



Estimation of Potential and Utilization Level of Skipjack Fish in Dufa Dufa Fish Landing Base (PPI), Ternate City

(Pendugaan Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Cakalang di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa Dufa Kota Ternate)

Arianto Ridwan¹, Umar Tangke^{1✉}, dan Syahnul S. Titaheluw¹

¹ Program Studi Teknologi, Fakultas Petanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate Indonesia, Email : ariantor@gmail.com, umbakhaka@gmail.com

✉ Korespondensi : Umar Tangke, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara
Email : umbkhaka@gmail.com

Info Artikel :

Artikel Penelitian Artikel Pengabdian Riview Artike

*Diterima : 14 Juni 2024 *Disetujui : 17 Juli 2024 *Publikasi On-Line : 19 Juli 2024

Abstrack

This research was conducted from July to September 2023, with the aim of analyzing the relationship between oceanographic parameters and yellowfin tuna catch. The use of experimental fishing method with regression analysis and geographic information system is expected to answer the research objectives. Based on the results of the study, it was found that simultaneously oceanographic conditions have a significant effect on the catch of yellowfin tuna in Ternate Island waters with a calculated F value of 12,449 and a significance of 0.000, then with the backward method it was found that individually only sea surface temperature and chlorophyll-a concentration parameters were closely related to yellowfin tuna catches with a coefficient of determination (r^2) value of 0.581 and 0.461, respectively. It is necessary to conduct further research with different fishing locations in order to determine the potential of fisheries, especially yellowfin tuna.

Keyword: Cakalang, PPI DUFadufa, Estimation

I. PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya laut di Indonesia selama ini telah dimanfaatkan dalam berbagai kegiatan perekonomian, salah satu nya adalah usaha perikanan tangkap, Perikanan tangkap merupakan aktivitas yang umum dilakukan dibandingkan aktivitas perekonomian sumberdaya laut lainnya. Hal tersebut dikarenakan kondisi Sumberdaya ikan yang bersifat renewable (yang dapat pulih) dan common property (milik umum) memungkinkan setiap orang merasa berhak dalam mengeksploitasi sumberdaya ikan tersebut karena beranggapan bahwa penangkapan tidak menjadi faktor utama menurunnya populasi Ikan akibat besarnya stok ikan yang tersedia di suau perairan (Desniarti et al., 2006).

Kota Ternate merupakan salah satu kota yang terdapat di Provinsi Maluku Utara yang terletak di pesisir barat Pulau Halmahera yang berhadapan langsung dengan Laut Maluku yang dikenal dengan potensi sumberdaya perikanan yang cukup tinggi karena berada di daerah Arus Lintas Indonesia (ARLINDO).

Ikan cakalang adalah jenis ikan pelagis besar dengan tingkat produksi yang cukup tinggi di perairan pulau Ternate, dimana hal tersebut terlihat dari produksi pada tahun 2019 mencapai 2.421.109 ton di PPI Dufa dufa. Tingkat produksi yang tinggi dan diikuti tingginya permintaan konsumen dipasar terhadap cakalang, mengakibatkan nelayan melakukan penangkapan ikan cakalang dalam skala besar yang nantinya dapat mengakibatkan siklus pertumbuhan ikan cakalang menjadi terganggu dan populasinya semakin berkurang.

Sumberdaya ikan cakalang perlu dikelola karena merupakan sumberdaya hayati yang dapat diperbaharui namun dapat mengalami kepunahan. Sumberdaya ikan memiliki kelimpahan yang terbatas, sesuai dengan daya dukung habitatnya. Sumberdaya ikan dikenal sebagai sumberdaya milik bersama yang rawan terhadap tangkap lebih (over fishing) (Monintja, 2001). Kecermatan dan ketepatan dalam menduga besarnya potensi lestari sumber daya ikan dilaut merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan sumberdaya ikan. Kesalahan dalam menduga potensi lestari akan berakibat kurang efektifitas kebijakan dalam menduga potensi sumberdaya yang ada. Kesalahan pendugaan yang melebihi upaya potensi maksimum (Maximum Sustainable Yield) akan mempercepat terkurasnya sumberdaya ikan. Bila hal ini terjadi maka sumberdaya ikan yang tersedia akan mengalami tekanan yang lebih besar, ikan yang belum terpijah akan banyak tertangkap, dan pada akhirnya mencapai penangkapan yang melebihi kapasitas maksimumnya (over fishing) (Widodo,2016).

Berdasarkan hal tersebut, sangat diperlukan pengelolaan yang baik berkesinambungan yang sesuai dengan informasi mengenai ikan cakalang tersebut agar dalam pengelolaan dan perencanaannya mudah. Hal tersebut dimaksudkan untuk dapat memanfaatkan stok yang ada di alam secara optimal. Pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang diharapkan memenuhi kebutuhan pasar dan masa mendatang. Sehingga kesejahteraan nelayan semakin meningkat dan terjaga keberlanjutannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menduga stok ikan cakalang dan mengetahui tingkat pemanfaatan dan tingkat pengupayaan ikan cakalang yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai rekomendasi pengelolaan penangkapan ikan cakalang yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dufa dufa Kota Ternate Provinsi Maluku Utar serta memberikan informasi bagi yang membutuhkan. Sumberdaya ikan perlu dikelola karena merupakan sumberdaya hayati yang dapat diperbaharui (renewable).

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan lokasi penelitian

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan dilaksanakan di Pangkalan pendartaan ikan (PPI) Dufa dufa Kota Ternate, pada bulan Juni sampai Juli tahun 2023.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat tulis (pena/buku), kamera digital serta quisioner.

Metode Pengambilan Data

Pengambilan data (data primer) mulai dari tahun 2025 - 2022 untuk jenis ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Ternate yang meliputi data trip per alat tangkap, data produksi per jenis ikan per alat tangkap, data produksi per alat tangkap, data produksi produksi per jenis ikan, Kemudian dilanjutkan pengolahan data primer untuk mencari Maksimum Sustainable Yield (MSY) dan F-Opt (Effort Maksimum) dengan menganalisa data menggunakan program Microsoft Excel, dan Data

sekunder didapat melalui internet dan informasi terkait mengenai sumberdaya perikanan Indonesia dan khususnya Kota Ternate.

