



## Estimasi maksimum lestari ikan cakalang di Perairan Pulau Ternate



# Estimation maximum sustainable of skipjack fish in the waters of Ternate Island

Al Hasim Taher<sup>1</sup>, Umar Tangke<sup>2</sup>  , Djabaluddin Namsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.

### Info Artikel:

Diterima: 13 Desember 2019

Disetujui: 23 Mei 2020

Dipublikasi: 31 Mei 2020

### Keyword:

CPUE; Skipjack; Tuna; Ternate island

### Korespondensi:

Umar Tangke

Program Studi Teknologi Hasil

Perikanan, Fakultas Pertanian,

Universitas Muhammadiyah Maluku

Utara, Ternate, Indonesia

Email: [khakafart@yahoo.com](mailto:khakafart@yahoo.com)

**ABSTRAK.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui Produktifitas hasil tangkapan ikan cakalang di Perairan Pulau Ternate. Upaya optimum yang menghasilkan hasil tangkapan maksimum dan tetap mempertahankan biomas stok pada kondisi keseimbangan. Kegiatan penangkapan ikan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan, untuk memenuhi permintaan sebagai sumber makanan. Adanya permintaan menyebabkan terjadi siklus ekonomi dimana akan terjadi keuntungan dan kerugian, sehingga aktivitas penangkapan akan dilakukan dengan meningkatkan produksi ikan untuk meraih keuntungan yang sebesar-sebesarnya oleh pelaku usaha penangkapan ikan. Data produksi dan upaya yang diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate dan Dinas terkait dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2012-2016) mengalami fluktuasi. Hasil tangkapan per unit upaya penangkapan (CPUE), mencerminkan perbandingan antara hasil tangkapan dengan unit effort yang di curahkan. Hasil tangkapan pada prinsipnya adalah merupakan output dari kegiatan penangkapan, sedangkan effort yang di perlukannya pada prinsipnya merupakan input dari kegiatan penangkapan tersebut. Perhitungan CPUE harus di lakukan standarisasi alat tangkap terlebih dahulu karena berdasarkan data produksi terlihat lebih dari satu alat tangkap yang biasa di gunakan untuk menangkap ikan cakalang. Dapat dilihat bahwa pada tahun 2013 dan 2014 tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang dalam kategori pemanfaatan optimal karena kisaran produksi ikan cakalang antara 74 % sampai 82 %, sedangkan pada tahun 2012 dan 2016 pemanfaatan ikan cakalang dalam setahun lebih kecil 65 % sehingga dikategorikan pemanfaatan under exploited dan pada tahun 2015 tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang telah mengalami over fishing, karena telah melawati batas maksimum yang telah di tentukan yakni 4,252,461.31 ton/tahun.

**ABSTRACT.** This study aims to determine the productivity of skipjack fish in the waters of Ternate Island. Optimum efforts that produce maximum catch and still maintain stock biomass in equilibrium conditions. Fishing activities are activities carried out to get several catches, to meet demand as a source of food. The demand causes an economic cycle where profits and losses will occur so that fishing activities will be carried out by increasing fish production to achieve maximum profits by fishing businesses. Production and effort data obtained from the Ternate Archipelago Fisheries Port (PPN) and related agencies in the past 5 years (2012-2016) experienced fluctuations. Catch per unit effort (CPUE), reflecting the comparison between the catch and the effort spent. The catch in principle is the output of the fishing activity, while the effort that is needed in principle is input from the fishing activity. CPUE calculations must be standardized for fishing gear first because based on production data there is more than one fishing gear commonly used to catch skipjack fish. It can be seen that in 2013 and 2014 the level of utilization of skipjack fish resources was in the optimal utilization category because the range of skipjack fish production was between 74% to 82%, whereas in 2012 and 2016 the use of skipjack fish in a year was 65% smaller so it was categorized underexploited and in 2015 the level of utilization of skipjack fish resources has experienced overfishing because it has passed the maximum limit that has been set which is 4,252,461.31 tons/year.

Copyright© Mei 2020 Aquatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil  
Under Licence a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

## 1. Pendahuluan

Ternate merupakan wilayah kepulauan, yang kaya akan potensi sumberdaya perikanan pelagis, dimana pengembangan sumberdaya perikanan mempunyai prospek yang menguntungkan untuk peningkatan kesejahteraan dan

taraf hidup masyarakat. Pembangunan dibidang perikanan pelagis di Kota Ternate telah memberikan kontribusi yang nyata dalam pembangunan sub-sektor kelautan dan perikanan daerah. Hal ini ditunjukkan dengan naiknya produksi penangkapan ikan setiap tahun (Tangke *et al.*,

