
ANALISIS CPUE (*CATCH PER UNIT EFFORT*) DAN TINGKAT PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DI PERAIRAN SELAT BALI

Analysis of CPUE (Catch Per Unit Effort) and Utilization Rates of Fishery Resource Lemuru (Sardinella lemuru) in The Bali Strait

Anindyas Listiani, Dian Wijayanto^{*)}, Bogi Budi Jayanto

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: anindyas19@gmail.com)

ABSTRAK

Ikan Lemuru merupakan salah satu sumberdaya ikan yang mempunyai potensi dan nilai ekonomis yang cukup tinggi, sehingga ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) menjadi hasil tangkapan utama di perairan Selat Bali. Ikan Lemuru terkonsentrasi di Selat Bali dengan produksi 36.908 ton (23,3%) dari total produksi ikan pelagis kecil di WPP 573 yaitu sebesar 158.404 ton (BPPL, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis CPUE ikan lemuru dan menganalisis potensi lestari serta tingkat pemanfaatan di Selat Bali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yang bersifat studi kasus dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 122 sampel, dimana sampel tersebut terdiri dari nelayan *purse seine*, *gill net*, bagan, dan payang. Metode analisis yang digunakan meliputi CPUE, MSY dan tingkat pemanfaatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tren CPUE mengalami kenaikan antara 2011-2015 dengan nilai rata-rata tahun 2010-2015 252 kg/trip, diperoleh C_{MSY} sebesar 34.284.153 kg/tahun, E_{MSY} 31.232 trip/tahun. Tingkat pemanfaatan masih dibawah C_{MSY} dengan rata-rata 13.627.749 kg/tahun dan tingkat pengupayaan sudah melebihi E_{MSY} dengan rata-rata 55.280 trip/tahun.

Kata Kunci: Selat Bali, Lemuru, CPUE, MSY, Tingkat Pemanfaatan

ABSTRACT

Bali *Sardinella* is one of the fish resources that has the potential and economic value is high enough, so Lemuru fish (*Sardinella lemuru*) become the main catch in the Bali Strait. Bali *Sardinella* is concentrated in Bali Strait with 36.908 ton (23.3%) of total production of small pelagic fish in WPP 573 which were 158,404 tons (BPPL, 2014). The purpose of this research were to analyse the CPUE of lemuru fish and analysis the sustainable potential and utilization levels in the Bali Strait. The research used descriptive case study and the sample used in this study amounted to 122 samples, where the sample consists of purse seine, gill net, liftnet, and payang. The analytical methods used are CPUE, MSY, and utilization level. The result of this research shown that the CPUE trend has increased between 2011-2015 with an average value of 2010-2015 252 kg/trip. C_{MSY} of 34,284,153 kg/year, E_{MSY} 31,232 trip/year. The utilization rate is still below C_{MSY} with an average of 13,627,749 kg/year and the level of effort has exceeded E_{MSY} with an average of 55,280 trip/year.

Keywords: Bali Strait, *Sardinella Bali*, CPUE, MSY, Utilization Rate

^{*)} Penulis penanggung jawab

1. PENDAHULUAN

Selat Bali adalah selat yang memisahkan antara Pulau Jawa dan Pulau Bali, sehingga Selat Bali bersinggungan dengan dua provinsi, yaitu Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Bali. Selat Bali salah satu wilayah perairan di Indonesia yang memiliki potensi sumberdaya ikan dan termasuk ke dalam WPP-RI 573. Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 68/KEPMEN-KP/2016, ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di WPP-RI 573 terkonsentrasi di Selat Bali dengan produksi rata-rata tahun 2005-2014 sebesar 64.961 ton. Ikan Lemuru mempunyai peranan sangat penting yaitu sebagai sumber pendapatan utama bagi masyarakat setempat, karena dari ikan Lemuru ini menciptakan lapangan pekerjaan seperti usaha penangkapan dan usaha pengolahan. Usaha penangkapan lemuru semakin meningkat sebanding dengan meningkatnya usaha pengolahan lemuru dan penggunaan alat tangkap semakin digunakan. Sebagai contoh penggunaan alat tangkap purse seine untuk menangkap lemuru semakin berkembang sejak diperkenalkan pada tahun 1972. Semakin berkembangnya usaha pengolahan ini membuat nelayan berlomba-lomba untuk menangkap lemuru dalam jumlah banyak, ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan lemuru sebagai bahan baku utama. Kondisi lemuru di Selat Bali semakin

mengkhawatirkan, tahun 2011 produksi lemuru di Selat Bali mengalami penurunan yang sangat besar, selama beberapa bulan nelayan tidak pergi melaut dikarenakan hasil tangkapan yang sedikit.

