

ANALISIS HASIL TANGKAPAN PER UPAYA PENANGKAPAN DAN POLA MUSIM PENANGKAPAN IKAN TERI (*STOLEPHORUS SPP.*) DI PERAIRAN PEMALANG

Analysis of catch per unit effort and the Pattern of anchovies (Stolephorus spp.) fishing season in Pemalang waters

Meliza Rahmawati¹, Aristi Dian Purnama Fitri² dan Dian Wijayanto²

1 Mahasiswa Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro (email: rahmawati.meliza@yahoo.com)

2 Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Ikan Teri merupakan salah satu hasil perikanan yang banyak ditangkap oleh nelayan di kabupaten Pemalang. Peningkatan teknologi penangkapan akan berkaitan dengan masalah kelimpahan/kesediaan stok sumberdaya perikanan, untuk itu perlu dikaji tentang jumlah kelimpahan/kesediaan stok dan menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (MSY) agar bisa memanfaatkan sumberdaya dengan optimal namun tetap menjaga kelestarian stok di alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ikan Teri di perairan Pemalang, mengaplikasikan metode Schaefer sehingga didapatkan upaya penangkapan optimum lestari (E_{MSY}) dan hasil tangkapan maksimum lestari (C_{MSY}), upaya penangkapan ekonomi lestari (E_{MEY}) dan hasil tangkapan ekonomi lestari (C_{MEY}), dan menganalisis pola musim penangkapan ikan Teri. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif dengan jenis penelitian penelitian terapan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *snowball sampling*. Hasil Penelitian menunjukkan persamaan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ikan Teri ($CPUE$) = $0,064648 - 0,00000076E$. E_{MSY} sebesar 42.614 trip/tahun dan nilai C_{MSY} sebesar 1.382 ton/tahun. Sedangkan nilai E_{MEY} sebesar 28.652 trip/tahun dan C_{MEY} sebesar 1.234 ton/tahun. Pola musim penangkapan ikan Teri di perairan Asemdayong terjadi pada bulan Maret, Juli, Agustus, dan September yang merupakan puncak musim penangkapan ikan Teri, hal ini ditunjukkan dengan nilai Indeks musim penangkapan (IMP) dari bulan-bulan tersebut yang di atas 100%.

Kata kunci: Ikan Teri, Metode *Schaefer*, Musim penangkapan, Pemalang

ABSTRACT

Anchovies is one of a lot of fish caught by fishermen in Pemalang regency. Improved technology will capture issues related to abundance/willingness stock fishery resources, for it needs to be assessed on the amount of abundance/willingness stock and determine the allowable catch (MSY) in order to utilize resources optimally while still preserving the stocks in nature. This research aimed to understand identify the trend of the catch per unit effort of Anchovies in the waters Pemalang, analyze patterns of Anchovies fishing season, and apply the Schaefer method to obtain the optimum sustainable yield effort (E_{MSY}) and optimum sustainable yield catches (C_{MSY}), optimum economic yield effort (E_{MEY}) and optimum economic yield catches (C_{MEY}). This research was used descriptif methods with kind of applied research. The sampling method used was snowball sampling. Result showed that equation catch per unit effort of Anchovies ($CPUE$) = $0.064648 - 0.00000076E$. E_{MSY} was 42.614 trips/year and C_{MSY} was 1.382 tons/year. While E_{MEY} was 28.652 trips/year and C_{MEY} was 1.234 tons/year. Fishing season of Anchovies in the waters of Asemdayong occurred in March, July, August, and September are the peak fishing season of Anchovies, this is indicated by the value of index fishing season (IMP) of the months are above 100%.

Keywords : *Anchovies, Schaefer method, Fishing season, Pemalang*

PENDAHULUAN

Perikanan merupakan salah satu bidang yang diharapkan mampu menjadi penopang peningkatan kesejahteraan rakyat Indonesia. Sub sektor perikanan dapat berperan dalam pemulihan dan pertumbuhan perekonomian bangsa Indonesia karena potensi sumberdaya ikan yang besar dalam jumlah dan keragamannya. Selain itu, sumberdaya ikan termasuk sumberdaya yang dapat diperbaharui *renewable resources* sehingga dengan pengelolaan yang bijaksana, dapat terus dinikmati manfaatnya (Dahuri, R., 2003).

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu Kabupaten yang berada di pesisir utara Pulau Jawa mempunyai wilayah seluas 11.530 km². Berdasarkan UU No.32 Tahun 2004 tentang Otonomi Daerah, Kabupaten Pemalang diberikan kewenangan mengelola perikanan laut, sesuai kedudukan letak geografisnya yaitu dengan panjang garis pantai ±35 km dan lebar perairan laut 4 mil (1 mil laut = 1,852 m), sehingga Kabupaten Pemalang memiliki laut seluas 259,28 km². Di wilayah pesisir Kabupaten Pemalang, masyarakatnya sebagian besar adalah nelayan sebanyak 8.872 orang yang terdiri dari juragan 1.197 orang (13,5%), pandega 6.660 orang (75,1%) dan sambilan 1.015 orang (11,4%). Untuk jumlah bakul/pedagang ikan sebanyak 290 orang TPI di daerah ini adalah Tanjungsari, Asemtoyong, Mojo, Ketapang, dan Tasikrejo (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang, 2003).