2020), jumlah perahu/kapal ikan dan alat tangkap yang beroperasi bertambah, nelayan/tenaga kerja yang terserap, dan berkontribusi pada Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Kegiatan perikanan pelagis di Kota Ternate menghasilkan berbagai jenis hasil tangkapan berupa ikan pelagis besar diantaranya, seperti cakalang, tuna, tongkol dan jenis-jenis ikan pelagis kecil lainnya seperti layang, kembung, dan selar yang ditangkap oleh nelayan di wilayah perairan Ternate (Tangke *et al.*, 2020). Pengetahuan mengenai sumberdaya ikan dan kemampuan yang memadai dari sumberdaya manusia merupakan salah satu syarat penentu keberhasilan pengelolaan perikanan (Widodo & Suadi 2006; Rochmady, 2015). Langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengetahui potensi sumberdaya ikan di suatu perairan laut melalui suatu analisis, Hal tersebut penting untuk mengontrol kegiatan penangkapan ikan sehingga dapat mencegah eksploitasi berlebihan yang dapat merusak kelestarian sumberdaya ikan.

Analisis potensi ikan dimaksudkan untuk menghasilkan informasi tentang kelimpahan stok ikan di suatu perairan, rekomendasi jumlah upaya penangkapan optimum, dan jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu ikan ekonomis di Indonesia terutama di Maluku Utara khususnya Pulau Ternate. Kegiatan Pemanfaatan sumberdaya ikan Cakalang umumnya dilakukan oleh unit penangkapan ikan long line, *pole and line*, dan pancing tonda.

Data mengenai tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya ikan sangat penting, karena dapat menentukan apakah sumberdaya tersebut kurang optimal, optimal, atau berlebihan. Pemanfaatan sumber daya ikan yang berlebihan dapat mengancam kelestariannya. Dengan mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya cakalang diharapkan dapat dilakukan pengelolaan yang terencana dan lestari. Apabila kondisi ini tidak mendapat perhatian dan pengelolaan secara bijak, maka dapat memicu eksploitasi penangkapan yang melebihi potensi maksimum lestari ikan cakalang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktifitas hasil tangkapan ikan cakalang di Perairan Pulau Ternate, upaya optimum yang menghasilkan hasil tangkapan maksimum dan tetap mempertahankan biomas stok pada kondisi keseimbangan. Manfaat penelitian adalah sebagai bahan informasi bagi penggunaan terkait hasil tangkapan dengan tetap menjaga kelestarian di Perairan Pulau Ternate.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 s/d. Januari 2018 bertempat di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) dan Dinas Perikanan Kota Ternate. Peralatan penelitian yang digunakan adalah Kamera digital, alat tulis menulis dan aomputer, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan hasil tangkapan.

Penelitian menggunakan metode *survey* dan observasi langsung dilapangan, memperoleh data primer dan Sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dan dokumentasi untuk memperoleh informasi tentang kondisi umum Perairan Pulau Ternate.

Data sekunder diperoleh dari Kantor Pusat PPI Ternate, yang meliputi data daerah penangkapan, operasi penangkapan ikan (jumlah trip operasi, hasil penangkapan per trip, jumlah kapal, dan tempat pemberangkatan) selama

lima tahun terakhir, yaitu dari Tahun 2010–2016. Penelitian ini menggunakan data tahunan hasil tangkapan ikan Cakalang yang didaratkan di PPI Ternate (satuan: ton/tahun).

Untuk menduga besarnya MSY sumberdaya perikanan dan upaya penangkapan optimal, digunakan model Schaefer (1954) dalam Ali (2005) dengan persamaan linier sebagai berikut:

$$y_i = a f_i + (i)^2 \quad (1)$$

Dari persamaan tersebut diperoleh model untuk menghitung hasil maksimum lestari (MSY) dan upaya optimal (fmsy) masing-masing sebagai berikut:

$$MSY = -a^2/4b \quad (2)$$

$$fmsy = -a/2b \quad (3)$$

Dimana: Y(i) = hasil tangkapan; f(i) = Upaya penangkapan; a = intersept garis; b = kemiringan; MSY = hasil tangkapan maksimum lestari; dan fmsy = jumlah upaya penangkapan optimal untuk mencapai MSY.

Data yang diperoleh berupa data jumlah *effort* per kecamatan, data produksi tahunan (*catch*) menurut jenis alat tangkap per kecamatan (ton), data produksi menurut jenis ikan per alat tangkap per tahun (untuk kecamatan), data produksi (*catch*) tahunan perjenis ikan per kecamatan. Data produksi yang diperoleh dijadikan sebagai bahan informasi untuk menganalisa MSY dan F-Opt (*Effort/Upaya* Maksimum) untuk jenis Ikan Cakalang di perairan Pulau Ternate, dimana analisis data melalui beberapa tahap yaitu:

### a) Analisis Produksi Per Alat Tangkap per Kecamatan

Data yang didapat dari Dinas Kelautan dan Perikanan tidak menampilkan data produksi per alat tangkap per jenis ikan untuk kecamatan sehingga data tersebut perlu diolah lagi untuk mendapatkan produksi per alat tangkap per jenis ikan dengan rumus (Gulland, 1983):

$$C_{pi} = \left[ \frac{\sum F_i}{\sum F} \times 100 \% \right] \times C_{ti} \quad (4)$$

Dimana:  $C_{pi}$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan;  $\sum F_i$  = Jumlah unit alat tangkap yang menangkap jenis ikan tertentu padatahun ke i (unit);  $\sum F$  = Jumlah Total Alat Tangkap yang menangkap jenis ikan tertentu pada tahun ke i (unit);  $C_{ti}$  = Total produksi Kecamatan pada tahun ke i.