Produksi hasil tangkapan ikan Lemuru yang diperoleh di Perairan Selat Bali, saat ini sudah mengalami penurunan sebagai akibat terjadinya penangkapan berlebihan (*overfishing*). Penurunan produksi ditunjukkan oleh ukuran ikan tangkap yang makin kecil, turunnya produksi unit input dan jumlah struktur populasi yang menurun. Kondisi lainnya dalam perikanan lemuru yakni terjadinya produksi yang berfluktuasi, kurang efisiensi pemanfaatan sumberdaya ikan, serta belum adanya strategi sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan. Kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan yang berlebihan adalah salah satu bentuk eksploitasi terhadap populasi ikan hingga mencapai tingkat yang membahayakan. Semakin sedikitnya sumberdaya ikan, laju pertumbuhan ikan yang lambat, dan tingkat biomassa yang rendah merupakan hasil dari penangkapan ikan yang berlebihan, dan hal tersebut telah dicontohkan dari penangkapan ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang berlebihan dan membuat sumberdaya ikan Lemuru di tempat tersebut lama-kelamaan semakin berkurang. Kecenderungan penurunan hasil tangkapan yang terjadi memerlukan pengelolaan upaya penangkapan yang baik sehingga dapat memanfaatkan sumberdaya ikan atau potensi tangkapan secara optimal dan tingkat pemanfaatannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perkembangan nilai *Catch per Unit Effort* (CPUE), potensi pemanfaatan (MSY) serta tingkat pemanfaatan dari ikan Lemuru untuk menunjang kegiatan penangkapan ikan Lemuru di Selat Bali.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis *Catch per Unit Effort* (CPUE) ikan Lemuru diperairan Selat Bali berdasarkan hasil tangkapan yang didaratkan di PPN Pengambangan dan PPP Muncar; Menganalisis potensi lestari dan tingkat pemanfaatan ikan Lemuru di perairan Selat Bali berdasarkan hasil tangkapan yang didaratkan di PPN Pengambangan dan PPP Muncar. Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambangan Jembrana, Bali dan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur pada bulan Desember – Januari.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi dalam penelitian skripsi ini adalah alat tangkap usaha perikanan tangkap lemuru yang berada di perairan Selat Bali khususnya di PPN Pengambangan dan PPP Muncar.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Menurut Nazir (2009), metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Kasus penelitian ini mengenai CPUE (*Catch per Unit Effort*) dan tingkat pemanfaatan lemuru yang ada di perairan Selat Bali. Dengan mengetahui CPUE dan tingkat pemanfaatan, maka dapat dijadikan acuan efisiensi dalam usaha penangkapan lemuru di perairan Selat Bali.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari masyarakat baik yang dilakukan melalui wawancara dan observasi. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari atau berasal dari bahan kepustakaan umumnya tidak dilakukan wawancara melainkan meminta bahan-bahan dari instansi terkait. Dalam hal ini terkait untuk penelitian adalah data sekunder dari PPN Pengambangan atau dari PPP Muncar.

Metode Analisis Data

a) CPUE (Catch per Unit Effort)

Menurut Noija et. al. (2014), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$CPUE_t = \frac{Catch_t}{Effort_t}$$

Keterangan:

CPUE_t = hasil tangkapan per upaya penangkapan pada tahun ke- t (kg/trip)

Catch_t = hasil tangkapan pada tahun ke- t (kg)

Effort_t = upaya penangkapan pada tahun ke- t (trip).

Sebelum dilakukan perhitungan CPUE terlebih dahulu dilakukan perhitungan standarisasi alat tangkap. Sumberdaya lemuru ditangkap dengan menggunakan empat alat tangkap, yaitu *purse seine*, *gill net*, bagan, payang. Masing-masing alat tangkap memiliki kemampuan yang berbeda dalam menangkap suatu jenis ikan, oleh karena itu, perlu adanya standarisasi upaya penangkapan terlebih dahulu. Proses standarisasi alat tangkap dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menentukan CPUE

Laju penangkapan (CPUE) yang ditentukan adalah CPUE rata-rata dari masing-masing alat tangkap. Alat tangkap dengan nilai CPUE tertinggi diasumsikan sebagai alat tangkap standar.

2. Menghitung *Fishing Power Index* (FPI)

Standarisasi dilakukan dengan mencari nilai *Fishing Power Index* (FPI). Alat tangkap standar memiliki nilai FPI 1,0 dan untuk jenis alat tangkap lainnya nilai FPI dihitung dengan cara membagi CPUE alat tangkap tersebut dengan CPUE alat tangkap standar.