Ada 5 TPI yang terdapat di Kabupaten Pemalang, diantaranya TPI Tanjung Sari, TPI Asemtoyong, TPI Ketapang, TPI Mojo, dan TPI Tasikrejo. Komoditas unggulan di 5 TPI tersebut adalah ikan Teri nasi, Teri, Tenggiri, Tongkol, Selar, Rajungan, Cumi, Bawal, Kembung, Kakap merah, Ekor kuning, dan berbagai jenis ikan ekonomis penting lainnya (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang, 2012).

Ikan Teri merupakan salah satu hasil perikanan yang banyak ditangkap oleh nelayan di kabupaten Pemalang. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan teri sangat beragam, alat tangkap yang digunakan tergantung pula pada iklim, letak geografis, dan topografi perairan. Alat tangkap yang banyak digunakan adalah bagan, jaring pantai (*beach seine*), pukot kantong (*danish seine*) dan jermal (Hutomo dkk, 1987 dalam Pranggono, H., 2003). Maraknya penangkapan ikan Teri yang

dilakukan dikhawatirkan akan mengakibatkan *overfishing*.

Usaha penangkapan harus dikelola agar sumberdaya perikanan akan tetap lestari dan menguntungkan dari segi ekonomi. Salah satu cara untuk tetap menjaga sumberdaya ikan tetap lestari adalah dengan menggunakan teknologi penangkapan yang lebih efisien, yaitu peningkatan teknologi dengan cara mengganti alat tangkapannya dengan lebih efisien, memperbesar ukuran kapal, menggunakan alat bantu untuk mendeteksi tingkat kelimpahan ikan ataupun alat bantu mengumpulkan gerombolan ikan. Peningkatan teknologi penangkapan akan berkaitan dengan masalah kelimpahan/kesediaan stok sumberdaya perikanan, untuk itu perlu dikaji tentang jumlah kelimpahan/kesediaan stok dan menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (MSY) agar bisa memanfaatkan sumberdaya dengan optimal namun tetap menjaga kelestarian stok di alam.

Penentuan karakteristik pola musim penangkapan perlu dilakukan, agar ikan yang ada di alam bisa memijah atau berkembang biak untuk menjaga ketersediaan stok. Penangkapan ikan Teri dapat dioptimalkan pada bulan-bulan yang merupakan musim penangkapannya, dan dikurangi pada saat musim pemijahan terjadi. Dengan mengetahui pola musim penangkapan ikan Teri nelayan dapat mengoptimalkan kegiatan penangkapan untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal pada musim tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ikan Teri di perairan Pemalang;
2. Menganalisa upaya penangkapan optimum lestari (E_{MSY}) dan hasil tangkapan maksimum lestari (C_{MSY}), upaya penangkapan ekonomi lestari (E_{MEY}) dan hasil tangkapan ekonomi lestari (C_{MEY}) di perairan Pemalang; dan
3. Menganalisis pola musim penangkapan ikan Teri yang didaratkan di PPP Asemtoyong Pemalang.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada nelayan tentang potensi lestari yang ada di daerah penelitian dan berapa jumlah tangkapan maksimum yang diperbolehkan agar sumberdaya yang ada tetap lestari. Selain itu dapat memberikan informasi tentang waktu penangkapan yang baik, serta dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi

pemerintah untuk menentukan kebijakan yang terkait dengan pemanfaatan sumberdaya ikan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif, dalam hal ini menggunakan penelitian yang tergolong sebagai penelitian terapan (*applied research*). Penelitian ini dilakukan dengan cara mengaplikasikan suatu teori untuk memecahkan masalah tertentu. Teori yang dipakai pada penelitian ini adalah metode Schaefer yang digunakan untuk pendugaan sumberdaya ikan Teri di perairan Pemalang. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan cara *snowball* sampling.

Standarisasi Effort Alat Tangkap

Rumus untuk menghitung standarisasi alat tangkap yang ada di PPP Asemdayong adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CPUE_s &= \frac{C_s}{f_s} \\
 FPI_s &= \frac{CPUE_s}{CPUE_s} \\
 CPUE_i &= \frac{C_i}{f_i} \\
 FPI_i &= \frac{CPUE_i}{CPUE_s}
 \end{aligned}$$

$$\text{Standar effort} = FPI \times \text{jumlah effort}_i$$

Keterangan:

- CPUE_s = Hasil tangkapan per upaya penangkapan alat tangkap standar
- CPUE_i = Hasil tangkapan per upaya penangkapan alat tangkap i
- C_s = Jumlah tangkapan jenis alat tangkap standar
- C_i = Jumlah tangkapan jenis alat tangkap i
- E_s = Jumlah upaya penangkapan jenis alat tangkap standar
- E_i = Jumlah upaya penangkapan jenis alat tangkap i
- FPI_s = Faktor daya tangkap jenis alat tangkap standar
- FPI_i = Faktor daya tangkap jenis alat tangkap i

Metode Schaefer

Untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaat ikan Teri dilakukan perhitungan CPUE yang merupakan hasil bagi dari total hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*).