Analisis Data

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

Analisis Produksi Per Alat Tangkap

Data yang didapat umumnya tidak menampilkan data produksi per alat tangkap per jenis ikan sehingga data tersebut perlu diolah lagi untuk mendapatkan produksi per alat tangkap per jenis ikan dengan rumus :

$$CPI = [(\sum Fi)/(\sum F) \times 100 \%] \times Ci$$

Dimana : Cpi = Produksi/alat tangkap/jenis ikan, Fi = Jumlah unit alat tangkap yang menangkap jenis ikan tertentu pada tahun ke i (unit), F = Jumlah Total Alat Tangkap yang menangkap jenis ikan tertentu pada tahun ke i (unit), Cti = Total produksi kabupaten pada tahun ke i

Analisis Fishing Power Indeks (FPI)

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

- (1) Respon stock terhadap alat tangkap standar akan menentukan status sumberdaya selanjutnya derdampak 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 power index, FP1) sama dengan 1. Nilai FPI dapat diperoleh melalui persamaan (Gulland, 1983):

$$[CPUE]_r = [Catch]_r / [Effort]_r, r=1,2,3,\dots,P \text{ (alat tangkap yang di standarisasi)}$$

$$[CPUE]_s = [Catch]_s / [Effort]_s, s=1,2,3,\dots,Q \text{ (alat tangkap standar)}$$

$$[FPI]_i = [CPUE]_r / [CPUE]_s, i=1,2,3,\dots,K \text{ (jenis alat tangkap)}$$

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_i = fishing power index dari alat tangkap i (yang distandarisasi dan alat tangkap standar)

Analisis Effort Standart

Nilai FPI_i digunakan untuk menghitung total upaya standar dengan persamaan :

$$E = \sum_{i=1}^n [[FPI]_i E_i]$$

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)

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 dan (1954) dan Fox (1970). Menghitung hasil tangkapan per upaya tangkap (CPUE), dengan persamaan :

$$[CPUE]_{n} = [Catch]_{n} / E_{n}, n=1,2,3,\dots,M$$

Dimana : CPUEn = total hasil tangkapan per upaya penangkapan yang telah distandarisasi dalam tahun n (ton/trip), Catchn = total hasil tangkapan dari seluruh alat dalam tahun n (ton), En = total effort atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dengan alat tangkap standar dalam tahun n (trip).

a. Model Scheafer

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

$f(i)$ = upaya tahun i , $i = 1, 2, \dots, n$

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

Cara yang 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 :

$$MSY = a^2/4b$$

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

Dimana : a = intercept dan $-b$ = 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 :

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

b. Model Fox

Model Fox (1970) menghasilkan garis lengkung bila, Y/f secara langsung di plot terhadap upaya (f), akan tetapi bila Y/f diplot dalam bentuk logaritma terhadap upaya, maka akan menghasilkan garis lurus :

$$\ln Y_i/F_i = c + d f(i)$$

Persamaan diatas disebut model Fox, yang juga dapat ditulis :

$$Y_i/F_i = \text{Exp}(c + d f(i))$$

MSY dan F-Opt untuk model Fox (1970) adalah :

$$MSY = -1/d * \text{Exp}(c-1)$$

$$F\text{-opt} \text{ adalah } F_{MSY} = 1/d$$

Dimana: c = intercept dan d = Slope

Nilai c dan d didapat dengan menganalisis Effort-Stand sebagai variable bebas (X) dan nilai $\ln CPUE_j = Y_j/F_j$; sebagai variabel tak bebas (Y).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Perairan Pulau Ternate

Ternate merupakan salah satu kota penting di Maluku Utara. Kota Ternate yang terletak pada koordinat $0^{\circ}25'41.82''$ - $1^{\circ}21'21.78''$ Lintang Utara dan $126^{\circ}7'32.14''$ - $127^{\circ}26'32.12''$ Bujur Timur. Secara geografis Ternate merupakan kota kepulauan dengan luas laut 5.547,55 km² (BPS Kota Ternate, 2011), dimana Kota Ternate seluruhnya dikelilingi oleh laut dengan berbagai potensi sumber daya alam yang bernilai ekonomi cukup besar yaitu sumberdaya perikanan pelagis dan demersal salah satunya adalah jenis ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Potensi perikanan di Perairan Pulau Ternate cukup beragam yang terdiri dari jenis ikan pelagis dan ikan demersal.

Potensi per tahun Perikanan Kota Ternate untuk perikanan tangkap sebesar 569.790 ton per tahun dimana terbagi atas ikan pelagis besar, ikan pelagis kecil dan ikan demersal yang terdiri dari ikan pelagis besar seperti tuna, cakalang, tongkol, cucut dan tenggiri serta ikan pelagis kecil seperti ikan layang dan tembang. Ikan demersal seperti kakap merah, skuda, kakap sejati, ekor kuning serta berbagai jenis ikan kerapu.

Produksi perikanan tangkap tahun 2019 sebesar 52.213 Ton dan produksi perikanan tangkap tahun 2020 mencapai 55.860 Ton yang mana mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2020, sedangkan untuk tahun 2021 produksi perikanan tangkap mencapai 47.748 Ton dimana terjadi penurunan dibandingkan tahun 2020 dan 2021. Dari produksi yang dicapai selama tiga (3) tahun terakhir secara teoritis menunjukkan tingkat pemanfaatan masih under exploitation, sehingga peluang investasi di sektor kelautan dan perikanan di Kota Ternate masih sangat terbuka.



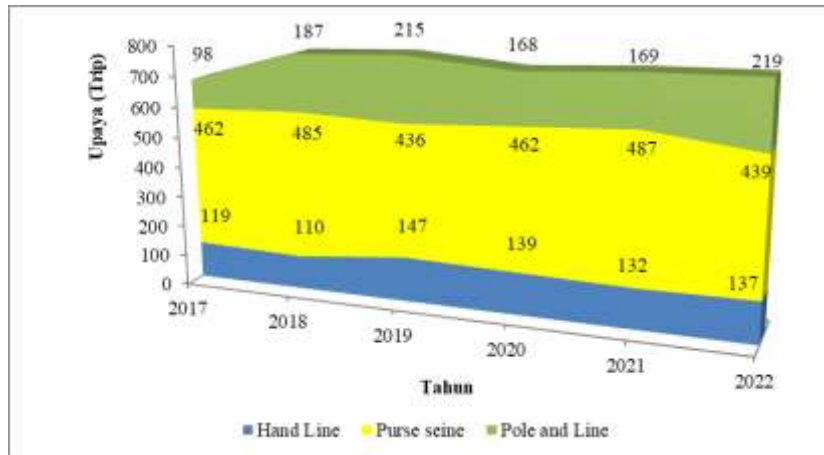
Gambar 1. Jenis sumberdaya ikan yang di daratkan di pelabuhan perikanan Kota Ternate

Penangkapan ikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh hasil tangkapan yang banyak dan untuk memenuhi kebutuhan sebagai sumber makanan. Daerah penangkapan untuk pelagis besar (tuna, cakalang dan tongkol) di perairan Kota Ternate meliputi perairan Pulau Hiri, Moti dan pulau Batang Dua dan Laut Maluku. Dengan musim penangkapan sepanjang tahun dan musim puncak yaitu pada bulan Januari - April serta September - Oktober sedangkan daerah penangkapan pelagis kecil dan demersal adalah pesisir pulau Ternate, Moti, Hiri dan Tifure Batang Dua.