Rumus yang digunakan sebagai berikut (Wahyudi, 2010):

$$CPUE = \frac{C_s}{E_s}, \quad FPI = \frac{CPUE_i}{CPUE_s}, \quad Effort = FPI \times E_s,$$

Dimana:

Cs = hasil tangkapan (*catch*) per tahun alat tangkap (kg)

Es = upaya penangkapan (*effort*) per tahun alat tangkap (trip)

FPI = indeks kuasa penangkapan alat tangkap

CPUEi = hasil tangkapan per upaya penangkapan tahunan alat tangkap lain (kg/trip)

CPUEs = hasil tangkapan per upaya tahunan alat tangkap standar (kg/trip)

Effort = upaya penangkapan alat tangkap setelah di standarisasi

b) Analisis *Maximum Sustainable Yield* (MSY)

Pendugaan potensi ikan Lemuru dapat diduga dengan menganalisis hasil tangkapan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*). Menurut Sparre and Venema (1999) dalam Febriani (2014), hubungan hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*) dapat menggunakan metode surplus produksi model Schaefer. Langkah-langkah pengolahan datanya yaitu:

1. Memplotkan nilai *f* terhadap *c/f* dan menduga nilai intercept (*a*) dan nilai slope (*b*) dengan regresi linier
2. Menghitung pendugaan potensi lestari (C_{MSY}) dan upaya optimum (E_{MSY})

Persamaan regresi linier dengan rumus:

$$y = a - bx$$

Dimana:

y = peubah tidak bebas (CPUE) dalam kg/trip

x = peubah bebas (*effort*) dalam trip

a dan b = parameter regresi

Selanjutnya parameter a dan b dapat dicari dengan rumus:

$$a = \sum \frac{Xi}{n} - \sum \frac{Yi}{n} \quad b = \frac{n \cdot \sum ((xi)(yi)) - (\sum Yi)}{n \cdot \sum (xi^2) - (\sum xi)^2}$$

Dimana:

a = intersep (konstanta)

b = slope (kemiringan)

xi = upaya penangkapan pada periode i, dan

yi = hasil tangkapan per satuan upaya pada periode i

Adapun penentuan nilai hasil tangkapan optimum (C_{MSY}) dan upaya optimum (E_{MSY}) dengan Schaefer adalah:

a. Model persamaan dapat ditulis $CPUE = a - b(f)$

Hubungan C dan f dapat ditulis $C = af - b(f)^2$

Dimana:

CPUE/C = jumlah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan (kg/trip)

a = intersep

b = koefisien regresi/variabel f

f = upaya penangkapan (trip) pada periode-i

Menurut Wahyudi (2010), pada model Schaefer hanya berlaku jika nilai parameter (*b*) bernilai negatif, artinya dalam setiap penambahan upaya penangkapan akan menyebabkan terjadinya penurunan nilai CPUE. Jika dalam perhitungan diperoleh nilai koefisien (*b*) positif, maka perhitungan potensi dan upaya penangkapan optimum tidak perlu dilanjutkan, karena hal ini mengindikasikan bahwa penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan.

Setelah diketahui nilai *a* dan *b*, selanjutnya adalah menghitung nilai hasil tangkapan optimal dan upaya penangkapan optimal. Dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut (Sulistiyawati, 2011):

b. Upaya penangkapan optimal (C_{MSY})

$$E_{MSY} = \frac{a}{2b}$$

Potensi lestari (C_{MSY}) atau merupakan hasil tangkapan optimal

$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b}$$

Dimana :

a = intersep

b = koefisien regresi/variabel f

E_{MSY} = upaya penangkapan optimal

C_{MSY} = hasil tangkapan optimal

c) Tingkat pemanfaatan

Tingkat pemanfaatan bertujuan untuk mengetahui status pemanfaatan sumberdaya yang dimanfaatkan. Tingkat pemanfaatan dapat dihitung dengan mempersenkan jumlah hasil tangkapan terhadap hasil tangkapan maksimum (C_{MSY}). Setelah menghitung tingkat pemanfaatan juga dilakukan perhitungan tingkat pengupayaan, tingkat pengupayaan dihitung dengan mempersenkan jumlah upaya penangkapan terhadap upaya penangkapan optimum (E_{MSY}). Rumus untuk menghitung nilai tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan (Wahyudi, 2010):

$$TP_c = \left(\frac{C_i}{C_{MSY}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

TP_c = tingkat pemanfaatan (%)

C_i = hasil tangkapan tahun ke-i (kg)

C_{MSY} = hasil tangkapan lestari (kg)

Setelah mengetahui tingkat pemanfaatan, perlu diketahui pula tingkat pengupayaan. Tingkat pengupayaan alat tangkap didapatkan setelah mengetahui tingkat upaya optimum.

$$TP_e = \left(\frac{E_i}{E_{MSY}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

TP_e = Tingkat pengupayaan (%)

E_i = Upaya penangkapan tahun ke-i (trip)

E_{MSY} = Upaya penangkapan optimum (trip)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Perairan Selat Bali memisahkan antara Pulau Jawa dengan Bali, khususnya Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Bali. Luas perairan Selat Bali diperkirakan mencapai 900.000 mil persegi. Berbentuk corong dengan suatu di utara sekitar 2,5 km yang kemudian meluas ke bagian selatan 55 km dengan kedalaman 50 m. Selat menjadi lebih dalam di area selatan terutama di tengah-tengah dipisahkan oleh suatu rak sempit dari timur. Jarak dari rak terbentang dari 0,5 – 1,8 km, sedangkan pada bagian yang dari timur terbentang dari 3,5 – 15 km dari pantai itu (Zulbainarni, 2011).

