan penting bagi masyarakat sebagai mata pencaharian masyarakat pesisir. Kegiatan perikanan tangkap di Kabupaten Rembang ditunjang oleh adanya sarana pendaratan hasil tangkapan salah satunya Pelabuhan Perikanan Pantai Tasikagung. Perairan Kabupaten Rembang merupakan salah satu wilayah penyebaran ikan demersal dan pelagis yang cukup potensial di perairan Utara Jawa Tengah. Pemanfaatan sumberdaya ikan hingga kini diusahakan oleh nelayan dengan menggunakan berbagai macam alat tangkap seperti *Gillnet*, *Trammel net*, Dogol, Arad, Cantrang, *Mini Purse Seine*, Bubu, Pancing, Payang dan Lampara.

Sumberdaya alam perikanan sangat beragam jenisnya. Berbagai jenis pemanfaatan telah dilakukan dan hasilnya mendatangkan keuntungan dengan nilai ekonomi yang besar. Jenis pemanfaatan sumberdaya perikanan yang dilakukan salah satunya adalah penangkapan ikan. Usaha penangkapan ikan yang tidak didasari dengan pengetahuan dan terus berkelanjutan akan menciptakan kondisi penangkapan berlebih atau *overfishing*. Penangkapan ikan yang berlebih atau *overfishing* sudah menjadi kenyataan pada berbagai perikanan tangkap di dunia. Gejala *overfishing* dapat diketahui dengan produksi hasil tangkapan yang semakin berkurang setiap tahunnya, waktu trip penangkapan yang semakin lama, jarak *fishing ground* yang semakin jauh. Lamanya trip dan jarak *fishing ground* yang semakin jauh akan mempengaruhi besar biaya operasional yang dikeluarkan, sedangkan hasil tangkapan semakin berkurang akan mempengaruhi tingkat pendapatan. Apabila hal tersebut berlanjut akan mempengaruhi keuntungan penangkapan hingga mencapai titik kerugian.

Ikan Pari merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekonomis penting untuk daerah pemasaran pada skala lokal sebagai komoditi hasil perikanan laut. Ikan pari memiliki nilai gizi yang tinggi dan merupakan salah satu bahan pangan yang perlu dijaga dan dilestarikan untuk menunjang kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, maka perlu dilakukan pengelolaan yang baik (Biring, 2011). Pemanfaatan kulit ikan Pari yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan dompet, tas, dan lainnya menyebabkan penangkapan ikan Pari meningkat pada beberapa tahun terakhir. Pemanfaatan ikan Pari sebagai produk olahan ikan asap juga digemari oleh masyarakat lokal. Sampai saat ini hasil tangkapan khususnya ikan Pari yang didaratkan di TPI Tanjungsari Rembang ditangkap oleh nelayan cantrang. TPI Tanjungsari selalu menghasilkan produksi ikan pari setiap tahunnya, sehingga perlu diadakan pengawasan terhadap sumberdaya ikan pari apakah telah terjadi *overfishing* atau belum. Pentingnya penelitian ini dapat memberikan informasi pengelolaan sumberdaya ikan pari dengan pendekatan bioekonomi perikanan agar sumberdaya ikan pari akan tetap lestari dan memberikan keuntungan yang optimal.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah sumberdaya ikan Pari yang ada di perairan Rembang, Jawa Tengah. Ikan Pari ini merupakan ikan demersal sehingga penangkapannya menggunakan alat tangkap cantrang. Alat tangkap ini bersifat aktif, ikan tertangkap karena alat tangkap ini bergerak mengejar gerombolan ikan. Penelitian ini dilaksanakan di TPI Tanjungsari, Kelurahan Tanjungsari, Kecamatan Rembang. Penentuan lokasi tersebut ditentukan berdasarkan produksi hasil tangkapan Ikan Pari yang didaratkan di TPI Tanjungsari setiap tahunnya. Armada penangkapan cantrang yang menangkap ikan pari juga berlabuh di TPI Tanjungsari sehingga TPI Tanjungsari merupakan lokasi yang tepat dalam penelitian.

### Metode Penelitian

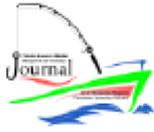
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan studi kasus. Metode deskriptif merupakan metode yang menggambarkan kejadian atau keadaan pada daerah tertentu berdasarkan fakta yang ada setelah peneliti melakukan pengamatan terhadap data-data. Data-data yang diperoleh diolah sehingga menjadi sebuah informasi untuk disampaikan. Metode deskriptif adalah suatu metode yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum, sistematis, faktual dan valid mengenai data-data yang berupa fakta-fakta dan sifat populasi dari suatu kegiatan (Suryabrata dalam Putra dan Abdullah, 2014).

### Metode Pengambilan Sampel

Jumlah total nelayan cantrang di TPI Tanjungsari, Kabupaten Rembang sebanyak 19 nelayan pemilik kapal. Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan metode sensus untuk 19 nelayan cantrang di TPI Tanjungsari. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode sensus atau teknik pengambilan sampel jenuh. Metode sensus merupakan teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan apabila jumlah populasi relatif kecil (Sugiyono dalam Listiana *et al.*, 2013).