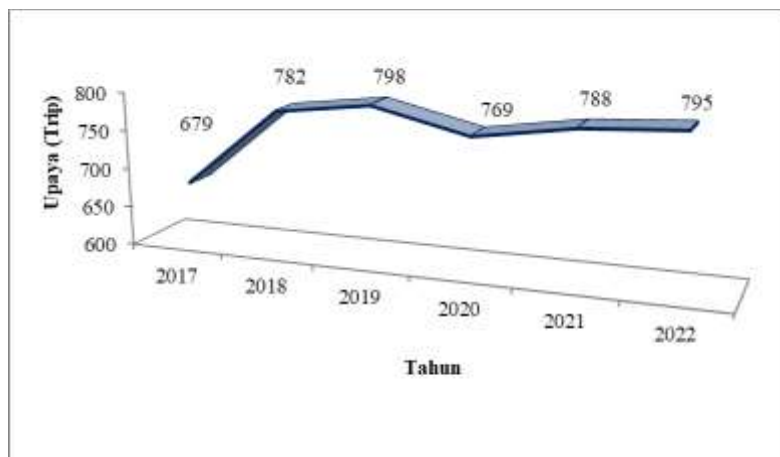
Unit dan Alat Penangkapan Ikan

Unit penangkapan ikan adalah unit teknis. dalam kegiatan penangkapan ikan. Satuan penangkapan ikan terdiri atas trip atau kapal penangkap ikan, alat penangkapan ikan, dan nelayan. Ketiganya saling berhubungan dan saling mendukung. Penangkapan ikan cakalang di perairan Pulau Ternate sering menggunakan berbagai macam alat antara lain pole and lline, purse seine dan henad line. Jumlah satuan penangkapan sering disebut trip atau upaya penangkapan yang berarti satu proses penangkapan mulai dari penurunan sampai pengangkatan hasil tangkapan. Upaya penangkapan dari jenis alat tangkap berbebeda dan

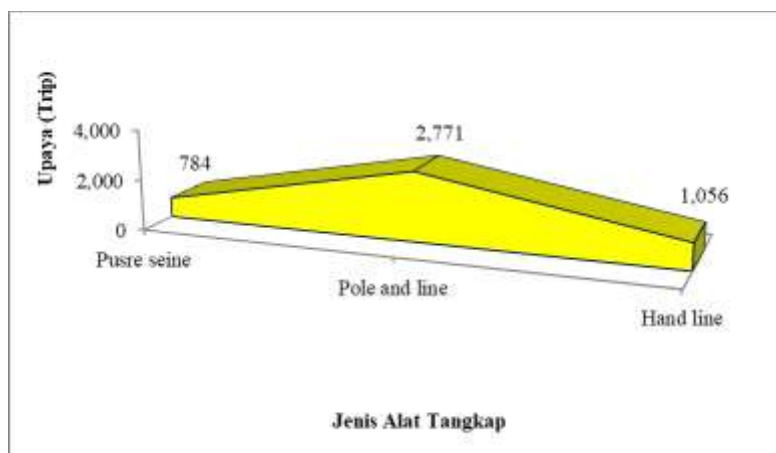
dangat tergantung kepada penggunaan alat tangkap, hal ini yang mendasari penentuan alat tangkap yang efisien untuk operasi penangkapan ikan cakalang. Secara umum upaya penangkapan ikan cakalang di perairan pulau ternate dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 2. Upaya penangkapan ikan cakalang oleh 3 jenis alat tangkap di Perairan Pulau Ternate selama Tahun 2017 - 2022.



Gambar 3. Jumlah upaya penangkapan ikan di Perairan Pulau Ternate selama Tahun 2017 - 2022.



Gambar 4. Jumlah upaya penangkapan ikan cakalang oleh 3 jenis alat tangkap di Perairan Pulau Ternate.

Gambar 4, terlihat bahwa selama tahun 2017 - 2022, jenis alat tangkap yang dominan dalam menangkap ikan cakalang adalah jenis alat tangkap pole and line dengan jumlah upaya terkecil yakni pada tahun 2019 sebanyak 436 trip dan tertinggi pada tahun 2021 sebanyak 487 trip dengan rata-rata jumlah trip per tahun adlah 462 trip. Selanjutnya untuk jenis alat tangkap purse seine didapat bahwa jumlah trip terkecil pada tahun 2018 yakni sebanyak 110 trip dan upaya tertinggi terdapat pada tahun 2020 yakni 139 trip dengan rata-rata trip penangkapan per tahun adalah 131 trip. Upaya penangkapan dengan menggunakan jenis alat tangkap hand line terlihat terkecil pada tahun 2017 dengan jumlah 98 trip dan tertinggi pada tahun 2022 yakni sebanyak 219 trip dengan rata trip penangkapan per tahun adalah 176 trip.

Gambar 5, Memberikan gambaran jumlah upaya penangkapan ikan yang terjadi selama tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 di perairan Pulau Ternate, dimana pada gambar ini terlihat bahwa jumlah upaya tertinggi yaitu pada tahun 2019 yakni sebanyak 798 trip dan upaya terendah yaitu pada tahun 2017 sebanyak 679 trip, dengan rata-rata upaya selama tahun 2017 sampai 2022 adalah 769 trip.

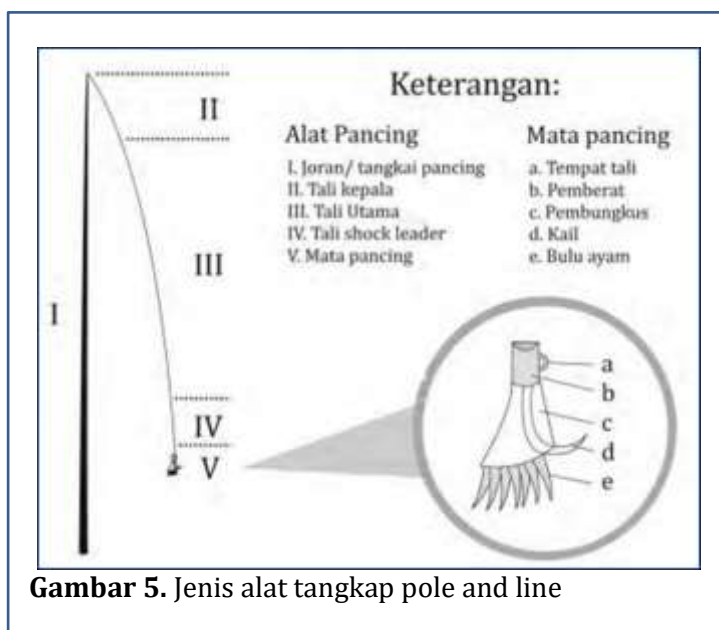
Selanjutnya Gambar 6, menunjukkan upaya dari masing-masing alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan cakalang di perairan Pulau Ternate dimana terlihat bahwa jenis alat tangkap pole and line merupakan alat tangkap dengan jumlah upaya tertinggi selama tahun 2017 sampai 2022 yakni sebanyak 2.771, selanjutnya di ikuti oleh jenis alat tangkap hand line dan purse seine dengan jumlah upaya dari masing-masing alat tangkap adalah sebanyak 176 tirp dan 131 trip. Tinggi rendahnya upaya atau trip penangkapan oleh tiga jenis unit penangkapan ini sangat tergantung kepada musim, bahan bakar dan kondisi perairan. Berdasarkan jumlah upaya atau trip penangkapan maka jenis alat tangkap pole and line merupakan jenis alat tangkap yang dominan dan digunakan sebagai alat tangkap standar dalam menganalisis MSY atau potensi lestari dari ikan cakalang di perairan Pulau Ternate.

Deskripsi jenis unit penangkapan yang digunakan untuk mengnangkpan ikan cakalang di perairan Pulau Ternate adalah sebagai berikut :

Pole and Line

Pole and line atau lebih di kenal dengan nama huhate adalah jenis alat penangkap ikan yang dapat diklasifikasikan sebagai alat pancing yang biasanya khusus dipakaidalam penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Alat ini diguanakan secara perorangan, sehingga salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan ikan adalah keterampilan individu awak kapal, dan masalah-masalah lainnya, seperti tersedianya umpan hidup dan kepadatan gerombolan ikan cakalang pada daerah penangkapan ikan. Hasil tangkapan berupa ikan-ikan pelagis besar terutama ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) serta jenis ikan lainnya yaitu ikan tuna atau madidihang.