PPN Pengambangan terletak pada posisi 08o23'46" Lintang Selatan dan 114o34'47" Bujur Timur. Terletak di Desa Pengambangan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Berjarak 9 km dari Kota Negara dan 105 km dari Kota Denpasar, menghadap ke Samudera Hindia dan Selat Bali

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar terletak di Desa Kedungrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Kawasan perikanan di Kabupaten Banyuwangi terpusat di Kecamatan Muncar. Kecamatan Muncar terletak di tepi pantai (Selat Bali) pada koordinat 8°10' - 8°50' LS dan 114°15' - 115°15' BT yang memiliki teluk bernama Teluk Pangpang. Mempunyai panjang pantai lebih kurang 13 km dengan pendaratan ikan sepanjang 4,5 km (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi, 2014)

b. Potensi Perikanan Lemuru di Perairan Selat Bali

Ikan Lemuru merupakan salah satu jenis ikan yang menjadi saran atau target utama tangkapan nelayan di perairan Selat Bali. Lemuru yang diperoleh nantinya sebagian besar di jual ke pengepul maupun ke pabrik-pabrik pengolahan ikan yang banyak terdapat di sekitar PPN Pengambangan dan PPP Muncar. Lemuru yang dijual biasanya dalam kondisi segar. Lemuru di Selat Bali memiliki jumlah produksi dan nilai produksi yang

berbeda setiap tahunnya. Berikut jumlah produksi dan nilai produksi lemuru di PPN Pengambengan dan PPP Muncar pada tahun 2011-2015 tersaji pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Produksi dan Nilai Produksi Lemuru di PPN Pengambengan

No	Tahun	Produksi (Ton)	Harga Rata-Rata (Rp/Kg)	Nilai Produksi (Rp)
1	2011	1.560	3.192	4.980.198
2	2012	2.542	4.687	11.915.624
3	2013	5.720	3.710	21.221.273
4	2014	14.151	3.806	53.864.238
5	2015	16.038	4.056	65.048.561

Sumber: PPN Pengambengan, 2016.

Tabel 2. Produksi dan Nilai Produksi Lemuru di PPP Muncar

No	Tahun	Produksi (Ton)	Harga Rata-Rata (Rp/Kg)	Nilai Produksi (Rp)
1	2011	1.651.381	7.333	12.109.576,9
2	2012	2.839.271	6.583	18.690.921
3	2013	4.082.081	8.750	35.718.208,8
4	2014	8.091,172	9.333	75.514.908,3
5	2015	10.267,212	8.375	85.987.900,5

Sumber: PPP Muncar, 2016.

Produksi ikan Lemuru mengalami peningkatan setiap tahun nya ini disebabkan karena kelimpahan stok lemuru dan juga jumlah penggunaan alat tangkap. Ketika ikan Lemuru telah mengalami puncak produksi maka produksi selanjutnya akan mengalami penurunan yang sangat tajam ini dikarenakan ikan Lemuru memerlukan waktu 2-3 tahun untuk pemulihan sumberdaya (Wahyudi, 2010). Harga rata-rata ikan di PPN Pengambengan dan PPP Muncar memiliki harga ikan yang berbeda. Naik turunnya harga lemuru dipengaruhi oleh musim dan kelimpahan stok lemuru di alam, jika produksi lemuru meningkat maka harga lemuru akan turun dan produksi lemuru yang menurun maka harga ikan pun akan naik. Selain itu harga lemuru juga dipengaruhi oleh kualitas lemuru pada saat didaratkan atau dijual ke pengepul. Apabila kualitas lemuru sudah turun maka harga jual rendah dari harga lemuru yang masih segar.

c. CPUE (*Catch Per Unit Effort*)

Menurut Gulland (1982) dalam Sibagariang et. al. (2011), bahwa *Catch per Unit Effort* (CPUE) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan hasil jumlah produksi perikanan laut yang dirata-ratakan dalam tahunan. Produksi perikanan di suatu daerah mengalami kenaikan atau penurunan produksi dapat diketahui dari hasil CPUE. Untuk menentukan CPUE dari lemuru kita menggunakan rumus yaitu hasil tangkapan lemuru (*catch*) dibagi dengan upaya penangkapan lemuru (*effort*), tetapi sebelum melakukan perhitungan CPUE yang harus dilakukan adalah standarisasi alat tangkap. Karena berdasarkan data produksi penangkapan lemuru di perairan Selat Bali dengan menggunakan lebih dari satu jenis alat tangkap, yaitu *purse seine*, *gill net*, bagan dan payang. Standarisasi alat tangkap perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah trip standar sehingga dapat mengetahui nilai CPUE. Nilai CPUE pada setiap alat tangkap dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. CPUE Tiap Alat Tangkap Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali.

Tahun	CPUE (Kg/Trip)			
	<i>Purse Seine</i>	<i>Gill Net</i>	Bagan	Payang
2010	337	2	3	45
2011	58	1	0	9
2012	87	3	1	36
2013	178	2	0	14
2014	418	3	4	28
2015	436	1	4	6
Jumlah	1514,856	11,070	11,749	137,708
Rata-rata	252,476	1,845	1,958	22,951

Sumber: Penelitian, 2016.