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder sebagai bahan yang diolah menjadi sebuah informasi.



a. data primer

Data primer diperoleh dengan cara observasi langsung ke lapangan dan melakukan wawancara (interview) dengan pihak-pihak terkait. Metode observasi merupakan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap semua hal atau peristiwa yang berhubungan dengan operasi penangkapan. Metode interview dilakukan dengan wawancara kepada nelayan, instansi atau lembaga yang terkait. Metode pengumpulan data primer yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode wawancara

Wawancara merupakan proses interaksi dan komunikasi dengan cara bertanya langsung kepada responden untuk mendapatkan informasi. Wawancara dilakukan kepada responden untuk mendapatkan data primer. Responden penelitian ini adalah nelayan cantrang di TPI Tanjungsari. Wawancara dilakukan langsung kepada nelayan cantrang sebanyak 19 nelayan pemilik kapal. Wawancara menanyakan secara langsung kepada nelayan Cantrang dengan menggunakan kuesioner yang berkaitan dengan data biaya investasi, biaya perawatan, pendapatan, biaya perbekalan, keuntungan, harga kapal, harga alat tangkap, jumlah trip penangkapan, hasil tangkapan ikan Pari, dan harga ikan Pari.

2. Metode observasi

Metode ini dilakukan untuk mengamati secara langsung untuk mengambil data dengan menggunakan indera penglihatan tanpa adanya bantuan standar lainnya. Data yang diperoleh bersifat primer dengan melakukan langsung pengamatan proses lelang ikan di TPI Tanjungsari. Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan data harga hasil tangkapan ikan Pari per trip secara langsung ketika proses lelang di TPI Tanjungsari. Observasi dilakukan langsung di TPI Tanjungsari, Kelurahan Tanjungsari, Kabupaten Rembang.

b. data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari catatan atau dokumentasi perusahaan berupa absensi, gaji, laporan keuangan publikasi perusahaan, laporan pemerintah, data yang diperoleh dari majalah, dan lain sebagainya. Metode studi pustaka digunakan untuk mencari dan sekunder sebagai data pendukung. Studi pustaka dilakukan dengan melihat referensi yang relevan mengenai Perairan Rembang, alat tangkap Cantrang, ataupun penelitian terdahulu mengenai Bioekonomi Perikanan sebagai pendukung penelitian. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mencatat data yang ada di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Rembang dan Tempat Pelelangan Ikan Tanjungsari.

Metode Analisis Data

Catch Per Unit Effort (CPUE)

Catch Per Unit Effort dapat ditentukan dengan cara membagi jumlah produksi ikan hasil tangkapan dengan upaya alat tangkap yang digunakan dalam kurun waktu (time series) yang telah ditentukan, sehingga dapat diperoleh melalui persamaan:

CPUE = Catch / Effort..... (1)

Keterangan: Catch = jumlah hasil tangkapan;

Effort = upaya (trip) alat tangkap yang digunakan.

Analisis Bioekonomi Gordon-Schaerfer

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 bioekonomi Gordon-Schaefer yaitu, MSY (Maximum Sustainable Yield), MEY (Maximum Economic Yield), dan OAE (Open Access Equilibrium) (Wijayanto et al., 2016).

Tabel 1. Rumus Tiga Keseimbangan Gordon-Schaefer

Table with 4 columns: Parameter, MSY, MEY, OAE. Rows include C, E, TR, TC, and II with their respective formulas.

Sumber: Wijayanto et al., 2016.

Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan

Pendugaan tingkat pemanfaatan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang. Pendugaan dilakukan dengan cara mempresentasikan jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu dengan nilai potensi maksimum lestari (MSY). Persamaan dari tingkat pemanfaatan adalah (Pauly dalam Astuti dalam Latukonsina, 2010):

TPc = (Ci / MSY) x 100% ..... (2)

Keterangan :

TPc = Tingkat pemanfaatan pada tahun ke-i (%)

Ci = Hasil tangkapan ikan pada tahun ke-i (ton/tahun)

MSY = *Maximum Sustainable Yield* (ton/tahun)

Pendugaan tingkat pengupayaan dilakukan untuk mengetahui tingkat upaya tangkap sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang. Pendugaan dilakukan dengan mempresentasikan *effort* standar pada tahun tertentu dengan nilai *effort* optimal (*fopt*). Persamaan dari Tingkat Pengupayaan adalah (Pauilly dalam Astuti dalam Latukonsina, 2010):

$$TP = (fs / fopt) \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

TP = Tingkat Pengupayaan pada tahun ke-i (%)

fs = Upaya Penangkapan (*Effort* Standar) pada tahun ke-i (trip/tahun)

fopt = Upaya Penangkapan Optimum (ton/thn)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Keadaan Umum Kabupaten Rembang