Pole and line disebut juga “pancing gandar” karena pancing ini menggunakan gandar, walesan, joran atau tangkal (rod or pole). Jadi, semua pancing yang menggunakan gandar sebenarnya adalah pole and line. Pada pengoperasiannya, alat ini dilengkapi dengan umpan, baikumpan benar (true bait) dalam bentuk mati atau hidup maupun umpan tipuan (imitasi), diman jenis alat tangkap pole and line seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Jenis alat tangkap pole and line

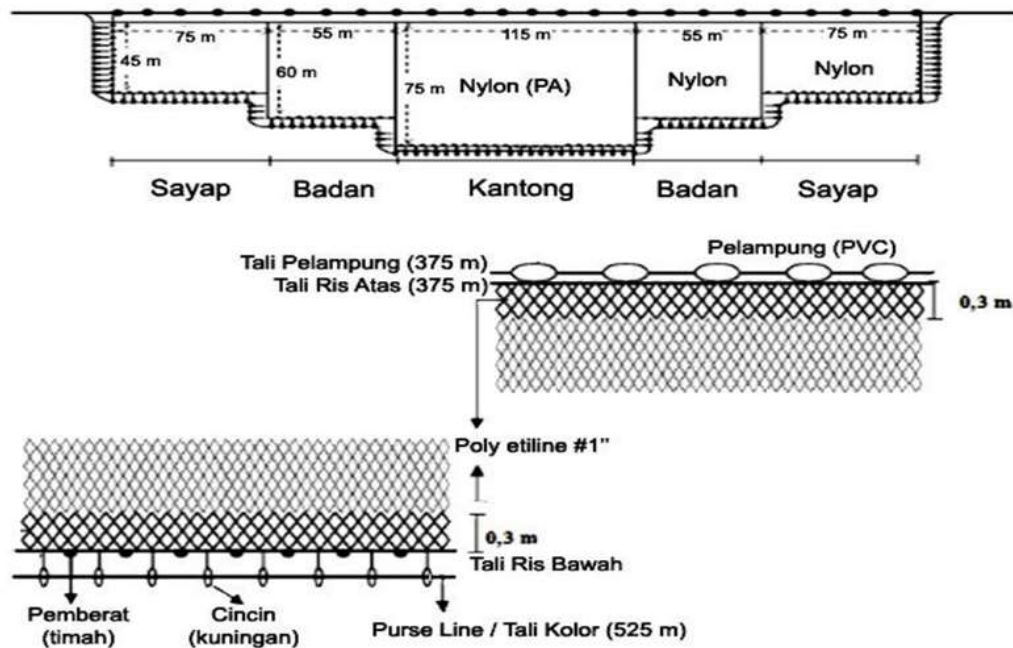
Pole and line sebagai alat tangkap ikan permukaan (pelagis) yang hidup bergerombol perlu dipertahankan. Hal ini dikarenakan tertangkapnya ikandengan alat tangkap tersebut satu persatu sehingga alat tangkap tersebut termasuk selektif, dengan demikian sumber daya alam dapat terjaminkelestariannya (Sudirman dan Mallawa, 2004). Menurut Direktorat Kapal Perikanan dan Alat Penangkap Ikan (1999), berdasarkan Statistik Indonesia alat tangkap huate termasuk dalamkelompok pancing. Alat tangkap ini disebut juga pancing “gandar” karenamenggunakan gandar “walesan” atau “joran” atau tangkin. Gambar 6, menunjukkan Bagian-bagian dari jenis alat tangkap pole and line (Monintja, 2001) yang terdiri dari :

1. Pole atau tangkai pancing, terbuat dari bambu yang bambu yang cukup tua dan mempunyai tingkat elastisitas yang baik dengan ruas-ruas yang banyak sehingga banyak buku-buku yang memperkuatnya.
2. Line atau tali pancing, terbuat dibuat dari nylon multifilament biasanya panjangnya $\frac{2}{3}$ dari pada panjang tangkai pancing. Tali pancing yang digunakan terdiri dari dua bagian yaitu: a) Tali kepala (tali sekunder), adalah tali yang berada dibagian paling atas yang langsung berhubungan dengan tali utama dengan menggunakansimpul mata, terbuat dari bahan serat berupa nylon atau dari bahantenggelam seperti kawat baja (wire leader); b) Tali utama (main line), terbuat dari bahan serat berupa sintesis polyethylene atau dari polyamide berupa nylon dan pada ujungnya dibuatsimpul mata. Tali pengikat, adalah tali yang berhubungan langsung denganmata pancing, terbuat dari nylon dan pada bagian ujungnya yang berhubungan dengan tali utama dibuat simpul utama.
3. Hookless atau mata pancing terdiri dari timah pemberat, pembungkus, bulu ayam, dan mata pancing yang tidak berkait balik. Mata Pancing (hook) yang tidak berkait balik. Pada bagian atas mata pancing terdapat pemberat yang terbuat dari bahan tenggelam, yaitu timah berbentuk silinder dan dilapisi nikel sehingga berwarna mengkilap dan menarik perhatian ikan cakalang. Selain itu, pada sisi luar silinder terdapat cincinsebagai tempat mengikat tali sekunder. Di bagian mata pancing dilapisi dengan guntingan tali rafia berwarna merah yang membungkus rumbia-rumbia talimerah yang juga berwarna sebagai umpan tiruan. Pemilihan warna merah ini disesuaikan dengan warna ikan umpan yang juga berwarna merah sehingga menyerupai ikan umpan.

Purse seine

Purse seine adalah suatu alat penangkap ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran (*surrounding net*) yang dilengkapi tali kerut untuk menguncupkan jaring bagian bawah pada saat dioperasikan. Peranan jaring terhadap ikan hasil tangkapan adalah sebagai pengurung ikan agar tidak lari dari sergapan jaring ketika dilingkarkan. Alat tangkap (*purse seine*) merupakan alat tangkap yang tergolong berukuran besar, sehingga membutuhkan ABK dan nelayan dengan jumlah yang banyak. Persiapan *purse seine* dengan kelengkapannya (desain, konstruksi dan alat bantu penangkapan ikan), kemampuan mendeteksi gerombolan ikan secara tepat dan keterampilan untuk mengoperasikannya merupakan faktor penting untuk terhindar dari resiko kegagalan dalam setiap operasi penangkapan ikan dengan menggunakan *purse seine*; mengingat pengoperasian *purse seine* harus aktif mencari, mengejar, dan mengurung ikan pelagis yang bergerombol dan bergerak cepat dalam jumlah besar; atau melalui alat pengumpul ikan (rumpon atau lampu).

Menurut Supardi (2007), *Purse seine* atau jarring kantong yang merupakan alat tangkap ikan yang memiliki bentuk segiempat hingga trapesium yang terbentuk dari beberapa lembaran webbing yang terpasang diantara tali pelampung yang berada diatas dan tali pemberat yang berada dibawah, lalu terdapat tali kerut dan beberapa cincin. Alat tangkap yang lebar yang dapat melingkari gerombolan ikan pelagis. Tali kerut yang terdapat di bagian bawah yang dapat ditarik sehingga bagian bawah jaring tertutup dan mengurung gerombolan ikan.