Berdasarkan perhitungan nilai CPUE (*Catch per Unit Effort*) dari ke empat alat tangkap yang menangkap lemuru, alat tangkap *purse seine* memiliki nilai CPUE paling tinggi. Masing-masing alat tangkap (*purse seine*, *gill net*, bagan dan payang) memiliki kemampuan yang berbeda dalam menangkap ikan Lemuru. Maka diperlukan suatu proses standarisasi upaya penangkapan terlebih dahulu sebelum mencari nilai CPUE. Dalam standarisasi alat tangkap dilakukan perhitungan nilai *Fishing Power Index* (FPI) yang diawali dengan menentukan alat tangkap standar.

Berdasarkan data penangkapan lemuru yang memiliki nilai produktivitas terbesar adalah *purse seine* sehingga alat tangkap *purse seine* menjadi alat tangkap standar yang mempunyai nilai FPI sama dengan satu,

sedangkan nilai FPI alat tangkap lain diperoleh dari nilai CPUE alat tangkap lain dibagi dengan nilai CPUE alat tangkap yang dijadikan standar.

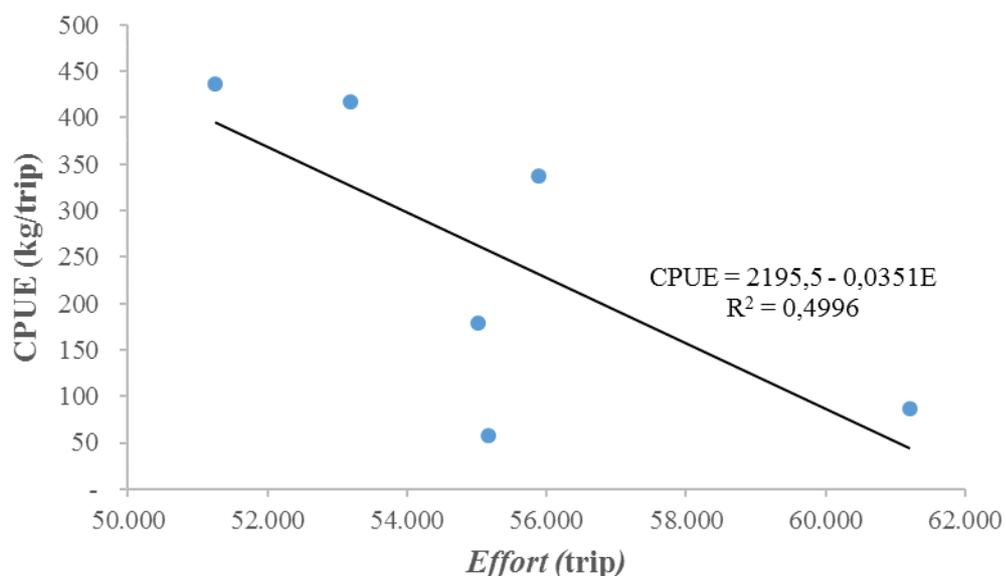
Purse seine sebagai alat tangkap standar mempunyai nilai FPI (*Fishing Power Index*) tetap sepanjang tahun yaitu satu (1). Setelah itu dilakukan perhitungan trip standar dengan rumus: $FPI\ purse\ seine\ tahun\ ke-i \times effort\ purse\ seine\ tahun\ ke-i$, $FPI\ gill\ net\ tahun\ ke-i \times effort\ gill\ net\ tahun\ ke-i$, $FPI\ bagan\ tahun\ ke-i \times effort\ bagan\ tahun\ ke-i$ dan $FPI\ payang\ tahun\ ke-i \times effort\ payang\ tahun\ ke-i$.

Setelah diketahui jumlah (*effort*) trip standar maka nilai CPUE dihitung kembali dengan rumus $catch$ (jumlah data produksi) dibagi dengan nilai upaya penangkapan yang baru atau trip standar. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Produksi Total, Effort Standar, dan CPUE Standar

Tahun	Produksi Total (kg)	Effort Standar (trip)	CPUEs (kg/trip)
2010	18.838.063	55.876	337
2011	3.208.698	55.164	58
2012	5.332.981	61.200	87
2013	9.802.082	55.012	178
2014	22.225.102	53.188	418
2015	22.359.567	51.240	436
Total	81.766.493	331.681	1.515
Rata-rata	13.627.749	55.280	252

Sumber: Penelitian, 2016.



Gambar 1. Grafik Hubungan *Effort* dan CPUE Lemuru di Selat Bali Tahun 2010 – 2015

Sumber: Penelitian, 2016.