Kabupaten Rembang termasuk wilayah Propinsi Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada 6°30' - 7°00' LS dan 111°00' - 111°30' BT. Secara administratif terdiri dari 14 kecamatan, 287 desa, dan 7 kelurahan. Kabupaten Rembang mencakup wilayah daratan seluas 101.408.035 ha dan mempunyai garis pantai sepanjang 60 km (Lampiran 1). Kabupaten Rembang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang berbatasan langsung dengan perairan laut atau terletak di wilayah pesisir. Enam dari empatbelas kecamatan yang ada di Kabupaten Rembang berada di wilayah pesisir Laut Jawa yaitu Kecamatan Kaliiori, Kecamatan Rembang, Kecamatan Lasem, Kecamatan Sluke, Kecamatan Kragan dan Kecamatan Sarang. Terdapat 10 TPI aktif yang tersebar di Kabupaten Rembang yaitu, TPI Tunggulsari, TPI Tanjungsari, TPI Tasikagung I, TPI Tasikagung II, TPI Pasar Banggi, TPI Pangkalan, TPI Pandangan, TPI Karanglincak, TPI Karanganyar, dan TPI Sarang. Berdasarkan wilayahnya yang berada di pesisir laut membuat banyak kegiatan yang bersangkutan dengan dunia perikanan baik perikanan darat maupun perikanan laut. Kabupaten Rembang memiliki batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa.
- Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Tuban (Propinsi Jawa Timur).
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pati.
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Blora

#### Keadaan Umum Lokasi Penelitian

##### TPI Tanjungsari

Secara geografis TPI Tanjungsari terletak pada. TPI Tanjungsari terletak di Kelurahan Tanjungsari, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang. Kelurahan Tanjungsari memiliki luas wilayah sebesar 224.911 m<sup>2</sup>, ketinggian tanah ± 1 m dari permukaan laut, termasuk daerah dataran rendah dengan kondisi tanah berpasir dan memiliki suhu rata-rata 32°C. Kelurahan 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. TPI Tanjungsari merupakan TPI yang langsung berhadapan dengan laut sehingga kapal yang berada di sekitar TPI tidak mampu menyandarkannya di dermaga TPI. Kapal yang akan berlabuh harus menyandarkan kapalnya agak jauh dari dermaga kearah laut, hal ini dilakukan karena kapal akan karam apabila disandarkan di dermaga TPI. Nelayan yang terdaftar dalam aktivitas lelang di TPI Tanjungsari hanyalah nelayan cantrang. Aktivitas lelang di TPI Tanjungsari dimulai pada waktu siang hari menyesuaikan dengan nelayan cantrang yang kembali dari melaut. Persiapan lelang akan dimulai sekitar pukul 13.00 WIB, pada waktu ini nelayan mulai mendaratkan hasil tangkapannya dan mendaftarkannya ke TPI untuk di lelang. Setelah sekitar satu jam pendaratan ikan dilakukan, pada pukul 14.00 WIB aktivitas lelang mulai berjalan dengan estimasi selama 2 jam. Aktivitas lelang selesai pada pukul 16.00 WIB ketika semua ikan sudah habis terjual kepada bakul ikan.

#### Produksi dan Nilai Produksi

Cantrang merupakan satu-satunya alat tangkap yang mendominasi di TPI Tanjungsari. Produksi perikanan tangkap di TPI Tanjungsari dipengaruhi oleh jumlah alat tangkap cantrang yang beroperasi, sehingga penurunan hasil produksi menunjukkan bahwa jumlah alat tangkap cantrang di TPI Tanjungsari ikut menurun. Jumlah produksi dan nilai produksi perikanan tangkap di TPI Tanjungsari tahun 2012 hingga 2016 tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Tangkap Di TPI Tanjungsari Tahun 2012-2017

Tahun	Produksi (Kg/Tahun)		Nilai Produksi (Rp/Tahun)	
	Total	Ikan Pari	Total	Ikan Pari
2012	2.381.671	69.624	7.575.321.000	401.698.740
2013	2.002.912	54.970	6.320.406.680	311.111.260
2014	2.067.437	50.229	6.553.235.000	327.661.750
2015	1.395.982	30.335	4.221.915.000	209.161.400
2016	825.036	23.406	3.626.853.100	216.996.590

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Rembang, 2018.

Berdasarkan data pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa produksi perikanan tangkap di TPI Tanjungsari terus mengalami penurunan setiap tahun. Produksi perikanan tangkap pada tahun 2012 mencapai 2.381.671 kg. Produksi perikanan tangkap pada tahun 2012-2013 mengalami penurunan dari 2.381.671 kg menjadi 2.002.912 kg. Produksi perikanan tangkap dalam kurun tahun 2015 hingga 2016 mengalami penurunan yang besar dari 1.395.982 kg menjadi 825.036 kg. Produksi perikanan di TPI Tanjungsari pada tahun 2017 adalah yang terkecil hanya dengan total 445.719 kg. Produksi perikanan tangkap secara keseluruhan mengalami penurunan.