Gambar 6. Konstruksi alat tangkap *purse seine*

Bagian utama dari *purse seine* terdiri dari sayap, body, dan bunt (Gambar 4). Bunt adalah bagian jaring yang memiliki ukuran benang paling besar dan juga ukuran mata jaring paling kecil, fungsinya untuk dapat menampung hasil tangkapan pada saat brailing. Menurut Sudirman dan Mallawa (2012), ada beberapa komponen penunjang alat tangkap *purse seine* yaitu :

- a. Tali ris Atas, tali ris atas berfungsi untuk menggantungkan jaring bagian atas sehingga jaring dapat terbentang dengan sempurna, selain itu juga sebagai penghubung dengan tali pelampung. Ukuran tali sama dengan tali pelampung.
- b. Tali Pelampung, tali pelampung berfungsi sebagai tempat dipasangnya pelampung satu dengan yang lainnya dan sebagai penhubung dengan jaring bagian atas
- c. Srampatan (*selvedge*), srampatan diikatkan pada tali ris atas dan tali ris bawah yang berfungsi sebagai pelindung pada bagian tepi jaring agar tidak mudah putus atau sobek dan ukuran benang pada bagian srampatan lebih besar dibandingkan dengan benang jaring utama.
- d. Tali Ris Bawah, tali ris bawah berfungsi untuk menggantungkan bagian jaring bawah sehingga jaring dapat terbentang dengan sempurna dan sebagai penghubung dengan tali pemberat.
- e. Tali Pemberat, tali pemberat berfungsi sebagai tempat dipasangnya pemberat satu dengan yang lainnya dan sebagai penghubung dengan jaring bagian bawah.
- f. Tali kerut, tali kerut berfungsi sebagai tempat dipasangnya cincin. Terdapat 3 macam tali cincin yaitu, kaki tunggal, kaki ganda dan kaki dasi. Namun kebanyakan nelayan menggunakan kaki tunggal karena lebih hemat.
- g. Pelampung, pelampung berfungsi sebagai alat untuk mengapungkan seluruh jaring dan membantu membuat jaring tetap terbentang sempurna. Pelampung ditentukan dengan perbandingan yang sesuai dengan pemberat.
- h. Tali kerut, tali kerut berfungsi untuk menyatukan ris bawah sehingga bagian bawah *purse seine* tertutup dan ikan tidak dapat keluar.
- i. Pemberat, pemberat berfungsi sebagai alat untuk menenggelamkan jaring dan membantu jaring tetap terbentang sempurna dengan perbandingan pelampung dan pemberat yang sesuai. Pemberat haruslah terbuat dari benda yang memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan dengan berat jenis air laut.

- j. Cincin, cincin berfungsi sebagai tempat masuknya tali kerut yang jika pada saat tali kerut ditarik maka cincin akan terkumpul dan menutup bagian bawah. Biasanya terbuat dari besi atau kuningan sehingga cincin juga bisa dijadikan pemberat.

Hand Line

Pancing Ulur merupakan salah satu jenis alat penangkap ikan yang sering digunakan oleh nelayan tradisional. Pancing Ulur termasuk alat penangkap ikan yang pasif, dan juga ramah lingkungan. Pengoperasian alat relatif sederhana, tidak banyak menggunakan peralatan bantu seperti halnya alat tangkap pukat ikan dan pukat cincin (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011).

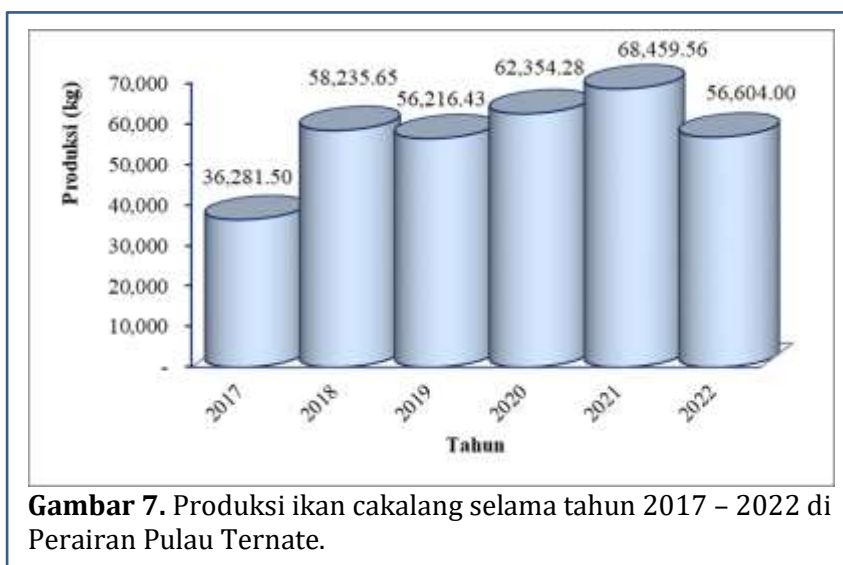
Pancing ulur dioperasikan diberbagai jenis perairan, seperti di sekitar pantai, di samudera, di perairan dangkal, diperairan dalam bahkan di perairan sekitar karang. Jenis ikan yang tertangkap sangat bervariasi meliputi ikan-ikan pelagis untuk pancing ulur yang dioperasikan disekitar permukaan dan dilapisan kedalaman tertentu suatu perairan serta ikan demersal (dasar) untuk pancing ulur yang dioperasikan di dasar perairan. Pancing ulur merupakan alat penangkap ikan yang bersifat pasif, menunggu ikan yang datang memakan umpan pada mata pancing. Alat penangkap ikan jenis pancing ulur dioperasikan disemua jenis perairan dan biasanya diulur sampai kedalaman yang dikehendaki.

Pancing ulur berbentuk tali dan pancing yang dilengkapi dengan pemberat. Pada bagian atas pancing ulur dipasang pelampung dan bagian bawah dipasang pemberat. Pancing ulur yang disebut dengan "hand line" biasanya dioperasikan secara aktif menunggu ikan yang berenang mendekat dan memakan umpan. Hand line atau pancing ulur dioperasikan pada siang hari. Konstruksi pancing ulur sangat sederhana. Pada satu tali pancing utama dirangkaikan 2-10 mata pancing secara vertikal. Jenis ikan yang sering tertangkap dengan pancing ulur memiliki ukuran ikan yang tidak seragam seperti : tongkol, cakalang, kembung, selar, layang, bawal, kakap, dan lain sebagainya. Namun kerap sekali ikan yang berukuran besar juga tertangkap seperti hiu, tuna, marlin dan lain sebagainya (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011).

Produksi Perikanan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan ikan ekonomis penting karena mempunyai nilai pasaran yang tinggi, volume produksi makro yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang tinggi. Hal ini terlihat dengan produksi perikanan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Pulau Ternate dimana nilai produksi perikanan tangkap khususnya ikan cakalang di perairan Pulau Ternate cenderung mengalami kenaikan mulai dari tahun 2017 dan produksi per tahun dapat dilihat pada Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10.