Berdasarkan Grafik Hubungan *Effort* dan CPUE Lemuru di Selat Bali Tahun 2010 – 2015 didapatkan persamaan linier $y = -0,0351x + 2195,5$ dengan $R^2 = 0,4996$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa:

1. Koefisien regresi (b) sebesar 0,0351 menyatakan hubungan negatif antara produksi dan effort bahwa setiap pengurangan (karena tanda negatif) 1 trip effort akan menyebabkan CPUE naik sebesar 0,0351 kg/trip. Namun jika *effort* naik sebanyak 1 trip maka CPUE juga di prediksi mengalami penurunan produksi sebesar 0,0351 kg/trip. Jika tanda negatif (-) menyatakan arah hubungan yang terbalik maka dimana kenaikan variabel X akan mengakibatkan penurunan variabel Y dan sebaliknya.
2. Koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0,4996 atau 49,96%. Hal tersebut berarti variasi atau naik turunnya CPUE sebesar 49,96% disebabkan oleh naik turunnya nilai *effort*, sedangkan sisanya 50,04% disebabkan oleh variabel lain yang tidak di bahas di dalam model.
3. Koefisien korelasi (R) sebesar 0,71 menandakan bahwa CPUE dan effort memiliki keeratan yang kuat.

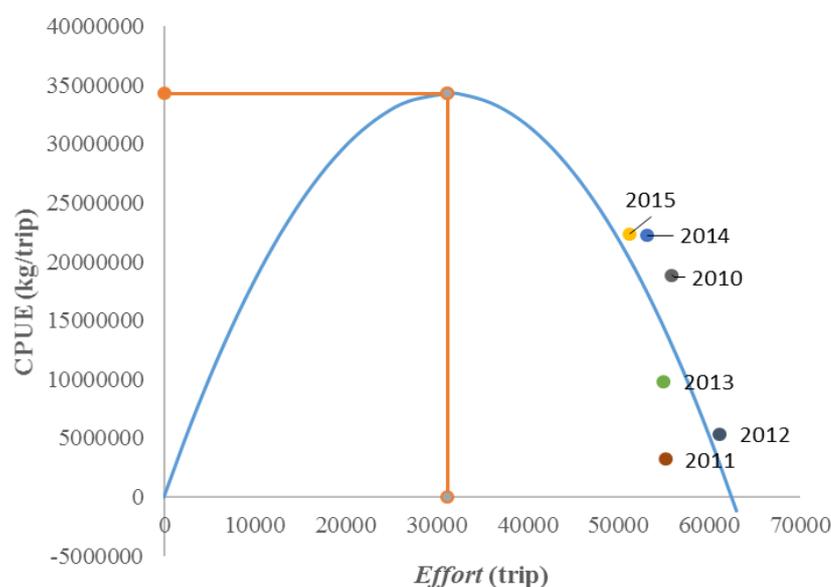
Berdasarkan nilai CPUE (*Catch per Unit Effort*) mengalami fluktuatif dari tahun 2010 – 2015. Nilai CPUE tertinggi pada tahun 2015 yaitu sebesar 436 kg/trip dan terendah pada tahun 2011 yaitu sebesar 58 kg/trip. Tinggi rendahnya nilai CPUE terjadi karena selama periode tersebut terjadi penambahan dan pengurangan baik dalam penggunaan alat tangkap maupun trip penangkapan (*effort*). Kenaikan nilai CPUE tertinggi terjadi pada

tahun 2013 – 2014 dengan kenaikan sebesar 240 kg/trip. Pada tahun 2011 nilai CPUE mengalami deplesi itu dikarenakan upaya penangkapan pada tahun sebelumnya sangat tinggi sehingga sumberdaya ikan yang didapatkan menurun. Tetapi pada tahun-tahun selanjutnya nilai CPUE mengalami kenaikan, dimana terjadinya pemulihan sumberdaya ikan.

Penjelasan tentang sumberdaya lemuru tidak cukup dijelaskan hanya dengan tingkat produksinya saja, karena tingkat produksi juga sangat dipengaruhi oleh perubahan jumlah armada yang beroperasi. Tingkat penjelasan yang lebih proporsional adalah konsep perbandingan hasil produksi dengan jumlah upaya yang disebut *catch per unit effort* (CPUE). CPUE ini yang lebih akurat untuk mengetahui tingkat perubahan produksi ikan. Hasil produksi tertinggi terjadi pada tahun 2015 yaitu 22.359.567 kg dengan tingkat upaya sebanyak 51.240 dan terendah terjadi pada tahun 2011 dengan hasil produksi 3.208.698 kg dengan tingkat upaya sebanyak 55.164, namun tingkat upaya tertinggi terjadi pada tahun 2012, yaitu sebanyak 61.200 trip. Tingkat perubahan yang terjadi tidak selalu berbanding lurus, dimana pada tingkat upaya besar belum tentu besar pula hasil produksi, ini sangat tergantung dari produktivitas dan tergambar pada CPUE. Tingkat CPUE tertinggi dihasilkan pada tahun 2015 yaitu 436 kg/trip dan terkecil dihasilkan pada tahun 2011 yaitu 58 kg/trip.