Nelayan cantrang di TPI Tanjungsari tergabung dalam kelompok nelayan KUB Mina Barokah dengan jumlah kapal yang terdaftar sebanyak 19 armada. Nelayan cantrang menjual hasil tangkapan di TPI Tanjungsari, hasil tangkapan yang dijual di TPI Tanjungsari dianggap memiliki harga yang lebih tinggi dan lebih pantas dibandingkan menjual secara langsung ke bakul. Cantrang di TPI Tanjungsari beroperasi selama 8 jam (*one day fishing*) dimulai pada pukul 04.00 pagi dan kembali ke *fishing base* pada pukul 12.00. Jumlah ABK pada setiap kapal sebanyak 6 orang termasuk pemilik kapal sebagai nahkoda.

Produksi ikan Pari di TPI Tanjungsari selama kurun 5 waktu terakhir mengalami penurunan secara signifikan. Penurunan tertinggi terjadi pada tahun 2014-2015 dengan presentase sebanyak 40%. Penurunan hasil produksi terjadi disebabkan oleh adanya pengurangan trip penangkapan armada cantrang di TPI Tanjungsari. Pengurangan trip penangkapan terjadi mulai tahun 2012 hingga tahun 2016 secara signifikan. Pengurangan trip penangkapan disebabkan karena adanya pengurangan alat tangkap cantrang di TPI Tanjungsari. Selain pengurangan jumlah alat tangkap, penurunan trip terjadi juga disebabkan karena cuaca buruk yang terjadi sehingga nelayan lebih memilih tidak melaut untuk keselamatan. Penurunan hasil produksi ikan Pari (*Dasyatis sp.*) dapat disebabkan oleh pengurangan stok sumberdaya (*overfishing*) sehingga sumberdaya ikan perlu dilestarikan agar tidak terjadi kepunahan.

**Catch Per Unit Effort (CPUE)**

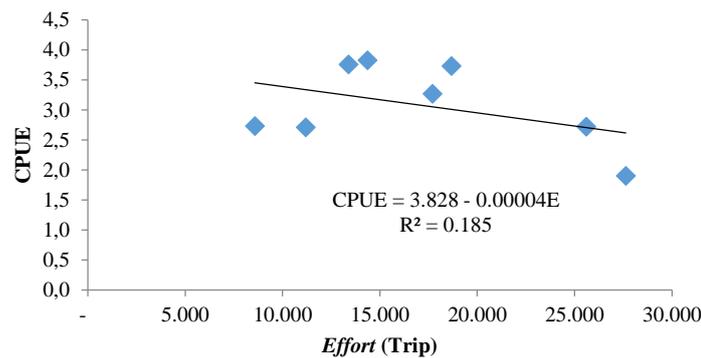
Nilai CPUE merupakan nilai yang didapatkan dari hasil produksi penangkapan ikan dibagi dengan jumlah trip penangkapan ikan dalam satu tahun. Berikut adalah hasil perhitungan CPUE sumberdaya ikan Pari (*Dasyatis sp.*) yang tertangkap dengan alat tangkap cantrang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai CPUE Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

Tahun	Effort (Trip/Tahun)	Produksi (Kg/Tahun)	CPUE (Kg/Trip)
2007	27.635	52.526	1.90
2008	25.598	69.560	2.72
2009	17.688	57.800	3.27
2012	18.671	69.624	3.73
2013	14.366	54.970	3.83
2014	13.378	50.229	3.75
2015	11.191	30.335	2.71
2016	8.569	23.406	2.73

Sumber: Hasil Penelitian, 2018.

Berdasarkan hasil perhitungan CPUE diatas didapatkan hasil grafik hubungan CPUE dengan trip penangkapan yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan CPUE dengan Trip.

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui persamaan regresi yang didapatkan adalah  $CPUE = 3,828 - 0,00004E$ , dengan nilai  $\alpha$  (*intercept*) yaitu 3,828 dan  $\beta$  (*slope*) sebesar 0,00004. Grafik hubungan antara *effort* dan CPUE menghasilkan nilai koefisien determinan  $R^2$  sebesar 0,185 = 18,5%.

- Nilai  $\beta$  sebesar 0,00004 menunjukkan bahwa setiap penambahan 1 kali upaya penangkapan maka akan mengurangi stok ikan sebanyak 0,00004 dan setiap pengurangan 1 kali upaya penangkapan ikan akan menambah stok ikan sebanyak 0,00004.
- Nilai  $\alpha$  sebesar 3,828 menunjukkan bahwa potensi alam sumberdaya ikan pari (*Dasyatis sp.*) di perairan Rembang sebanyak 3,828 Kg/ jika tidak digunakan.
- Nilai  $R^2$  sebesar 0,185 menunjukkan variasi CPUE dapat dijelaskan oleh variasi *effort* (E) sebesar 18,5% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variasi lain.