### b) Analisis Produksi/Alat Tangkap/Jenis Ikanperairan PulauTernate.

Pangkalan pendaratan ikan untuk penangkapan di perairan Pulau Ternate umumnya berada pada beberapa kecamatan yang berada di wilayah Kota Ternate Provinsi Maluku utara, sehingga untuk analisis produksi per alat tangkap untuk perairan dibutuhkan data produksi beberapa kecamatan diantaranya Kec. Ternate Tengah, Kec.Ternate Utara, Kec. Ternate Selatan, Kec. Pulau Hiri, Kec. Moti dan Kec. Batang Dua. Data dianalisis dengan rumus (Gulland, 1983):

$$\sum \frac{Ct}{Ft} = \frac{Ct_1}{Ft_1} + \frac{Ct_2}{Ft_2} + \frac{Ct_3}{Ft_3} + \frac{Ct_4}{Ft_4} + \frac{Ct_5}{Ft_5} + \frac{Ct_6}{Ft_6} \quad (5)$$

Dimana:  $\sum Ct/Ft$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan untuk kecamatan Pulau Ternate;  $Ct_1/Ft_1$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan Pulau hiri;  $Ct_2/Ft_2$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan Ternate tenggah;  $Ct_3/Ft_3$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan Ternate utara;  $Ct_4/Ft_4$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan Ternate selatan;  $Ct_5/Ft_5$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan moti;  $Ct_6/Ft_6$  = Produksi/alat tangkap/jenis ikan kecamatan batang dua.

### c) Analisis Fishing Power Indeks (FPI)

Unit *effort* sejumlah armada penangkapan ikan dengan alat tangkap dan waktu tertentu dikonversi dalam satuan "boat-days" (trip). Pertimbangan yang digunakan adalah:

- (1) *Respon stock* terhadap alat tangkap standar akan menentukan status sumberdaya selanjutnya berdampak pada status perikanan alat tangkap lain,
- (2) Total hasil tangkap ikan per *unit effort* alat tangkap standar lebih dominan dibanding alat tangkap lain, dan
- (3) Daerah penangkapan alat tangkap standar meliputi dan atau berhubungan dengan daerah penangkapan alat tangkap lain.

Prosedur standarisasi alat tangkap ke dalam satuan baku unit alat tangkap standar, dapat dilakukan sebagai berikut alat tangkap standar yang digunakan mempunyai CPUE terbesar dan memiliki nilai faktor daya tangkap (*fishing powerindex, FPI*) sama dengan Nilai FPI dapat diperoleh melalui persamaan (Gulland, 1983):

$$CPUE_r = \frac{Catch_r}{Effort_r}, r = 1, 2, 3, \dots, P \text{ (alat tangkap yang di standarisasi)} \quad (6)$$

$$CPUE_s = \frac{Catch_s}{Effort_s}, s = 1, 2, 3, \dots, Q \text{ (alat tangkap standar)} \quad (7)$$

$$FPI = \frac{CPUE_r}{CPUE_s}, i = 1, 2, 3, \dots, K \text{ (jenis alat tangkap)} \quad (8)$$

Dimana:  $CPUE_r$  = total hasil tangkapan (*catch*) per upaya tangkap (*effort*) dari alat tangkap  $r$  yang akan distandarisasi (ton/trip);  $CPUE_s$  = total hasil tangkapan (*catch*) per upaya tangkap (*effort*) dari alat tangkap  $s$  yang dijadikan standar (ton/trip);  $FPI$  = *fishing power index* dari alat tangkap  $i$  (yang distandarisasi dan alat tangkap standar).

### d) Analisis Effort Standart

Nilai  $F_{Pii}$  digunakan untuk menghitung total upaya standar dengan persamaan (Gulland, 1983):

$$E = \sum_{i=1}^n FPI_i E_i \quad (9)$$

Dimana:  $E$  = total *effort* atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar (trip);  $E_i$  = *effort* dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar (trip).