d. MSY

MSY adalah sebuah acuan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang masih memungkinkan untuk di eksploitasi tanpa mengurangi populasi, hal ini bertujuan agar stok sumberdaya perikanan masih dalam tingkat yang aman. Menurut Widodo dan Suadi (2006), *Maximum Sustainable Yield* (MSY) adalah hasil tangkapan terbesar yang dapat dihasilkan dari tahun ke tahun oleh suatu perikanan. Konsep MSY didasarkan atas suatu model yang sangat sederhana dari suatu populasi ikan yang dianggap sebagai unit tunggal. *Maximum Sustainable Yield* (MSY) merupakan parameter pengelolaan yang dihasilkan alam pengkajian sumberdaya perikanan. Pendugaan parameter tersebut dibutuhkan data tangkap produksi tahunan (*time series*). Data yang digunakan dalam perhitungan *Maximum Sustainable Yield* (MSY) merupakan data dalam kurun waktu 6 tahun terakhir (2010 – 2015) dapat dilihat pada gambar 2.

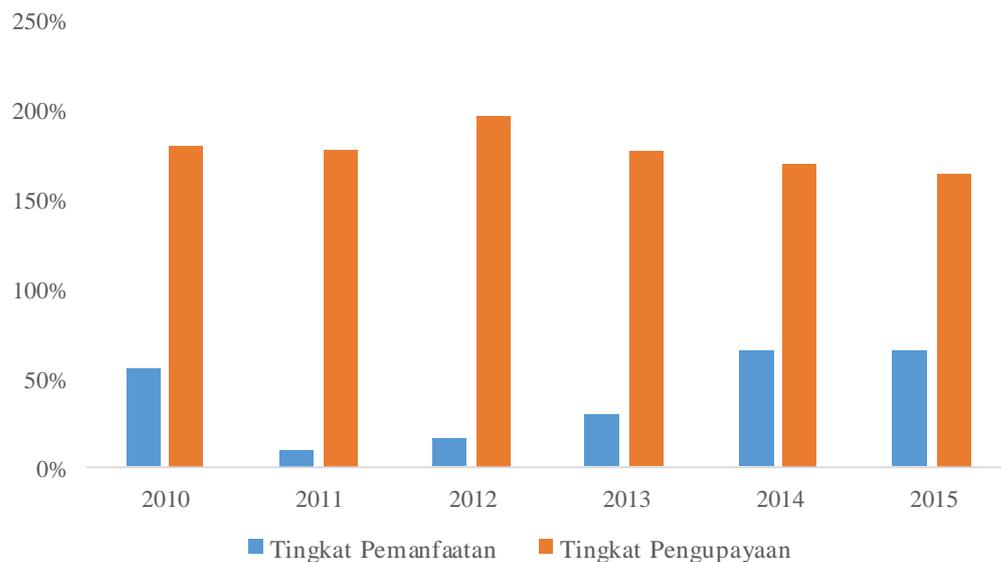


Gambar 2. Kurva MSY (*Maximum Sustainable Yield*) Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali
Sumber: Penelitian, 2016.

Berdasarkan data produksi lemuru dalam kurun waktu 6 tahun terakhir (2010 – 2015) dapat dihitung produksi lestari perikanan atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY) dengan metode surplus produksi dari Schaefer dapat diketahui nilai potensi lestari serta upaya optimum ikan Lemuru di Selat Bali sehingga dapat ditentukan kapan terjadinya *overfishing* dengan membandingkan upaya dan hasil tangkapan setiap tahunnya. Berdasarkan model Schaefer, didapatkan nilai upaya penangkapan optimum sebesar 31.232 trip per tahun dan nilai jumlah tangkapan maksimum lestarnya sebesar 34.284.153 kg per tahun. Jika dilihat berdasarkan nilai tangkapan maksimum lestari, jumlah tangkapan yang dihasilkan dari tahun 2010 – 2015 belum mencapai nilai tangkapan maksimum (C_{MSY}). Tetapi upaya penangkapan yang dilakukan telah melebihi upaya penangkapan optimum (E_{MSY}), walaupun upaya penangkapan sudah mengalami penurunan setiap tahunnya. Tapi terdapat pemulihan sumberdaya pada tahun 2011 sampai 2015 letak titik bergerak ke atas. Itu menandakan adanya upaya untuk memulihkan sumberdaya dengan cara mengurangi trip dalam penangkapan.