Menurut Gulland (1983) dalam Damarjati, D. (2001), rumus yang digunakan adalah:

$$CPUE = \frac{Catch}{Effort}$$

Dimana:

Catch (C) = Total hasil tangkapan (kg)

Effort (E) = Total upaya penangkapan (trip)

CPUE = Hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip).

Nilai CPUE dan total hasil tangkapan (C) dapat digunakan untuk pendugaan stok secara sederhana. Model yang digunakan untuk data yang cenderung linier adalah Model Schaefer:

1. Hubungan antara upaya penangkapan (E) dengan hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CPUE) adalah:

$$CPUE = a - bE$$

2. Hubungan antara upaya penangkapan (E) dengan hasil tangkapan (C) adalah:

$$C = aE - bE^2$$

3. Effort maksimum lestari (E_{MSY}) diperoleh dari turunan persamaan (2) = 0, yaitu:

$$\begin{aligned}
 c &= aE - bE^2 \\
 c' &= a - 2bE = 0 \\
 a &= 2b \times E \\
 E_{MSY} &= \frac{a}{2b}
 \end{aligned}$$

4. Produksi maksimum lestari (C_{MSY}) diperoleh dengan mensubstitusikan nilai E_{MSY} ke dalam persamaan (2), sehingga diperoleh rumus:

$$\begin{aligned}
 C_{MSY} &= a \left(\frac{a}{2b} \right) - b \left(\frac{a^2}{4b^2} \right) \\
 &= \left(\frac{a^2}{2b} \right) - \left(\frac{a^2b}{4b^2} \right) \\
 &= \left(\frac{2a^2b}{4b^2} \right) - \left(\frac{a^2b}{4b^2} \right) \\
 &= \frac{a^2}{4b}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan parameter intersep a dan slope b secara matematik dapat dicari menggunakan persamaan regresi linier sederhana, yaitu Y = a + bx. Rumus-rumus model surplus produksi (MSY) hanya berlaku bila parameter b bernilai negatif, artinya penambahan upaya penangkapan akan menyebabkan penurunan CPUE.

Penentuan pola musim penangkapan

Pola musim penangkapan ikan teri dapat dihitung dengan menggunakan analisis deret waktu terhadap hasil tangkapan.

Menurut Dajan (1998), prosedur perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung deret CPUE bulanan dalam kurun waktu 5 tahun (2008 – 2012);

$$n_i = CPUE_i$$

Keterangan:

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

$n_i =$ CPUE urutan ke- i

2. Menyusun rata-rata bergerak CPUE 12 bulan (P);

$$P = \frac{1}{12} \left(\frac{1+5}{i=1-6} CPUE_i \right)$$

Keterangan:

P = rata-rata bergerak 12 bulan urutan ke- i

$i = 7,8,9,\dots,n-5$

CPUE $_i$ = CPUE urutan ke- i

3. Menyusun rata-rata bergerak CPUE terpusat (Q)

$$Q = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{t=1} RG_i$$

Keterangan:

Q = rata-rata bergerak terpusat ke- i

P = rata-rata bergerak 12 bulan urutan ke- i

$k = 7,8,9,\dots,n-5$

4. Menyusun nilai rata-rata dalam suatu matriks berukuran $i \times j$ untuk setiap bulan. Selanjutnya menghitung nilai total rasio rata-rata tiap bulan, kemudian menghitung total rasio rata-rata secara keseluruhan dan pola musim penangkapan.

- Rasio rata-rata untuk bulan ke- i (RR);

$$S = \frac{1}{n} \left[\sum_{j=1}^n R \right]$$

Keterangan:

S = rata-rata dari R_{ij} untuk bulan ke- i

R = rasio rata-rata bulanan dalam matriks ukuran $i \times j$

$j = 1,2,3,\dots,n$

- Jumlah rasio rata-rata untuk bulanan (JS);

- Indeks musim penangkapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Asemtoyong secara astronomis terletak di antara $7^{\circ}20'11'' - 8^{\circ}53'30''$ LS dan $109^{\circ}17'30'' - 109^{\circ}40'30''$ BT, di Desa Asemtoyong, Kecamatan Taman, Kabupaten Pemalang. Kondisi tanah lahan PPP Asemtoyong adalah lumpur berpasir,

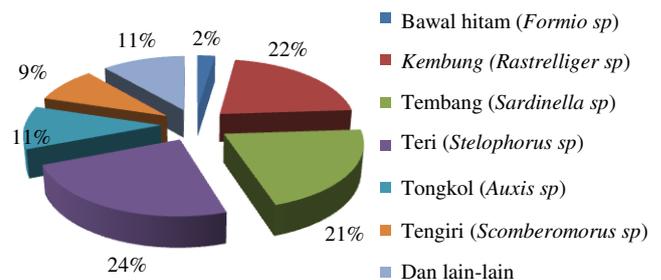
dengan indikasi gerakan sedimen di muara sungai dari arah Barat menuju ke Barat laut.