### e) Analisis MSY dan F-Opt

Estimasi potensi sumberdaya perikanan tangkap didasarkan atas jumlah hasil tangkapan ikan yang didaratkan

pada suatu wilayah dan variasi alat tangkap per trip. Prosedur estimasi dilakukan dengan model Scheafer (1954) dan Fox (1970), dimana persamaan hasil tangkapan per upaya tangkap (CPUE), dianalisis dengan rumus:

$$CPUE_n = \frac{Catch_n}{E_n}, n = 1, 2, 3, \dots, M \quad (10)$$

Dimana:  $CPUE_n$  = total hasil tangkapan per upaya penangkapan yang telah distandarisasi dalam tahun  $n$  (ton/trip);  $Catch_n$  = total hasil tangkapan dari seluruh alat dalam tahun  $n$  (ton);  $E_n$  = total *effort* atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dengan alat tangkap standar dalam tahun  $n$  (trip).

Hasil tangkapan Maksimum Lestari (MSY) dapat diduga dari data masukan berikut:

$$f(i) = \text{upaya tahun } i, i = 1, 2, \dots, n \quad (11)$$

$Y/f$  = hasil tangkapan (dalam bobot) per unit upaya pada tahun  $i$

Cara paling sederhana untuk mengekspresikan hasil tangkapan per unit upaya ( $Y/f$ ) sebagai fungsi daripada upaya ( $f$ ) adalah model linier yang disarankan oleh Scheafer (1954). MSY dan  $F$ -Opt untuk model Scheafer (1954) adalah:

$$MSY = a^2/4b \quad (12)$$

$$F\text{-opt}/F_{MSY} = -a/2b. \quad (13)$$

Dimana:  $a$  = intercept;  $b$  = Slope;

Nilai  $a$  dan  $b$  didapat dengan menganalisis *Effort*-Standar sebagai variable bebas ( $X$ ) dan nilai  $CPUE_i = Y_i/F_i$  sebagai variabel tak bebas ( $Y$ ) sehingga didapat persamaan (Scheafer, 1954):

$$Y = a + bx \text{ atau } \frac{Y_i}{F_i} = a + b \cdot f(i), \text{ bila } f(i) \leq \frac{a}{b} \quad (14)$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian

Secara geografis, Ternate merupakan kota kepulauan yang memiliki luas perairan laut 5.547,55 km<sup>2</sup> (BPS Kota Ternate, 2011), dimana Kota Ternate seluruhnya dikelilingi oleh laut, yang di dalamnya terdapat berbagai potensi sumberdaya alam yang bernilai ekonomis penting, yakni perikanan tangkap khususnya ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

Kegiatan penangkapan ikan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan, untuk memenuhi permintaan sebagai sumber makanan. Adanya permintaan menyebabkan terjadi siklus ekonomi dimana akan terjadi keuntungan dan kerugian, sehingga aktivitas penangkapan akan dilakukan dengan meningkatkan produksi ikan untuk meraih keuntungan yang sebesar-sebesarannya oleh pelaku usaha penangkapan ikan.

### 3.2. Deskripsi Kapal Pole And Line

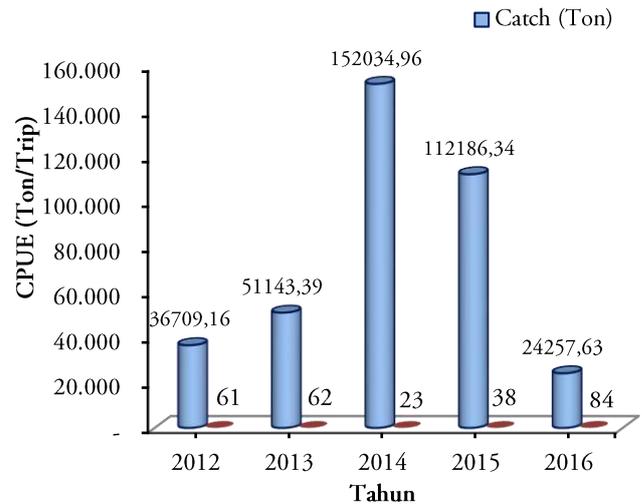
Kapal *pole and line* adalah kapal dengan bentuk *stream line* dan mampu berolah gerak, lincah, dan tergolong kapal

yang mempunyai *speed service* yaitu diatas 10 knot dengan stabilitas yang baik untuk mengejar gerombolan ikan sambil olah gerak menangkap ikan (Direktorat Jenderal Perikanan, 1994). Kapal *pole and line* umumnya telah dikenal oleh para nelayan sebagai kapal hulahate karena dilengkapi dengan bak umpan hidup (*life baittank*), sistem percikan air (*spray water*), hulahate (*pole and line*) dan palkah ikan (*fish hold*), namun penggunaan kapal tersebut oleh para nelayan masih secara tradisional, baik dari bentuk serta ukurannya masih belum sempurna, oleh karena rancangan bangun kapal tersebut tanpa didukung dengan rancangan/desain yang tepat. Gambar kapal *pole and line* yang beroperasi di perairan pulau Ternate dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan fluktuasi kapal *pole and line* yang beroperasi di Perairan Pulau Ternate sejak tahun 2012-2016 dapat dilihat pada Gambar 2.