Berdasarkan perbandingan antara hasil tangkapan lestari dengan hasil tangkapan aktual bahwa hasil tangkapan yang diperoleh setiap tahunnya masih di bawah potensi lestari. Tetapi jumlah upaya penangkapan telah melebihi upaya penangkapan optimum. Upaya penangkapan yang melebihi upaya optimum sebaiknya dilakukan suatu pembatasan upaya penangkapan dan sebaiknya tidak dilakukan penambahan upaya penangkapan lagi untuk kegiatan penangkapan ikan Lemuru di Selat Bali. Upaya tangkap lebih dapat diartikan sebagai penerapan sejumlah upaya penangkapan yang berlebih terhadap suatu stok ikan dan terbagi ke dalam dua pengertian, yaitu penangkapan yang berlebihan mempengaruhi pertumbuhan dan penangkapan yang berlebihan yang mempengaruhi rekrutmen. Penangkapan yang berlebihan mempengaruhi pertumbuhan, apabila upaya begitu tinggi sehingga tangkapan total menurun dengan bertambahnya upaya. Ikan-ikan tertangkap sebelum mereka dapat tumbuh mencapai ukuran yang cukup besar untuk dapat mendukung biomassa (Spare dan Vennema, 1999 dalam Sulistiyawati, 2011).

e. Tingkat Pemanfaatan



Gambar 3. Tingkat Pemanfaatan dan Tingkat Pengupayaan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali
Sumber: Penelitian, 2016

Nilai tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Lemuru dalam kurun waktu lima tahun terakhir mengindikasikan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan mengalami peningkatan. Tingkat pemanfaatan terendah terjadi pada tahun 2011 dimana tingkat pemanfaatan hanya sebesar 9%, hal itu terjadi karena pada tahun 2011 produksi ikan Lemuru mengalami penurunan yang sangat tajam. Trend tingkat pengupayaan menunjukkan bahwa tingkat pengupayaan setiap tahunnya mengalami penurunan. Tingkat pengupayaan tertinggi terjadi pada tahun 2012, itu dikarenakan pada tahun 2011 produksi lemuru menurun sangat besar dari tahun sebelumnya sehingga nelayan di Selat Bali berusaha menangkap lebih untuk menghasilkan tangkapan yang lebih banyak dari tahun sebelumnya. Namun ada upaya untuk memulihkan sumberdaya, trend tingkat pengupayaan cenderung deplesi. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan Lemuru di Selat Bali mengalami peningkatan dari tahun 2011 sampai tahun 2015 tetapi tidak melebihi 100% atau tingkat pemanfaatan lemuru di Selat Bali dibawah hasil tangkapan optimum (C_{MSY}) tetapi tingkat pengupayaan lemuru di Selat Bali sudah melebihi 100% atau sudah melebihi upaya optimum (E_{MSY}). Tingkat pengupayaan perlu dibatasi karena tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan yang melebihi potensi lestari (MSY) dapat mengancam kelestarian sumberdaya ikan Lemuru.

Tingkat pemanfaatan yang melebihi potensi lestari (MSY) dapat mengancam kelestarian sumberdaya ikan, ketersediaan dan keberlangsungan siklus hidupnya akan terganggu yang akhirnya stok ikan akan semakin sedikit. Kondisi ini tentunya juga akan merugikan semua pihak yang memiliki ketergantungan pada sumberdaya ikan Lemuru seperti nelayan, dinas perikanan, industri perikanan maupun konsumen langsung, karena ikan lemuru yang menjadi sedikit (Wahyudi, 2010).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

-
1. Trend nilai CPUE mengalami kenaikan anantara 2011 – 2015 dengan nilai rata rata tahun 2010 – 2015 sebesar 252 kg/trip.
 2. C_{MSY} sebesar 34.284.153 kg per tahun, E_{MSY} 31.232 upaya per tahun. Tingkat pengupayaan sudah melebihi E_{MSY} dengan rata-rata 55.280 trip/tahun

Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya pembatasan jumlah alat tangkap dalam penangkapan ikan Lemuru;
2. Pembatasan jumlah upaya/trip penangkapan perlu dilakukan karena trip penangkapan ikan Lemuru telah melebihi upaya optimal, jika tidak dilakukan pembatasan akan berdampak pada stok dari ikan Lemuru.
3. Tidak hanya terkonsentrasi pada ikan Lemuru saja tetapi juga pada spesies lain agar spesies lain dalam pengelolaannya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Perikanan Laut. 2014. Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI). Refgrapika: Jakarta. 197 hlm.
- Dinas Kelautan dan Perikan Kabupaten Banyuwangi. 2014. Laporan Tahunan. Banyuwangi, Jawa Timur. 125hlm.
- Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 68/Kepmen-Kp/2016 tentang Rencana Pengelolaan Perikanan Ikan Lemuru Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Noija, Donald, Sulaeman Martasuganda, Bambang Murdiyanto, dan Am Azbas Taurusman. 2014. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Pulau Ambon-Provinsi Maluku. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugraha, Ershad, Bachrulhajat Koswara, dan Yuniarti. 2012. Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(1): 91-98. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sibagariang, Onolawe Prima, Fauziyah dan Fitri Agustrina. 2011. Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Perikanan Tuna *Longline* di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Maspari Journal. 24-29 hlm.
- Sulistiyawati, Endah Tri. 2011. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus furcosus*) Berdasarkan Model Produksi Surplus di Teluk Banten, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Suparmoko. 2003. Penilaian Ekonomi: Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Konsep dan Metode Perhitungan). LPPEM Wacana Mulia. Jakarta.
- Wahyudi, Hendro. 2010. Tingkat Pemanfaatan dan Pola Musim Penangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. Skripsi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.