Sebagai kawasan industri perikanan yang letaknya di pesisir pantura, PPP Asemtoyong dikenal karena kesegaran ikannya karena para nelayan melakukan penangkapan satu kali satu hari (*one day fishing*). Akses menuju PPP Asemtoyong meskipun jauh dari kota tapi mudah dijangkau dan transportasinya lancar dan aman.

Komposisi hasil tangkapan payang

Berdasarkan dari wawancara diketahui bahwa hasil tangkapan payang didominasi oleh ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp*), kemudian diikuti oleh Tenggiri (*Scomberomorus sp*), Tongkol (*Auxis sp*), Bawal Hitam (*Formio sp*), Kembung (*Rastrelliger sp*), Tembang/Jui (*Sardinella fimbriata*) dan lain-lain. Komposisi hasil tangkapan payang dapat dilihat pada tabel 1.

No	Jenis Ikan	Produksi (kg)
1.	Bawal Hitam (<i>Formio sp</i>)	50
2.	Kembung (<i>Rastrelliger sp</i>)	448
3.	Tembang (<i>Sardinella sp</i>)	438
4.	Teri Nasi (<i>Stelophorus sp</i>)	500
5.	Tongkol (<i>Auxis sp</i>)	222
6.	Tenggiri (<i>Scomberomorus sp</i>)	184
7.	Dan lain-lain	236
Jumlah		2078



Gambar 1. Histogram Hasil Tangkapan Utama Payang

Berdasarkan tabel 1 dan histogram 1, dapat diketahui bahwa jenis ikan yang tertangkap dengan Payang adalah ikan pelagis kecil, yang biasanya hidup di permukaan perairan. Komposisi hasil tangkapan dari armada payang menunjukkan jenis ikan yang diperoleh. Dari jumlah dan rata-rata dapat dilihat bahwa ikan yang banyak tertangkap dan nilai produksi terbesar adalah ikan Teri Nasi (*Stelophorus sp*) sebanyak 500 kg dengan nilai produksi sebesar Rp.12.500.000.

Catch per unit effort

Hasil tangkapan ikan Teri di kabupaten Pemalang paling banyak didaratkan di PPP Asemdayong, alat tangkap dominan yang digunakan untuk menangkap ikan Teri adalah Payang. Hasil perhitungan CPUE dalam kurun waktu 8 tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. CPUE Ikan Teri di Kabupaten Pemalang

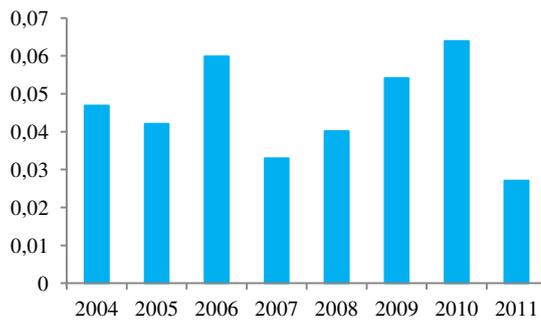
Tahun	Alat Tangkap Payang		
	C Total (Ton)	Trip _s	CPUE _s (Ton/Trip)
2004	589,00	12.569,22	0,04686
2005	769,50	18.285,53	0,04208
2006	904,50	15.105,66	0,05988
2007	1.476,40	44.731,26	0,03301
2008	633,60	15.773,14	0,04017
2009	793,70	14.666,70	0,05412
2010	920,85	14.404,99	0,06393
2011	1.359,10	50.147,91	0,02710

Sumber: Hasil Penelitian, (2013)

Keterangan:

Trip_s = Trip standar

CPUE_s = CPUE standar



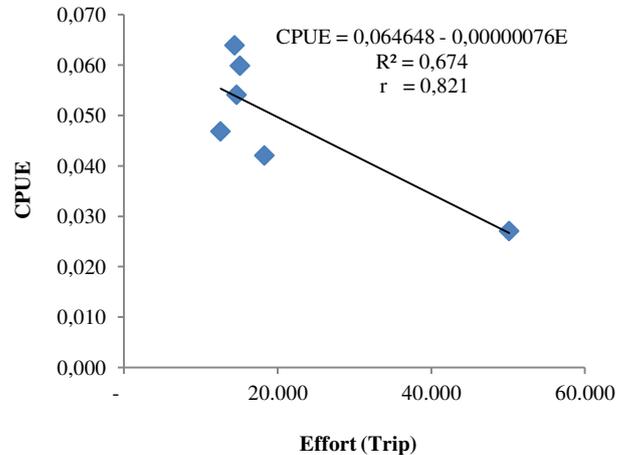
Gambar 2. Perkembangan CPUE Ikan Teri di Kabupaten Asemdayong

Berdasarkan gambar 2, nilai CPUE tertinggi ikan Teri pada tahun 2006 sebesar 0,05988 Ton/Trip dan nilai CPUE terendah pada tahun 2011 sebesar 0,02710 Ton/Trip. Perubahan nilai CPUE setiap tahun dipengaruhi oleh penambahan atau pengurangan jumlah trip (*effort*). Nabunome, W. (2007) menjelaskan bahwa nilai CPUE berbanding terbalik dengan nilai *effort*, dimana setiap penambahan *effort* akan mengurangi hasil tangkapan per unit usaha (CPUE). Hal ini disebabkan sumberdaya akan cenderung menurun apabila

usaha penangkapan yang dilakukan terus meningkat.