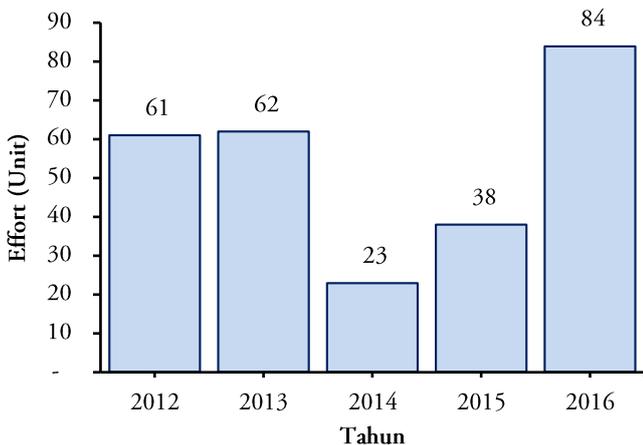
terendah untuk penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) selama lima tahun terakhir terdapat pada tahun 2014 dengan nilai upaya sebesar 23 unit, kemudian untuk nilai produksi tertinggi juga terdapat pada tahun 2014 dengan hasil produksi 152.034.96 ton/tahun dan produksi terendah pada tahun 2016 dengan nilai produksi sebesar 24.257.63 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besa rupaya penangkapan maka besar pula hasil produksi yang dicapai, namun pada tahun 2012 dan 2016 hasil produksi menurun dengan upaya penangkapan yang cukup tinggi, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan jumlah *effort* yang banyak belum tentu menghasilkan produksi yang besar. Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan yang maksimal yaitu batasan unit penangkapan agar mendapatkan hasil produksi yang optimal.



Gambar 1. Konstruksi Kapal *Pole and Line*.



Gambar 3. Hasil Produksi dan Upaya Penangkapan Ikan cakalang selama 2012 – 2016 (Sumber: *Olahan Data Sekunder, 2019*).



Gambar 2. Fluktuasi effort Kapal *Pole and Line* Tahun 2012-2016.

### 3.3. Produksi dan Upaya Penangkapan Ikan Cakalang

Data produksi dan upaya yang di peroleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate dan Dinas terkait dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2012-2016) mengalami fluktuasi (Gambar 3).

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa kecenderungan upaya dan produksi berfluktuasi, dimana nilai upaya (*effort*)

### 3.4. Hasil Tangkapan Per Upaya Penangkapan (CPUE)

Hasil tangkapan per unit upaya penangkapan (CPUE), mencerminkan perbandingan antara hasil tangkapan dengan unit *effort* yang dicurahkan (Rochmady & Susiana, 2014). Hasil tangkapan pada prinsipnya adalah merupakan *output* dari kegiatan penangkapan, sedangkan *effort* yang di perlukannya padaprinsipnya merupakan *input* dari kegiatan penangkapan tersebut. Perhitungan CPUE harus dilakukan standarisasi alat tangkap terlebih dahulu karena berdasarkan data produksi terlihat lebih dari satu alat tangkap yang biasa digunakan untuk menangkap ikan cakalang (Susiana & Rochmady, 2018).

Berdasarkan data hasil produksi total *effort* ikan cakalang dengan menggunakan alat tangkap *pole and line*, *purse seine*, *hand line* yang diperoleh dari PPN Ternate dan dinas terkait 2012–2016 dapat dijadikan sebagai acuan untuk menggambarkan kelimpahan stok sumberdaya ikan cakalang di Perairan Kota Ternate. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa produksi dan upaya tangkap CPUE ikan cakalang selama lima tahun terakhir mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan fluktuasi hasil tangkapan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti upaya tangkap, musim penangkapan, cuaca, teknologi alat tangkap, teknik penangkapan dan tingkat keberhasilan operasi penangkapan. Oleh karena itu salah

satu pendekatan yang cukup relevan digunakan untuk menduga kelimpahan stok sumberdaya ikan cakalang adalah dengan perhitungan hasil tangkapan per upaya penangkapan atau *catch per unit effort* (CPUE) (Tabel 1).

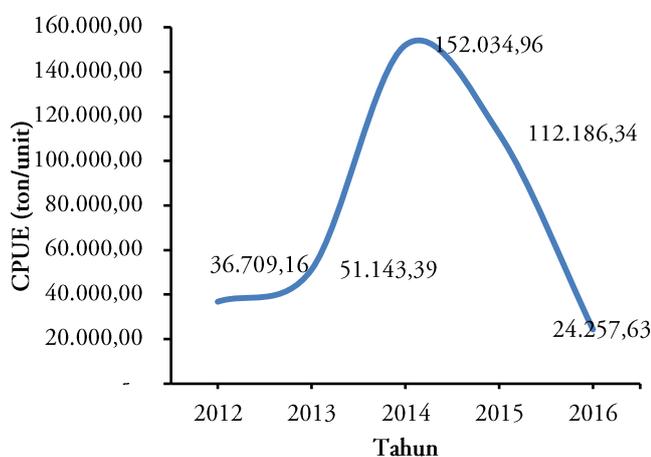
Perhitungan standarisasi alat tangkap untuk pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang di PPN dan dinas perikanan Kota Ternate adalah *Pole and line*. Hal ini dikarenakan hasil tangkapan dari alat tangkap tersebut lebih maksimal jika dibandingkan dengan hasil tangkapan alat tangkap lainnya, dengan demikian alat tangkap yang dijadikan standar mempunyai factor daya tangkap atau *Fishing Power Index* (FPI) sama dengan 1 adalah alat tangkap *pole and line*.