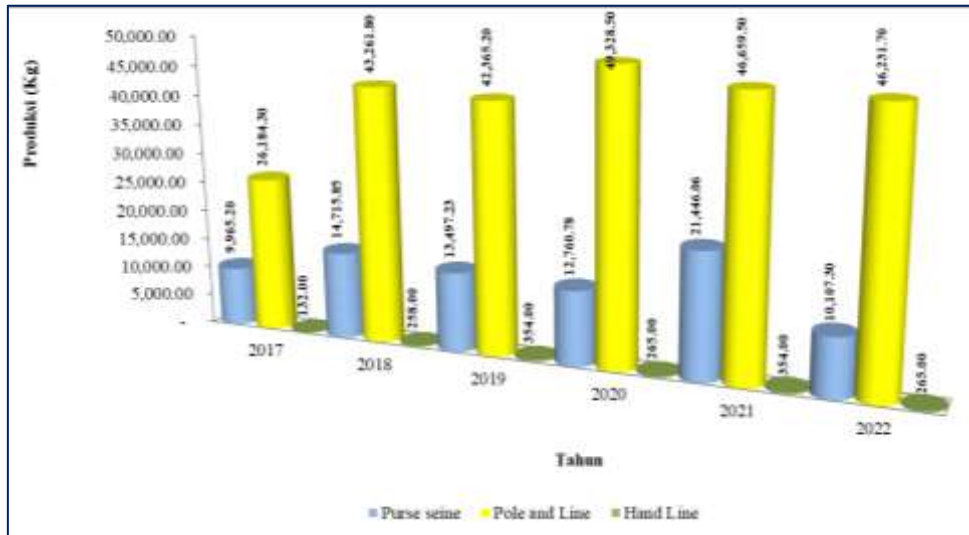
Gambar 7, memberikan gambaran tentang produksi ikan cakalang di perairan pulau Ternate selama tahun 2017 sampai 2022, dimana pada gambar tersebut terlihat bahwa produksi ikan cakalang di perairan Pulau Ternate, cenderung naik sejak tahun 2017 dan berfluktuatif pada tahun 2018 sampai 2022. Produksi ikan cakalang tertinggi terjadi pada tahun 2021 yakni sebanyak 68,439.56 ton sedangkan produksi terendah



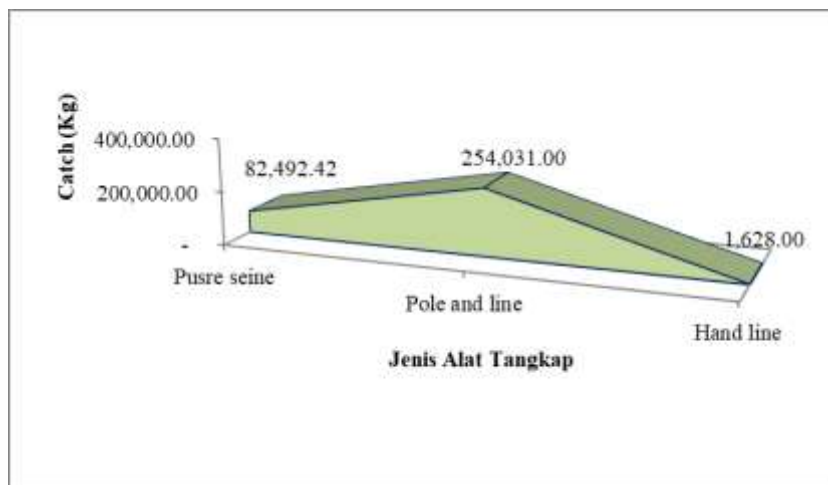
Gambar 7. Produksi ikan cakalang selama tahun 2017 – 2022 di Perairan Pulau Ternate.

terdapat pada 36,281.50 kg, dengan rata-rata produksi selama tahun 2017 sampai 2022 adalah sebesar 56,358.57 ton per tahun.

Gambar 8 menunjukkan produksi ikan cakalang per alat tangkap yang beroperasi di perairan Pulau Ternate, dimana terlihat bahwa produksi ikan cakalang dengan menggunakan jenis alat tangkap lebih dominan dari jenis alat tangkap purse seine dan hand line.



Gambar 8. Produksi per alat tangkap selama tahun 2017 – 2022



Gambar 9. Produksi ikan cakalang per alat tangkap

Gambar 9, menunjukkan produksi ikan cakalang di perairan pulau Ternate di perairan Pulau Ternate, dimana pada gambar tersebut terlihat bahwa jenis alat tangkap pole and line merupakan jenis alat tangkap dengan dominasi produksi tertinggi dalam penangkapan ikan cakalang. Hal ini yang memberikan gambaran bahwa jenis alat tangkap pole and line merupakan alat tangkap standar dalam penangkapan ikan cakalang di perairan Pulau Ternate.

Analisis Sumberdaya ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

Keberlanjutan perikanan tangkap berdasarkan aspek ekologi merupakan bagian penting dari pembangunan perikanan tangkap. Status keberlanjutan perikanan tangkap secara ekologi diperlukan upaya agar dalam pengelolaannya tidak terjadi pemanfaatan yang melebihi ketersediaan dan daya dukung sumberdaya ikan yang ada di suatu perairan. Menurut Fauzi dan Anna (2002), konsep pembangunan perikanan yang berkelanjutan secara ekologi (ecological sustainability) yakni memelihara keberlanjutan stok/biomass sehingga tidak melewati daya dukungnya, serta peningkatan kapasitas dan ekosistem menjadi perhatian

utama. Pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap tidak boleh mengancam kesinambungan fungsi ekologi pendukung keberlanjutan produktifitas kegiatan perikanan yang bernilai ekonomis.

Pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan beberapa model, salah satunya adalah model bioekonomi perikanan yang terdiri dari model estimasi menggunakan model Fox dan Scafer. Menurut Purwanto (2003) untuk mengetahui model statis bioekonomi penangkapan ikan dan penerapannya dalam menentukan optimasi pemanfaatan sumberdaya perikanan dengan menggunakan surplus produksi dari Scafer dengan menghubungkan tingkat produksi ikan dengan upaya penangkapan.

Menurut Goodman 1975 dalam Nabunome (2007), model adalah abstraksi dan penyederhanaan dari sistem yang sebenarnya sedangkan menurut Herlambang (2002). model adalah ringkasan teori yang dinyatakan dalam formulasi matematika. Untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini maka digunakan model surplus produksi Schaefer dan Fox sebagai basis biologi untuk menghitung bioekonomi perikanan. Penggunaan model surplus produksi Schaefer telah digunakan oleh Gordon (1954) sebagai basis biologi dalam perhitungannya, sehingga dikenal dengan model bioekonomi Gordon-Schaefer. Untuk menghitung Bioekonomi model Fox digunakan model Gomperts-Fox (Thanh, 2006).

Ikan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah ikan ekonomis penting karena mempunyai nilai jual yang tinggi, volume produksi yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang tinggi. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai produksi/catch (ton) meningkat seiring dengan meningkatnya Upaya/effort (unit). Estimasi potensi sumberdaya ikan cakalang di Perairan Pulau Ternate 2017 - 2022 dilakukan dengan cara menganalisis data total hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan dari beberapa jenis alat tangkap. Untuk Model Fox dan Scafer dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana untuk mencari nilai intercept (a/c) dan slope (b/d) kemudian analisis dilanjutkan untuk mencari nilai MSY dan FMSY/FOpt. Analisis regresi dengan menggunakan variabel bebas X (Effort) dan variabel tak bebas Y (Ln CPUE) untuk Model Fox dan variabel bebas X (Effort) dan variabel tak bebas Y (CPUE) untuk Model Scafer.