Nilai  $R^2$  menunjukkan pengaruh trip terhadap produksi sangat lemah. Hal ini diperkuat Santoso (2016),  $R^2$  biasa disebut koefisien determinasi,  $R^2$  berkisar pada angka 0 sampai 1, dengan catatan semakin kecil angka  $R^2$ , semakin lemah hubungan kedua variabel. Faktor yang mempengaruhi nilai CPUE (*Catch per Unit Effort*) adalah banyaknya trip dalam penangkapan. Faktor lain yang mempengaruhi adalah faktor cuaca yang buruk atau bisa disebabkan karena ikan pari bukanlah hasil tangkapan utama dari alat tangkap cantrang sehingga penangkapannya tidak berfokus kepada ikan pari saja.

Nilai CPUE pada tahun 2007 hingga tahun 2014 mengalami kenaikan yang signifikan lalu mengalami penurunan setelah tahun 2015 hingga 2016. Nilai CPUE tertinggi berada pada tahun 2013 menunjukkan bahwa usaha penangkapan ikan pari (*Dasyatis sp.*) berada pada titik maksimal dalam kurun waktu tahun 2007 hingga tahun 2016. Faktor yang mempengaruhi nilai CPUE (*Catch per Unit Effort*) diantaranya faktor dari banyaknya usaha yang dilakukan nelayan untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan pendapatan mereka. Peningkatan nilai CPUE menunjukkan bahwa pada masa tersebut kelimpahan ikan cukup banyak karena terjadi musim tangkapan sehingga mendorong nelayan untuk melaut dan sebaliknya jika terjadi penurunan CPUE berarti ada kecenderungan penurunan stok ikan. Hal ini diperkuat oleh Siahainenia (2013), *Catch per Unit Effort* (CPUE) digunakan untuk menilai produktivitas dari suatu alat tangkap. Nilai CPUE diperoleh dari rasio tingkat produksi dengan tingkat upaya penangkapan.

#### Analisis Bioekonomi Gordon-Schaefer

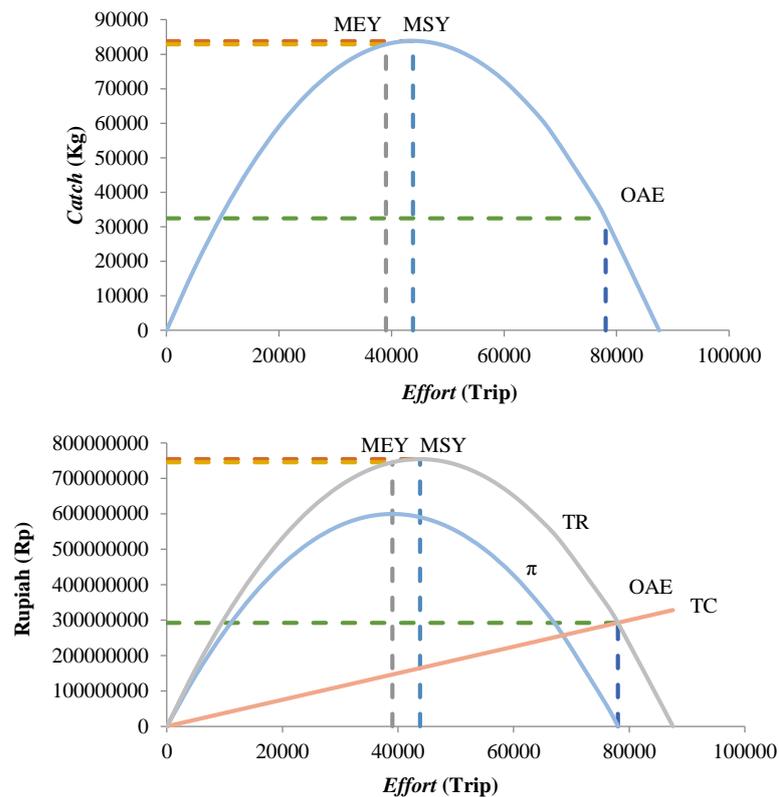
Analisis bioekonomi dalam suatu perairan dapat diketahui dengan menghitung CPUE (*Catch Per Unit Effort*), MSY (*Maximum Sustainable Yield*), MEY (*Maximum Economic Yield*) dan OAE (*Open Access Equilibrium*). Analisis MSY dilakukan berdasarkan nilai  $\alpha$  dan  $\beta$  hasil *regresi linier* model Schaefer. Analisis MEY dan OAE dilakukan dengan pendugaan potensi lestari dan upaya penangkapan dengan biaya dan harga hasil tangkapan. Hasil analisis bioekonomi sumberdaya ikan Pari (*Dasyatis sp.*) di perairan Rembang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Kondisi Bioekonomi Sumberdaya Ikan Pari (*Dasyatis sp.*)

	MSY	MEY	OAE
<i>Catch</i> (Kg/Tahun)	83.842	82.852	32.474
<i>Effort</i> (Trip/Tahun)	43.795	39.037	78.074
TR (Rp/Tahun)	754.576.378	745.671.638	292.266.545
TC (Rp/Tahun)	163.942.753	146.133.272	292.266.545
<i>Profit</i> (Rp/Tahun)	590.633.625	599.538.365	0

Sumber: Hasil Penelitian, 2018.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis keseimbangan bioekonomi didapatkan grafik hasil keseimbangan bioekonomi yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan TC, TR dan Profit.