**Tabel 1.** Produksi dan Upaya Tangkap CPUE Ikan Cakalang Tahun 2012- 2016

Tahun	Total Upaya (Effort)	Produksi (Catch)	CPUE Schaefer
2012	61	2,239,259	36,709
2013	62	3,170,890	51,143
2014	23	3,496,804	152,03
2015	38	4,263,081	112,186
2016	84	2,037,641	24,257
<b>Jumlah</b>	<b>277</b>	<b>15,207,675</b>	<b>376,331</b>

Sumber: *Olahan Data Sekunder (2019)*

Nilai produksi, upaya tangkap dan CPUE ikan cakalang selama 5 tahun terakhir (Tabel 1). Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai CPUE tertinggi terdapat pada tahun 2014 dengan nilai CPUE sebesar 152,03 kg/unit dengan total *effort* sebesar 23 unit/tahun. Sedangkan nilai CPUE terendah terdapat pada tahun 2016 yaitu 24,257 kg/unit dan total *effort* sebesar 84 unit/tahun. Sejak tahun 2014 fluktuasi CPUE terus terjadi dan kecendrungan penurunan ini terus berlangsung pada satu tahun terakhir yaitu pada tahun 2016. Berdasarkan Nilai CPUE tiap tahun yang didapat maka dapat dilihat fluktuasi nilai CPUE tersebut dari tahun 2012-2016 dapat dilihat pada Gambar 4.



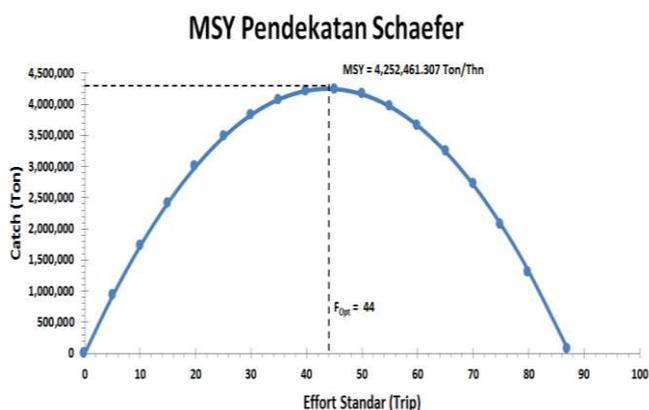
**Gambar 4.** Grafik Fluktuasi CPUE Ikan Cakalang di PPN Dan Dinas perikanan Kota Ternate Tahun 2012-2016 (*Sumber data 2019*)

Berdasarkan pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai CPUE berfluktuasi dari tahun 2012-2016, dengan demikian upaya penangkapan mengindikasikan bahwa produktivitas ikan cakalang akan semakin menurun dengan adanya peningkatan upaya penangkapan. Hal ini terjadi karena selama periode tahun tersebut terjadi penambahan dan pengurangan jumlah upaya penangkapan (*effort*). CPUE dipengaruhi oleh banyaknya *effort* yang dilakukan sepanjang tahun tersebut untuk menghasilkan produksi (Desiani *et al.*, 2019; Gurning *et al.*, 2019; Zahra *et al.*, 2019). Grafik fluktuasi CPUE di atas semakin menurun menandakan bahwa adanya tekanan terhadap sumberdaya ikan cakalang. Kondisi tersebut menandakan bahwa sumberdaya ikan cakalang pada perairan tersebut berstatus sedang dalam proses pemanfaatan.

### 3.5. Hasil Maksimum Lestari (MSY)

Maksimum Sumberdaya lestari atau MSY adalah besarnya jumlah stok ikan tertinggi yang dapat ditangkap secara terus menerus dari suatu potensi yang adatanpa mempengaruhi kelestarian stok sumberdaya ikan tersebut. Dengan diketahuinya nilai MSY maka tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya ikan diharapkan tidak melebihi nilai MSY, agar kelestarian sumberdaya tersebut dapat terus terjaga (Bonenehu, 2016).