Hasil analisis dengan menggunakan regresi linier sederhana maka diperoleh nilai intercept dan slope. Nilai intercept untuk Model Scafer umumnya bernilai positif dengan grafik liniernya miring kearah kanan dan untuk Model Fox nilai intercept umumnya negatif dengan kemiringan kearah kanan dengan Ln CPUE berada di bawah angka 0 (Y) dan nilai Effortnya tetap positif (Gambar 10 dan 11). Selanjutnya nilai intercept (a/c) untuk Model Scafer adalah 72.719 dan 2.011 untuk Model Fox, kemudian nilai slope (b/d) untuk Model Scafer adalah -0.1895 dan untuk Model Fox adalah -0.0029 (Tabel 2).

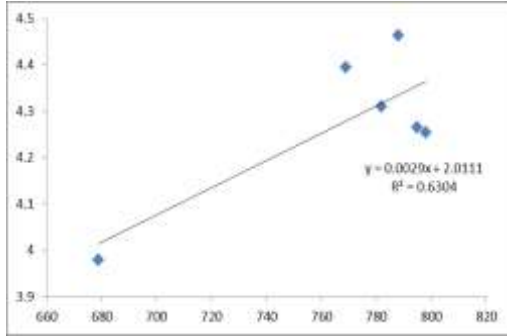
Tabel 1. Produksi/Catch dan upaya/effort ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Pulau Ternate Tahun 2017-2022

Tahun	Catch (Ton)	Effort
2017	36,282	679
2018	58,236	782
2019	56,216	798
2020	62,354	769
2021	68,460	788
2022	56,604	795

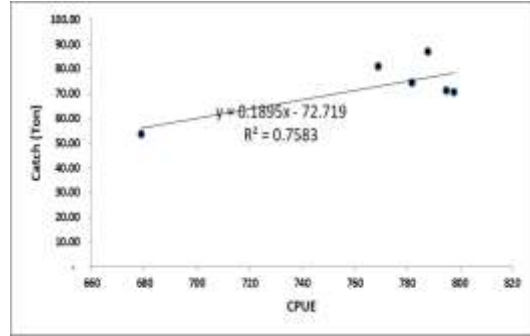
Tabel 2. Potensi lestari maksimum dan effort optimum ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Pulau Ternate Tahun 2017 - 2022 berdasarkan model Scheafer dan Fox.

No	Nilai	Scheafer	Fox	Satuan
1	a/c	72.719	2.011	
2	b/d	-0.1895	-0.0029	
3	MSY	6,796.3	974.801	Kg
4	F_{MSY}/F_{Opt}	192	345	Trip

Sumber : diolah dari data primer

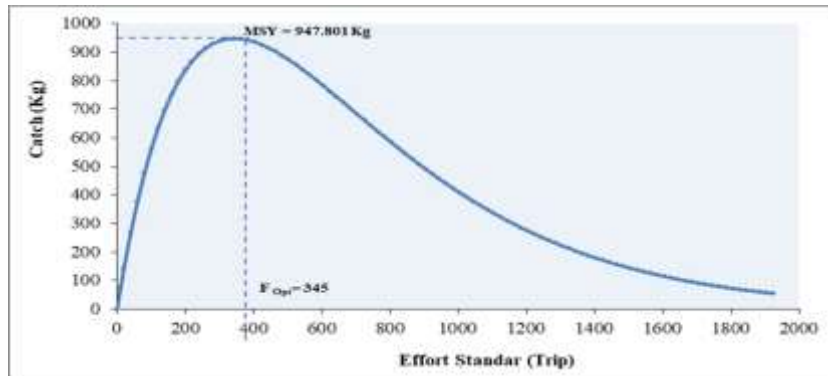


Gambar 10. Grafik analisis regresi linier Model Fox

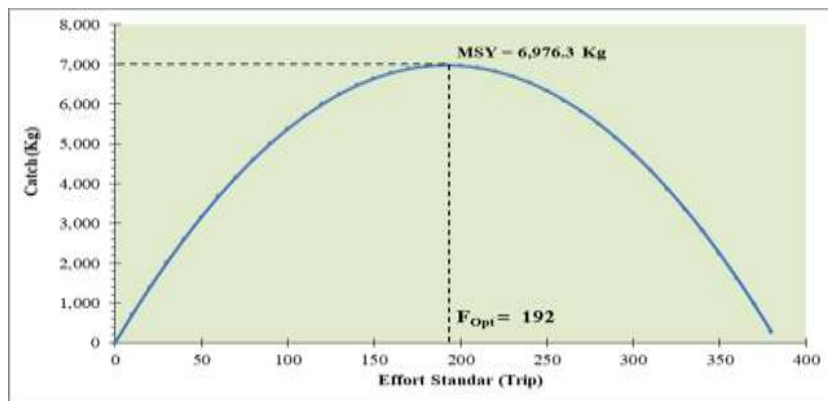


Gambar 11. Grafik analisis regresi linier Model Scheafer

Dengan menggunakan alat tangkap standar pole and line, maka hasil analisis MSY untuk Model Fox dan Scheafer masing-masing adalah MYS model Fox adalah 974.801 kg dan F_{MSY}/F_{Opt} 345 unit model Scheafer adalah 6,796.3 kg dan F_{MSY}/F_{Opt} 192 trip/unit (Gambar 13 dan Gambar 14).



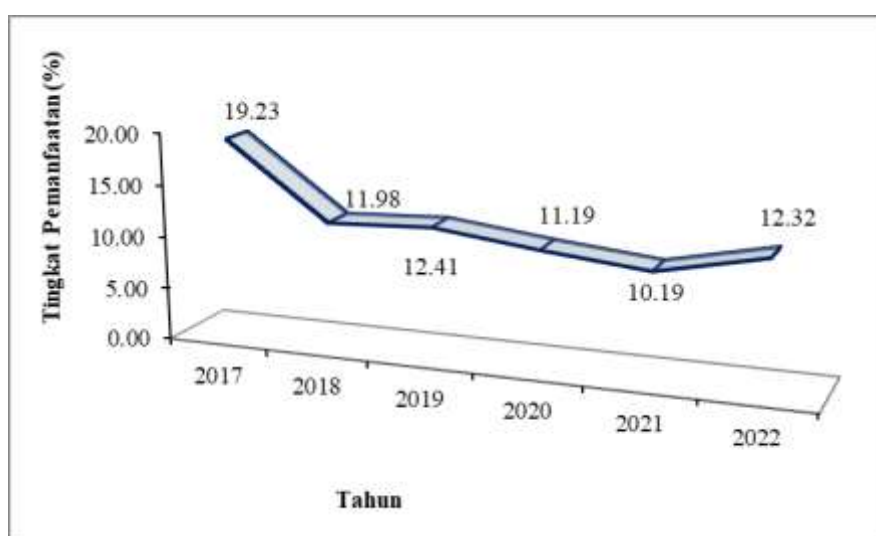
Gambar 12. Grafik MSY dan F_{MSY}/F_{Opt} ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) model Fox



Gambar 13. Grafik MSY dan F_{MSY}/F_{Opt} ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) model Scheafer

Berdasarkan hasil analisis MSY dan F_{opt} dengan menggunakan model Fox dan Scheafer terlihat terdapat dua nilai yang berbeda sehingga untuk menentukan model terbaik maka harus berdasarkan perbandingan nilai R^2 pada kedua model tersebut. Model dengan nilai R^2 tertinggi dan mendekati angka 1 merupakan model terbaik yang digunakan untuk mengkaji MSY dari ikan cakalang di perairan Pulau Ternate, sehingga berdasarkan pada nilai R^2 maka model Scheafer dengan nilai $R^2 = 0.7583$, merupakan model terbaik yang digunakan untuk mengestimasi potensi lestari atau MSY ikan cakalang di perairan Pulau Ternate.