Grafik diatas menunjukkan kondisi dimana  $TR_{MEY}$  lebih besar dari  $TR_{MSY}$  dan  $TC_{MSY}$  lebih besar dari  $TC_{MEY}$ . Namun, keuntungan dari MEY lebih besar dari keuntungan MSY karena di titik MEY merupakan titik optimal dalam usaha penangkapan dimana ketika kondisi MEY produksi tangkapan yang diperoleh sangat banyak namun usaha atau trip penangkapan yang dilakukan lebih sedikit dibanding ketika kondisi MSY sehingga mampu menekan biaya pengeluaran yang harus dikeluarkan dan mampu memperoleh pendapatan yang besar sehingga keuntungan yang diperoleh lebih besar. Keuntungan yang diperoleh dalam kondisi MEY sebesar Rp. 599.538.365,- dan keuntungan yang diperoleh dalam kondisi MSY sebesar Rp. 590.633.625,-. Hal ini menandakan bahwa saat kondisi MEY, keuntungan berada pada titik maksimal karena adanya penekanan biaya pengeluaran yang dikeluarkan setiap satu trip penangkapan. Hal ini diperkuat oleh Purwaningsih *et al.* (2012), MEY (*Maximum Economic Yield*) menentukan jumlah tangkapan yang memberikan keuntungan ekonomi tertinggi (*economic rent*) per trip penangkapan. *Effort* yang semakin besar memberikan hasil yang lebih sedikit jika dibandingkan hasil tangkapan pada titik MEY.

Berdasarkan hasil analisis saat kondisi OAE diperoleh total pendapatan (TR) sebesar Rp. 292.266.545,- dan (TC) sebesar Rp. 292.266.545,- dengan keuntungan ( $\pi$ ) yang diperoleh ketika dalam kondisi OAE sebesar Rp. 0,-. Upaya penangkapan yang berlebihan akan mengarahkan kondisi perikanan menuju OAE. Kondisi  $TROAE = TCOAE$  sehingga pada kondisi ini merupakan kondisi yang tidak mempunyai keuntungan atau keuntungan = 0, kondisi ini akan menyebabkan usaha penangkapan dalam kondisi BEP (*break event point*) yaitu ketika dalam suatu usaha penangkapan tidak didapatkan keuntungan. Ketidakefisienan ini terjadi karena upaya penangkapan yang besar hanya menghasilkan tangkapan yang lebih kecil sehingga keuntungan yang diperoleh tidak ada. Apabila kondisi ini terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan menurunnya kesejahteraan masyarakat. Kondisi OAE dapat dihindari dengan kontrol usaha penangkapan dan sistem rekrutmen yang baik. Hal ini diperkuat oleh Sari *et al.* (2014), dalam kondisi OAE, dapat terlihat bahwa jumlah trip penangkapan jauh lebih banyak dibandingkan dalam kondisi MSY dan MEY, sehingga total *revenue* akan semakin menurun hingga nelayan tidak akan mendapatkan keuntungan.

#### MSY (*Maximum Sustainable Yield*)

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa hasil upaya (*effort*) maksimum lestari ikan pari di perairan Rembang yaitu sejumlah 43.795 Trip/Tahun dengan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) sebesar 83.842 Kg/Tahun. Grafik MSY dapat dijadikan pedoman untuk melihat apakah suatu kegiatan penangkapan berstatus *underfishing*, *full exploited* atau *overfishing*. Berdasarkan nilai MSY dan data sekunder produksi dan trip penangkapan ikan pari dari tahun 2007 hingga tahun 2016 diketahui bahwa kegiatan penangkapan belum mengalami *overfishing*. Upaya penangkapan dan jumlah produksi ikan pari di perairan Rembang mengalami penurunan setiap tahunnya sehingga hal ini membuktikan bahwa penangkapan ikan pari di perairan Rembang

belum mengalami *overfishing* yang dapat dilihat dari upaya penangkapan (*effort*) yang belum melebihi upaya penangkapan (*effort*) maksimum lestari. Hal ini diperkuat oleh Sobari *et al.* (2009), semakin tinggi *effort* maka nilai *catch* menunjukkan gejala penurunan, hal ini memberikan indikasi bahwa sumberdaya yang ada di perairan semakin berkurang maka perlu dilakukan pengurangan *effort* agar memberikan kesempatan bagi sumberdaya untuk tumbuh.