Hubungan CPUE dan effort

Hubungan antara CPUE dan *effort* pada sumberdaya ikan Teri dengan persamaan $CPUE = 0,064648 - 0,00000076E$ dengan $R^2 = 0,674$, artinya apabila *effort* naik sebesar 1 trip, maka CPUE akan mengalami penurunan sebesar 0,00000076 Ton/trip.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara CPUE dengan (*Effort*) pada Penangkapan Ikan Teri

Maximum sustainable yield (MSY)

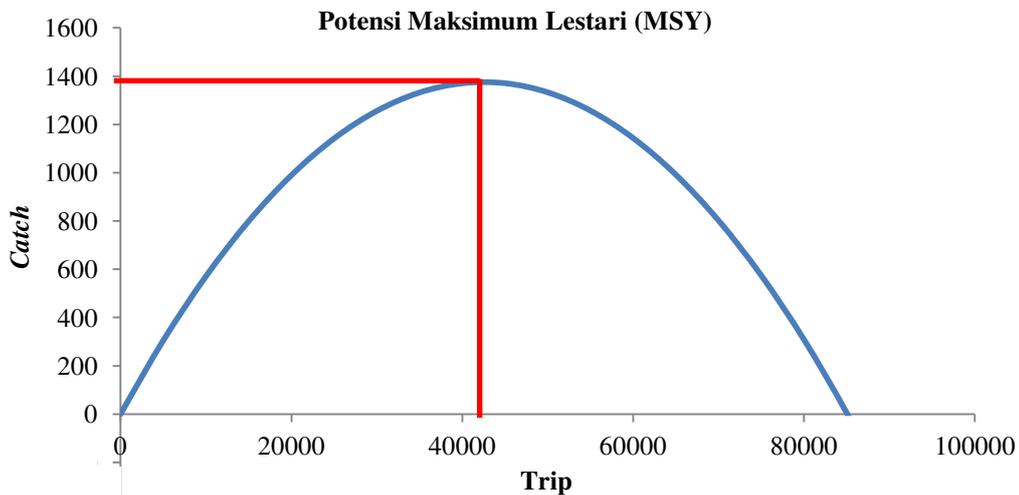
Penentuan MSY dilakukan dengan menggunakan model surplus produksi dari *Scheafer*, total hasil tangkapan dinyatakan sebagai fungsi kuadrat dari total *effort* yang menangkap jenis perikanan tersebut, dimana kurva mulai dari titik origin (0,0). Tujuan menggunakan model surplus produksi adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu upaya yang dapat menghasilkan suatu hasil tangkapan maksimum lestari tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang atau hasil tangkapan maksimum lestari (MSY).

Penelitian ini menggunakan data produksi ikan Teri dalam kurun waktu 8 tahun terakhir (2004 - 2012). Berdasarkan analisis hasil regresi diperoleh konstanta (a) sebesar 0,064648 dan (b) sebesar 0,00000076. Dengan menggunakan metode *Scheafer* maka diperoleh hasil dugaan potensi maksimum lestari sumberdaya ikan Teri di perairan Pemalang yaitu hasil tangkapan lestari (C_{MSY}) sebesar 1.382 Ton/tahun dengan Upaya penangkapan lestari (E_{MSY}) sebesar 42.614 Trip/tahun.

Kurva potensi maksimum lestari dapat dilihat pada gambar 4.

Berdasarkan Tabel 2 dan gambar 4, tahun 2011 memiliki jumlah upaya penangkapan melebihi (E_{MSY}) yaitu sebesar 50.147,91 Trip/tahun. Pada tahun 2011 kondisi sumberdaya ikan Teri bisa dikatakan mengalami *overfishing* karena tingkat upaya penangkapan yang melebihi E_{MSY} , akibatnya hasil tangkapan yang didapatkan nelayan mengalami penurunan. Peningkatan upaya penangkapan disebabkan oleh jumlah kapal

dan alat tangkap yang bertambah, sehingga upaya penangkapan dan persaingan antar nelayan bertambah tinggi, serta tingkat produksi ikan Teri yang menurun. Menurut Wijayanto, D (2008), prinsip MSY adalah apabila level produksi surplus yang dipanen, maka tidak akan mengganggu kelestarian stok dari sumberdaya ikan yang ada. Hal ini berarti usaha penangkapan ikan Teri akan tetap lestari apabila hasil tangkapan tidak melebihi C_{MSY} .