Analisis hasil tangkapan maksimum lestari dalam Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan model produksi surplus dengan model Schaefer. Hasil analisis data produksi perikanan cakalang diperoleh nilai hasil tangkapan per unit upaya (CPUE) dari jenis ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) terjadi fluktuasi pada produksi cakalang selama 5 tahun (2012-2016) terakhir dengan produksi tertinggi terdapat pada tahun 2014 dengan nilai produksi 152.034.96 kg/unit dan produksi terendah terdapat pada tahun 2016 dengan nilai produksi 24.257.63 kg/unit. Kemudian hasil analisis diperoleh nilai MSY adalah sebesar 4,252,461.307 ton/tahun dengan optimum upaya penangkapan (*E<sub>msy</sub>*) sebesar 44 unit.



**Gambar 5.** Kurva *Maximum Sustainable Yield* Ikan Cakalang.

### 3.6. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Cakalang

Pemanfaatan sumberdaya perikanan pada umumnya menggunakan prinsipkehati-hatian, maka diperlukan satu konsep pemfaatan yang ideal untuk menjagakelestarian stok sumberdaya ikan dalam suatu perikanan. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang mengalami

fluktuasi dengan tingkat pemanfaatan paling tinggi terdapat pada tahun 2014 dengan persentase 100% dan tingkat pemanfaatan paling rendah terdapat pada tahun 2016 dengan persentase 47.92%. Hal ini terjadi karena ada penambahan upaya penangkapan.

Menurut Asis (1984) dalam Bonenehu (2016) mengelompokkan pemanfaatan menjadi tiga kategori, yaitu:

- 1) Tingkat pemanfaatan lebih kecil atau sama dengan 65% dikategorikan dalam pemanfaatan *under exploited*.
- 2) Tingkat pemanfaatan lebih besar dari 65 % sampai 100% dikategorikan dalam pemanfaatan optimal.
- 3) Tingkat pemanfaatan sama atau lebih dari 100% dikategorikan dalam pemanfaatan *over fishing*.

Perkembangan pemanfaatan ikan cakalang selama kurun waktu 2012- 2016 dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Jumlah Hasil Tangkapan dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Cakalang Tahun 2012-2016

Tahun	Catch (Ton)	MSY	Persentase (%)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2012	2,239,259	4,252,461.31	100	52.66
2013	3,170,890	4,252,461.31	100	74.57
2014	3,496,804	4,252,461.31	100	82.23
2015	4,263,081	4,252,461.31	100	100.25
2016	2,037,641	4,252,461.31	100	47.92

Sumber: Olahan Data Sekunder (2019)

Dari Tabel 3 dapat terlihat bahwa pada tahun 2013 dan 2014 tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang dalam kategori pemanfaatan optimal karena kisaran produksi ikan cakalang antara 74% sampai 82%, sedangkan pada tahun 2012 dan 2016 pemanfaatan ikan cakalang dalam setahun lebih kecil 65% sehingga dikategorikan pemanfaatan *under-exploited*. Pada tahun 2015 tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang telah mengalami *overfishing*, karena telah melawati batas maksimum yakni 4,252,461.31 ton/tahun.

#### 4. Simpulan

Hasil menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang di Perairan Pulau Ternate pada tahun 2015 telah mengalami over eksploitasi dengan jumlah produksi melebihi MSY atau sekitar 100.25%, sedangkan pada tahun 2013 dan 2014 pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang sudah optimum dan pada tahun 2016 tingkat pemanfaatan masih *under-eksploited* hal ini dikarenakan jumlah upaya yang cenderung mengalami penurunan.

Salah satu tanggung jawab utama khususnya bagi pengelola sumberdaya perikanan diperaian Ternate yaitu harus menentukan tingkat eksploitasi tersebut berhubungan langsung dengan potensi lestari (MSY) sumberdaya perikanan. Dengan mengetahui tingkat eksploitasi upaya penangkapan diharapkan terwujudnya suatu keseimbangan antara potensi lestari (MSY) sumberdaya perikanan dengan pemanfaatannya sehingga kelestarian sumberdaya perikanan dapat terjamin.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penelitian.