#### **MEY (Maximum Economic Yield)**

Menurut Purnamasari (2013), *Maximum Economic Yield (MEY)* adalah hasil tangkapan yang memaksimalkan keuntungan ekonomi dengan tetap menjaga kelestarian sumber daya ikan dan lingkungannya. Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa hasil upaya (*effort*) maksimum ekonomi ikan pari di perairan Rembang yaitu sejumlah 39.037 Trip/Tahun dengan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) sebesar 82.852 Kg/Tahun. Berdasarkan nilai MEY dan data sekunder produksi dan trip penangkapan ikan Pari dari tahun 2007 hingga tahun 2016 diketahui bahwa kegiatan penangkapan belum mencapai kondisi MEY. Suatu kondisi penangkapan yang melewati nilai MEY masih memperoleh keuntungan hingga mencapai kondisi OAE walaupun tidak maksimal. Hal ini disebabkan karena dalam kondisi MEY suatu penangkapan akan melalui kondisi MSY yaitu kondisi dimana hasil tangkapan berada pada titik maksimum sehingga apabila diteruskan akan terjadi *overfishing*. Setelah melalui kondisi MSY hasil tangkapan akan mengalami penurunan namun upaya penangkapan akan terus meningkat, hal ini menyebabkan tingkat pendapatan akan terus menurun diikuti dengan peningkatan biaya pengeluaran karena upaya penangkapan yang terus meningkat. Pada kondisi ini apabila diteruskan dikhawatirkan akan mengalami kondisi OAE dimana usaha penangkapan berada pada titik impas atau tidak menguntungkan atau merugikan.

#### **OAE (Open Access Equilibrium)**

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa hasil upaya (*effort*) maksimum ekonomi ikan pari di perairan Rembang yaitu sejumlah 78.074 Trip/Tahun dengan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) sebesar 32.474 Kg/Tahun. Berdasarkan nilai OAE dan data sekunder produksi dan trip penangkapan ikan pari (*Dasyatis sp.*) dari tahun 2007 hingga tahun 2016 diketahui bahwa kegiatan penangkapan belum mencapai kondisi OAE. Hal ini menunjukkan bahwa upaya penangkapan (*effort*) ikan pari masih dapat dikembangkan agar memperoleh hasil tangkapan yang lebih optimal. Suatu kondisi penangkapan yang melalui nilai OAE sudah tidak memiliki keuntungan lagi. Kondisi OAE terjadi apabila usaha penangkapan berada pada titik yang tidak menguntungkan namun juga tidak merugikan atau dapat dikatakan berada pada titik impas. Apabila suatu penangkapan yang berada pada titik OAE diteruskan maka akan terjadi kerugian dimana biaya pengeluaran akan lebih besar dibandingkan dengan biaya pendapatan. Kondisi OAE merupakan kondisi yang mengkhawatirkan karena dalam kondisi ini usaha penangkapan dapat mengalami kebangkrutan dan kondisi sumberdaya alam mendekati kepunahan. Kondisi OAE merupakan kondisi penangkapan yang telah mengalami *overfishing* sehingga perlu dihindari dengan melakukan pengawasan terhadap pemanfaatan sumberdaya. Pengurangan dan pembatasan usaha penangkapan menjadi solusi yang solutif dalam menghadapi kondisi OAE tersebut agar sumberdaya dapat pulih dan usaha penangkapan dapat menguntungkan kembali.

#### **Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan**

Tingkat pemanfaatan 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 tersebut adalah 80% dari potensi maksimum lestarinya ( $C_{MSY}$ ) (Prakasa *et al.*, 2014).

Tabel 5. Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Sumberdaya Ikan Pari (*Dasyatis sp.*) di Perairan Rembang

Tahun	Produksi (Kg/Tahun)	Tingkat Pemanfaatan (%)	Effort (Trip/Tahun)	Tingkat Pengupayaan (%)
2007	52.526	62,6	27.635	63,1
2008	69.560	83,0	25.598	58,5
2009	57.800	68,9	17.688	40,4
2012	69.624	83,0	18.671	42,6
2013	54.970	65,6	14.366	32,8
2014	50.229	59,9	13.378	30,5
2015	30.335	36,2	11.191	25,6
2016	23.406	27,9	8.569	19,6
Rata-rata		60,9		39,1

Sumber: Hasil Penelitian, 2018.

Keterangan:

$C_{MSY}$  = 83.842 Kg

$E_{MSY}$  = 43.795 Kg

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa tingkat pemanfaatan rata-rata sumberdaya ikan Pari (*Dasyastis sp.*) di perairan Rembang adalah 60,9%, sedangkan tingkat pengupayaan rata-rata sumberdaya ikan Pari (*Dasyastis sp.*) di perairan Rembang adalah 39,1%. Tingkat pemanfaatan dipengaruhi oleh jumlah produksi per tahun, semakin besar jumlah produksinya semakin besar tingkat pemanfaatannya. Tingkat pengupayaan dipengaruhi oleh jumlah trip per tahun, semakin besar jumlah trip penangkapannya semakin besar tingkat pengupayaannya. Hasil tingkat pemanfaatan rata-rata sumberdaya ikan Pari (*Dasyastis sp.*) sebesar 60,9% menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan Pari (*Dasyastis sp.*) di perairan Rembang belum mengalami kondisi *overfishing*. Hal ini diperkuat oleh Nikijuluw dalam Rahman *et. al.*, (2013), jika didasarkan pada kesepakatan internasional yang tertuang pada *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), maka sumberdaya yang boleh ditangkap hanya sekitar 80% dari potensi yang ada.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