Gambar 4. Hubungan Produksi dan Trip

Maximum economic yield (MEY)

Keseimbangan ekonomi dapat ditentukan oleh beberapa parameter, diantaranya biaya penangkapan per upaya penangkapan dan harga ikan Teri. Biaya penangkapan terdiri biaya tetap yaitu biaya penyusutan kapal, mesin, alat tangkap, sedangkan biaya tidak tetap terdiri dari biaya operasional penangkapan ikan Teri. Biaya penangkapan ikan Teri dapat dilihat pada Tabel 3.

Biaya tetap dalam trip diperoleh dari rata-rata biaya tetap per tahun dibagi rata-rata jumlah trip. Kemudian biaya tidak tetap

per trip diperoleh dari rata-rata biaya operasional (perbekalan, solar, oli, es, dan lain-lain) yang dikeluarkan setiap kali melakukan kegiatan penangkapan. Biaya penangkapan dalam trip per tahun diperoleh dari rata-rata biaya penangkapan dibagi rata-rata jumlah upaya penangkapan per tahun yaitu sebesar Rp. 1.626.998/Trip. Sedangkan untuk biaya penangkapan ikan teri sebesar Rp. 390.480/trip diperoleh dari jumlah biaya per trip sebesar Rp. 1.626.998/Trip dikali rata-rata persentase hasil tangkapan ikan Teri per trip sebesar 24%.

Tabel 3. Rata-rata Biaya Penangkapan per Tahun Ikan Teri

Biaya Tetap	Jumlah (Rp/Tahun)	Jumlah (Rp/Trip)
- Biaya Penyusutan	3.744.780	18.539
- Biaya Perawatan	7.045.714	34.880
- Perijinan	150.000	743
Biaya Tidak Tetap		
- Biaya Operasional	77.337.114	382.857
- Lelang	19.016.759	94.142
- Tenaga Kerja	221.359.276	1.095.838
Jumlah	328.653.643	1.626.998

Sumber: Hasil Penelitian, (2013)

Biaya tetap dalam trip diperoleh dari rata-rata biaya tetap per tahun dibagi 202 (jumlah rata-rata trip per tahun). Kemudian biaya tidak tetap per trip diperoleh dari rata-rata biaya operasional (perbekalan, solar, oli, es, dan lain-lain) yang dikeluarkan setiap kali melakukan kegiatan penangkapan. Biaya penangkapan dalam trip per tahun diperoleh dari rata-rata biaya penangkapan dibagi rata-rata jumlah upaya penangkapan per tahun yaitu sebesar Rp. 1.626.998/Trip. Sedangkan untuk biaya penangkapan ikan Teri sebesar Rp. 390.480/trip diperoleh dari jumlah biaya per trip sebesar Rp. 1.626.998/Trip dikali rata-rata persentase hasil tangkapan ikan Teri per trip sebesar 24%.

Perkembangan usaha penangkapan ikan sebenarnya tidak terlepas dari berbagai kekuatan ekonomi yang mempengaruhi. Biaya penangkapan dan harga ikan merupakan dua faktor yang menentukan perkembangan industri perikanan tangkap. Adanya keuntungan, yang merupakan surplus dari perolehan usaha penangkapan ikan mendorong nelayan untuk mengembangkan armada penangkapannya. Selanjutnya dikatakan bahwa saat upaya penangkapan masih relatif rendah, peningkatan upaya penangkapan diikuti oleh peningkatan perolehan mencapai maksimum. Setelah itu, perolehan menurun dengan makin meningkatnya intensitas penangkapan. (Purwanto, 2003 dalam Mulyani, S. dkk, 2004).

Tabel 4. Hasil Perhitungan Aktual, MSY, dan MEY

	Aktual	MSY	MEY
Hasil tangkapan (C)	931	1.382	1.234
Upaya Penangkapan (E)	19.461	42.614	28.652
Total penerimaan (TR)	17.103.401.000	25.394.061.573	22.668.187.795
Total Pengeluaran (TC)	7.599.131.280	16.639.832.518	11.188.084.962
Keuntungan	9.504.269.720	8.754.229.055	11.480.102.833

Sumber: Hasil Penelitian, (2013)

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan nilai C_{MSY} sebesar 1.382 ton/tahun, dan E_{MSY} sebesar 42.614 trip/tahun, dengan tingkat keuntungan (π) sebesar Rp. 8.754.229.055. Kondisi aktual penangkapan ikan Teri masih dibawah kondisi MSY artinya penangkapan sumberdaya ikan Teri di perairan Pemalang masih dalam kondisi lestari. Wijayanto, D. (2008) menjelaskan bahwa prinsip MSY adalah apabila level produksi surplus yang dipanen, maka tidak akan mengganggu kelestarian stok dari sumberdaya ikan yang ada, artinya usaha penangkapan ikan Teri akan tetap terjaga kelestariannya jika hasil tangkapan tidak melebihi C_{MSY} (Tabel 10). Hasil model bioekonomi dengan kondisi terkendali diperoleh C_{MEY} sebesar 1.234 ton/tahun dan upaya E_{MEY} sebesar 28.652 ton/tahun, dengan tingkat keuntungan sebesar Rp. 11.480.102.833.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan Teri memperoleh keuntungan yang maksimal dapat terjadi pada tingkat pemanfaatan antara E_{MEY} sebesar 28.652 trip dan E_{MSY} sebesar 42.614 trip. Sedangkan tingkat upaya penangkapan payang pada tahun 2011 mencapai