#### 6. Referensi

- Boesono, H., Anggoro, S., & Bambang, A.N. 2011. Laju Tangkap dan Analisis Usaha Penangkapan Lobster (*Panulirus* sp.) dengan Jaring Lobster (Gillnet Monofilament) di Perairan Kabupaten Kebumen. *Jurnal Saintek Perikanan* 1(7): 77-87.
- Desiani, R., Susiana, S., & Lestari, F., 2019. Utilization rate of Yellow and blueback fusilier (*Caesio teres*) at Mapur waters this fish landing in Kelong village, Bintan coastal, Bintan Regency, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 3(2): 49-55. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.3.2.49-55>
- Devenport, J. 1994. *How and Why Flying Fish Fly. (Review)*. *Journal Fish Biology and Fisheries* 4: 184-214.
- Dirjen Perikanan. 1979. *Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting di Indonesia* Dirjen Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of The United Nations. 2015. *Fish base*. [internet]. <http://www.fao.org>.
- Gulland, J.A. 1983. *Fish Stock Assesment. A Manual of Basic Methods*. New York.
- Gurning, R.V., Susiana, S., & Suryanti, A., 2019. Growth and exploitation status of Indian catfish *Plotosus canius* in waters of Tanjungpinang City, Riau Islands. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 3(2): 65-72. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.3.2.65-72>
- Kusnandar. 2000. *Perikanan Cantrang di Tegal dan Kemungkinan Pengembangannya. [Tesis]*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martasuganda, S. 2005. *Jaring Insang (Gillnet)*. Serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan: Edisi Baru. Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rochmady, R., Omar, S.B.A, & Tandipayuk, S.T. 2011. Analisis perbandingan pertumbuhan populasi kerang lumpur (*Anodontia edentula*, Linnaeus 1758) di perairan Kepulauan Toba dan pesisir Lambiku, Kecamatan Napabalan, Kabupaten Muna. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 4(2): 15-21. <https://doi.org/29239/j.agrikan.4.2.15-21>
- Rochmady, R., & Susiana, S. 2014. Pendugaan stok ikan kerapu (grouper) di perairan Selat Makassar Sulawesi Selatan periode tahun 1999-2007. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 7(2): 60-67. <https://doi.org/29239/j.agrikan.7.2.60-67>
- Rochmady, R., 2015. Analisis parameter oseanografi melalui pendekatan sistem informasi manajemen berbasis web (Sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a dan tinggi permukaan laut). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 8(1): 1-7. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.8.1.1-7>.
- Saputra, A., Sompie, M.S., & Manoppo, L. 2014. Analisis Tren Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) dengan Alat Tangkap Purse Seine dan Pole and Line (Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(6): 204-208.
- Sudradjat, A. 2006. Studi pertumbuhan, mortalitas, dan tingkat eksploitasi ikan selar kuning, *Selaroides leptolepis* (Cuvier dan Valenciennes) di Perairan Pulau Bintan, Riau. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 8(2): 223-228.
- Suman, A., Effendi, D.S., & Badruddin. 2011. Tren Indeks Kelimpahan Stok Sumber Daya Ikan Pelagis Kecil di Perairan Teluk Tomini (WPP 716). *Buku Status Pemanfaatan Sumber daya Ikan di Indonesia dengan Kasus Teluk Tomini*. BPPL PAKSI Balitbang KKP:121-130.
- Susiana, S., & Rochmady, R. 2018. Pendugaan Stok Cumi-cumi *Loligo* sp. di Perairan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan,

- Sulawesi Selatan, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(1): 14-30.
- Tangke, U., Sangadji, I., Rochmady, R., & Susiana, S. 2018. A population dynamic aspect of *Selaroides leptolepis* in the coastal waters of South Ternate Island, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 11(4): 1334-1342.
- Tangke, U., Silooy, F. D., Malik, F., Rochmady, R., & Susiana, S. 2020. Length-Weight Relationships of Brown-Marbled Grouper *Epinephelus fuscoguttatus* Forsskål, 1775 in Bobong Taliabu Waters of North Maluku, Indonesia. In *5th International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (FANRes 2019)* (pp. 393-396). Atlantis Press. <https://dx.doi.org/10.2991/aer.k.200325.078>
- Tangke, U., Silooy, F. D., Rochmady, & Saing, Z. 2020. Sea surface temperature and chlorophyll-a condition of skipjack tuna (*Katsuwonus Pelamis*) catching area in Ternate Island marine waters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1517, 012039. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1517/1/012039>
- Widodo J, Suadi. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gadjadara University Press. Yogyakarta.
- Wijopriyono, & Genisa, A.S. 2003. Kajian terhadap Laju Tangkap dan Komposisi Hasil Tangkapan Purse Seine Mini di Perairan Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Torani*. 13(1): 44-50.
- Zahra, A.N., Susiana, S., & Kurniawan, D., 2019. The sustainable potential and utilization rate of Yellowtail scad fish (*Atule mate*) landed on Kelong Village, Bintan Regency, Indonesia. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 3(2): 57-63. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.3.2.57-63>

**Al Hasim Taher**, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia, Email: [hasim.taher@gmail.com](mailto:hasim.taher@gmail.com)

**Umar Tangke**, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia, Email: [khakafart@yahoo.com](mailto:khakafart@yahoo.com)

URL ID-orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1194-4002>

URL Google Scholar: [https://scholar.google.co.id/citations?user=2BsMw\\_0AAAAJ&hl=id](https://scholar.google.co.id/citations?user=2BsMw_0AAAAJ&hl=id)

URL Sinta Dikti: <http://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail?id=6001606&view=overview>

**Djabaluddin Namsa**, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia. Email: [djabalnamsa@gmail.com](mailto:djabalnamsa@gmail.com)

#### How to cite this article:

Taher, A.H., Tangke, U., & Namsa, D., 2020. Estimation maximum sustainable of skipjack fish in the waters of Ternate Island. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 4(1): 29-35. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.4.1.29-35>