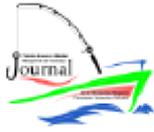
1. Sumberdaya ikan pari di perairan Rembang belum mengalami *overfishing*. Nilai *catch* dalam kondisi *Maximum Sustainable Yield* (MSY) adalah 83.842 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 43.795, sedangkan nilai *catch* dalam kondisi *Maximum Economic Yield* (MEY) adalah 82.852 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 39.037, sedangkan nilai *catch* dalam kondisi *Open Acces Equilibrium* (OAE) adalah 32.474 Kg dengan jumlah trip penangkapan sebanyak 78.074.
2. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pari di perairan Rembang belum mengalami kondisi *overfishing*. Tingkat pemanfaatan rata-rata sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang adalah 60,9%, tingkat pengupayaan rata-rata sumberdaya ikan Pari di perairan Rembang adalah 39,1%. Nilai Pemanfaatan sumberdaya ikan pari masih dapat ditingkatkan untuk mencapai tingkat pemanfaatan yang optimal.

##### Saran

1. Sebaiknya pemerintah dinas lebih teliti dan konsisten dalam melakukan pencatatan data rekapitulasi perikanan di Kabupaten Rembang;
2. Sebaiknya pemerintah selalu melakukan pemantauan dan pengawasan terhadap pemanfaatan sumberdaya ikan di Kabupaten Rembang agar tidak mengalami penangkapan yang berlebihan sehingga terjadi *overfishing*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Biring, Desriani. 2011. Hubungan Bobot Dan Faktor Kondisi Ikan Pari (*Dasyatis kuhlii*, Muller & Henle, 1841) Yang Didaratkan Di Tempat Pelelangan Ikan Patoere Makassar Sulawesi Selatan. SKRIPSI. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Latukonsina, Husain. 2010. Pendugaan Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp*) di Perairan Laut Flores Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan. 3(2): 47-54.
- Listiana, S.E.D., Abdul K.M., dan Pramonowibowo. 2013. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Perikanan Tangkap Cantrang di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Bulu, Tuban, Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(3): 90-99.
- Prakasa, G., H. Boesono dan D. Ayunita NND. 2014. Analisis Bioekonomi Perikanan Untuk Cumi-Cumi (*Loligo sp*) yang Tertangkap dengan Cantrang di TPI Tanjung Sari Kabupaten Rembang. *Journal Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(2): 19-28.
- Purnamasari, Ratih. 2013. Analisis Sumber Daya Ikan Tembang (*Sardinella finbriata*) Yang Didaratkan Di PPN Karangantu, Provinsi Banten. SKRIPSI. Institut Pertanian Bogor.
- Purwaningsih, R., S. Widjaja dan S. G. Partiw. 2012. Pengembangan Model Simulasi Kebijakan Pengelolaan Ikan Berkelanjutan. Jurnal Teknik Industri, 14(1) : 25-34
- Putra, F.N.D. dan Abdullah, M. 2014. Monitoring Hasil Perikanan Dengan Alat Tangkap Pancing Tonda di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi, Kabupaten Trenggalek, Propinsi Jawa Timur. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 6(1): 15-19.
- Rahman, D.R., I. Triarso dan Asriyanto. 2013. Analisis Bioekonomi Ikan Pelagis Pada Usaha Perikanan Tangkap Di Pelabuhan Perikanan Pantai Tawang Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Utilization Management and Technology*. 2(1): 1-10.
- Santoso, Singgih. 2016. Menguasai SPSS 22 *From Basic To Expert Skills*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 447 hal.
- Sari, N., Pramonowibowo dan D. A. Nugraheni. 2014. Analisis Bioekonomi Model Gordon-schaefer Sumberdaya Ikan Wader (*Rasbora sp.*) di Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(3) : 62-70.
- Siahainenia, S. M. 2013. Pemanfaatan Sumberdaya Pelagis Kecil di Perairan Maluku Tengah (Suatu Pendekatan Bioekonomi). Jurnal TRITON, 9(1): 18-25.



- Sobari, M. P., Diniyah dan Danang. I. W. 2008. Analisis “*Maximum Sustainable Yield*” Dan “*Maximum Economic Yield*” Menggunakan Bio-Ekonomik Model Statis Gordon-Schaefer dari Penangkapan Spiny Lobster Di Wonogiri. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*. 1(1):35-40.
- Wijayanto D., Ristiawan A.N dan Faik Kurohman. 2016. *Buku Ajar Bioekonomi Perikanan: Studi Kasus Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.