50.147,91 trip. Hal ini menunjukkan pada tahun 2011 tingkat upaya penangkapan ikan Teri lebih tangkap (*over fishing*). Menurut Mulyani, S. dkk (2004), pengelolaan sumberdaya Teri yang melebihi MSY dan dalam segi keuntungan (profit) dengan peningkatan upaya penangkapan dari tahun ke tahun akan mengurangi tingkat keuntungan dan sampai pada akhirnya jika tingkat upaya terus meningkat maka akan terjadi total pembiayaan (TC) sama dengan total penerimaan (TR). Bila upaya penangkapan sumberdaya Teri meningkat dari tahun ke tahun akan mengakibatkan kemiskinan pada nelayan secara struktur.

Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Teri

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Teri dapat diketahui setelah didapatkan C_{MSY} . Kemudian dihitung dengan cara mempersenkan jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu terhadap JTB (Jumlah Tangkapan yang dibolehkan). Menurut Dahuri, R. (2010), JTB tersebut adalah 80% dari potensi maksimum lestari (C_{MSY}). Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Teri di perairan Asemdayong dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Pemanfaatan Ikan Teri di Perairan Asemtoyong

Tahun	Produksi (Ton)	JTB (Ton/Tahun)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2004	589,00	1.073	53
2005	769,50	1.073	70
2006	904,50	1.073	82
2007	1.476,40	1.073	134
2008	633,60	1.073	57
2009	793,70	1.073	72
2010	920,85	1.073	83
2011	1.359,10	1.073	123

Sumber: Hasil Penelitian, (2013)

Berdasarkan tabel 5 dapat disimpulkan bahwa dalam kurun waktu 8 tahun terakhir tingkat pemanfaatan ikan Teri sudah optimum, dilihat dari persentase pemanfaatan di atas 70%. Pada tahun 2007 dan 2011 tingkat pemanfaatan sudah mengalami *overfishing* karena persentasenya sudah melebihi 100% yaitu 134% dan 123%. *Overfishing* yang terjadi adalah *Biological overfishing* yang terjadi ketika tingkat pemanfaatan dalam suatu perikanan telah melampaui level MSY.

Menurut Hutabarat (2002) dalam Mulyani, S. dkk (2004), sumberdaya perikanan merupakan sumberdaya yang bersifat dapat diperbaharui (*renewable*), namun dalam memperbaharui kembali dirinya berjalan secara lambat sekali. Jika dieksploitasi jauh melebihi dari kemampuan sumberdaya untuk membentuk diri kembali, mengakibatkan sumberdaya tersebut menjadi tidak dapat diperbaharui lagi (*non renewable*). Pengelolaan sumberdaya perikanan yang baik yaitu dengan memanfaatkan populasi ikan tanpa harus menguras habis sumberdaya perikanan tersebut. Jika pengelolaan sumberdaya perikanan dilakukan dengan cara melakukan penangkapan ikan secara terus menerus tanpa memperhitungkan kemampuan sumberdaya tersebut untuk memperbaharui, akan membahayakan bagi persediaan ikan (*over fishing*).

Indeks musim penangkapan

Nilai indeks musim penangkapan (IMP) ikan dapat digunakan dalam penentuan waktu yang tepat dalam melakukan operasi penangkapan ikan. Analisis ini menggunakan data CPUE bulanan pada kurun waktu tertentu (minimal 5 tahun). Berdasarkan nilai IMP maka dapat

diketahui kecenderungan musim penangkapan sehingga dapat ditentukan waktu penangkapan yang tepat (Syahrir, R. dkk, 2010).

Nilai Indeks Musim Penangkapan (IMP) ikan Teri di perairan Asemtoyong dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Indeks Musim Penangkapan Ikan Teri

No	Bulan	IMP (%)
1.	Januari	92,60
2.	Februari	76,65
3.	Maret	104,98
4.	April	93,75
5.	Mei	91,93
6.	Juni	98,89
7.	Juli	133,32
8.	Agustus	119,05
9.	September	127,80
10.	Oktober	94,26
11.	November	88,47
12.	Desember	78,30

Sumber: Hasil Penelitian, (2013)

Hasil perhitungan nilai Indeks Musim Penangkapan (IMP) menunjukkan bahwa pola musim penangkapan ikan Teri yaitu bulan Maret, Juli, Agustus, dan September. Hal ini dikarenakan bulan-bulan tersebut memiliki nilai IMP di atas 100%. Puncak musim dicapai pada bulan Juli sebesar 133,32%. Hasil perhitungan IMP dengan menggunakan analisis deret waktu metode rata-rata bergerak dan hasil wawancara langsung kepada nelayan, hasilnya tidak terlalu berbeda. Menurut nelayan Asemtoyong, waktu penangkapan ikan Teri yang paling baik adalah dari bulan Juli sampai Oktober.

Menurut Pranggono, H. (2003), ikan Teri dapat ditangkap sepanjang tahun dan

melimpah pada bulan-bulan tertentu, terutama bulan April sampai Oktober. Pada awal dan akhir tahun umumnya angka hasil tangkapan ikan Teri sangat kecil. Melimpahnya produksi hasil tangkapan ikan Teri pada bulan-bulan tersebut kemungkinan berkaitan dengan melimpahnya populasi plankton yang merupakan makanan bagi ikan Teri di perairan pantai (estuari) tempat operasi penangkapan ikan Teri dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (CPUE) ikan Teri di perairan Pemalang ditunjukkan dengan persamaan $CPUE = 0,064648 - 0,00000076E$, artinya bila tidak ada kegiatan penangkapan maka stok yang tersedia di alam sebesar 0,064648 Ton/Trip. sedangkan apabila *effort* naik sebesar 1 trip, maka CPUE akan mengalami penurunan sebesar 0,00000076 Ton/Trip;
2. Nilai upaya penangkapan aktual ikan Teri sebesar 19.461 trip dan nilai hasil tangkapan ikan teri aktual sebesar 931 ton, sedangkan nilai upaya penangkapan lestari (E_{MSY}) sebesar 42.614 trip/tahun dan nilai hasil tangkapan maksimum lestari (C_{MSY}) sebesar 1.382 ton/tahun, serta nilai upaya penangkapan ekonomi lestari (E_{MEY}) sebesar 28.652 trip/tahun serta nilai hasil tangkapan ekonomi lestari (C_{MEY}) sebesar 1.234 ton/tahun.; dan
3. Pola musim penangkapan ikan Teri di perairan Asemtoyong terjadi pada bulan Maret, Juli, Agustus, dan September yang merupakan puncak musim penangkapan ikan Teri. Hal ini ditunjukkan dengan nilai IMP dari bulan-bulan tersebut yang di atas 100%. Nilai IMP bulan Maret sebesar 104,98%, Juli 133,32%, Agustus 119,05%, dan bulan September sebesar 127,80%.

Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Eksploitasi sumberdaya ikan Teri sebaiknya tidak melebihi upaya penangkapan optimum (E_{MSY}) supaya sumberdaya ikan Teri yang ada di alam tetap lestari;

2. Pembatasan waktu penangkapan terutama pada musim pemijahan, yaitu pada bulan Januari sampai Februari; dan
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pendugaan stok ikan Teri menggunakan model dinamika populasi yang dapat dengan mengetahui tingkat pertumbuhan, kematian, stok rekrutmen, agar potensi perikanan di daerah tersebut dapat diketahui dengan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Boer, M. dan K. A. Aziz. 2007. Rancangan Pengambilan Contoh Upaya Tangkap dan Hasil Tangkap untuk Pengkajian Stok Ikan. [Jurnal]. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia Jilid 14, Nomor I: 67-71.
- Dahuri, R. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- _____. 2010. Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Perikanan Secara Berkelanjutan. <http://dahuri.wordpress.com/2010/02/13/meningkatkan-kesejahteraan-masyarakat-perikanan-secara-berkelanjutan/>.(diakses pada: 15 April 2013).
- Dajan, A. 1998. Pengantar Metode Statistik Jilid 1. Lembaga Penelitian Pendidikan Penerangan Ekonomi Sosial. Jakarta. 313-332 hlm.
- Damarjati, D. 2001. Analisis Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan dan Pola Musim Penangkapan Lemuru (*Sardinella sp.*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang. 2003. Program Kerja Dinas Kelautan dan Perikanan Tahun 2003. Dinas Kelautan dan Perikanan. Pemalang.
- _____. 2012. Laporan Tahun 2012. Dinas Kelautan dan Perikanan. Pemalang.

- Fauzi, A. dan Suzy Anna. 2005. Permodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan (untuk Analisis Kebijakan). PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 343 hlm.
- Hutomo, M., Burhanuddin, A. Djamali, dan S. Martosewojo, 1987. Sumberdaya Ikan Teri di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI. Jakarta.
- Mulyani, S., Subiyanto, dan A. N. Bambang. 2004. Pengelolaan Ikan Teri dengan Alat Tangkap Payang Jabur Melalui Pendekatan Bio-Ekonomi di Perairan Tegal. [Jurnal]. 16 hlm.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal, Jawa Tengah), Jawa Tengah. [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pranggono, H. 2003. Analisis Potensi dan Pengelolaan Perikanan Teri di Perairan Kabupaten Pekalongan. [Tesis]. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang, 107 hlm.
- Syahrir, R. M, Mulyono, S.B. Darmawan, L. Ernani, S.W. Eko. 2010. Pola Musim Penangkapan Ikan Pelagis di Teluk Apar. [JURNAL]. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. Vol 13 (1): 24-31, 8 hlm.
- Wijayanto, D. 2008. Buku Ajar Bioekonomi Perikanan. FPIK. UNDIP. Semarang. 165 hlm.