Produksi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) terus meningkat dari tahun 2017 - 2022, dimana terlihat cenderung naik dengan produksi tertinggi terdapat pada tahun 2021 (68,459.56 kg), sedangkan produksi terendah sebesar 36,281.50 kg pada tahun 2017. Selanjutnya dengan menggunakan nilai MSY model Scheafer (6,976.3 kg/tahun), maka dapat dilihat kondisi dan tingkat pemanfaatan ikan cakalang di perairan Pulau Ternate selama tahun 2017 - 2022 (Gambar 15). Berdasarkan Gambar 15, terlihat bahwa tingkat pemanfaatan ikan cakalang masih sangat rendah sehingga perlu adanya peningkatan upaya atau trip penangkapan sampai mendekati 80% dari MSY yaitu sebesar 5,581.06 kg/tahun .



Gambar 14. Tingkat pemanfaatan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Pulau Ternate selama Tahun 2017 - 2022

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dengan menganalisis MSY berdasarkan model Fox dan Model Scheafer, maka dapat di simpulkan bahwa nilai R^2 model Scheafer sebesar 0.7583 yang mendekati angka 1 sehingga model Scheafer merupakan model terbaik untuk mengalalisi MSY ikan cakalang di perairan Pulau Ternate dengan nilai MSY atau Potensi lestari sebesar 6,976.3 kg/tahun dengan upaya maksimum adalah sebesar 192 trip. Selanjutnya tingkat pemanfaatan ikan cakalang di perairan Pulau Ternate selama tahun 2017 - 2022 masih rendah atau kurang dari 20%. Untuk mencapai tingkatkan pemanfaatan potensi ikan cakalang di perairan Pulau Ternate sampai mendekati MSY atau sekitar 80%, maka perlu adanya peningkatan upaya atau trip penangkapan sampai mencapai 154 trip penangkapan per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskoro, M. S dan Effendy, A., 2005. Tingkah Laku Ikan : Hubungannya dengan Metode Pengoperasian Alat Tangkap Ikan. Departemen Pemanfaatan Suberdaya Perikanan. IPB. Bogor. Saanin, H. 1984. Takonomi dan kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bogor.

- [DJPT] Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2005. Master plan dan Rencana Strategis Pengembangan Usaha Perikanan Tangkap Skala kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. 122 hal.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2009. Kelautan dan Perikanan dalam Angka 2009. Pusat Data, Statistik dan Informasi. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 154 hal
- Badan Pusat Statistik Kota Ternate. 2002. Kota Ternate dalam Angka. Perkembangan Produksi Hasil Perikanan di Kota Ternate. Ternate. 174 hal.
- Badan Pusat Statistik Kota Ternate. 2003. Kota Ternate dalam Angka. Perkembangan Produksi Hasil Perikanan di Kota Ternate. Ternate. 251 hal.
- Badan Pusat Statistik Kota Ternate. 2004. Kota Ternate dalam Angka. Perkembangan Produksi Hasil Perikanan di Kota Ternate. Ternate. 213 hal.
- Badan Pusat Statistik Kota Ternate. 2009. Kota Ternate dalam Angka. Perkembangan Penduduk dan Tenaga Kerja di Kota Ternate. Ternate. 261 hal.
- Charles A.T. 2001. Sustainable Fishery System. Blackwell Science. UK. and Sons. 370p.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Maluku Utara. 2005. Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Maluku Utara tahun 2004. Ternate. 69 hal.
- Direktorat Jendral Perikanan. 1994. Paket Teknologi Kapal Pole and Line. Departemen Pertanian. Jakarta
- Fauzi, A., dan S. Anna. 2002. Evaluasi Keber-lanjutan Pembangunan Perikanan: Apli-kasi Pendekatan RAFISH (Studi Kasus Perairan Pesisir DKI Jakarta). Jurnal Pesisir dan Lautan Vol 4 (3) 43 – 55.
- FAO, 1983. FAO Species Catalogue Vol. 2 Scombrids of The World An Annotated And Illustrated Catalogue of Tunas, Mackerel, Bonitas and Related Species Known to Date. Rome. UN.
- Genisa, A. S., 1999. Pengenalan Jenis-Jenis Ikan Laut Ekonomis Renting di Indonesia. Jurnal Oseana ISSN 0216-1877. No 1 Hal: 17 - 38.
- Gulland, J. A. 1971. Fishing and The Stock of Fish at Iceland. U.K. Min. Af:ric. Fish., Fish. Invest, (ser. 2), 23 (4): 52 pp.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assessment : Manual of Basic Methods. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome. John Wiley & Sons, Singapore, 223 pp.
- Gunarso, W. 1985. Tingkat Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metoda dan Teknik Penangkapan. Diktat Kuliah Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hamdan, Daniel R. Monintja., Joko Purwanto, Sugeng Budiharsono., & Ari Purbayanto. 2006. Analisis Kebijakan Pengolahan Perikanan Tangkap Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat. Buletin PSP Vol. XV No. 3 Desember 2006. Departemen PSP, FPIK, IPB. Bogor.
- Hela, L dan Laevestu, T. 1970. Fisheries Oceanograh. Fishing News (Books) LTD. London.
- Herlambang. 2001. Ekonomi Makro : Teori Analisis dan Kebijakan. Gramedia, Jakarta.
- Irham, Sugeng H. Wisudo, John Haluan, & Budi Wiryawan. 2008. Parameter populasi dan pola musim penangkapan ikan layang (*decapterus spp*) di Perairan Maluku Utara. Buletin PSP. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap Vol. XVII No. 2. Agustus 2008. Departemen PSP, FPIK, IPB. Bogor
- King, M and A. Me flgorm., 1989. Fisheries Biology and Management of Pasific Island Student-International DEVELOPMENT Program of Australian Universities and Collages. 67 p.
- M.H.R. (2004) anlisis kesesuaian lahan dan daya lingkungan pesisir untuk perencanaan starategis pengembangan tambak.udang semi instensif di wilaya pesisir teluk awarange, kabupaten baru provinsi Sulawesi selatan program tesis,
- Malawa, A. et al., 2006. Studi Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Selayar. /Ce/yosamoKantor Litbangda Kabupaten

- Monintja, D. R, R. Yusfiandayani ., 2001. Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Dalam Bidang Perikanan Tangkap. Presiding Pelatrhan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. IPS. Bogor.
- Nontji. A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi Dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal), Jawa Tengah. Tesis, Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purwanto, 2003. Makalah Pengelolaan Sumberdaya Ikan. Disajikan Pada Workshop Pengkajian Sumberdaya Ikan, Jakarta 25 Maret 2003.
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011. Modul Penangkapan Ikan dengan Pancing Ulur. Kementrian Kelautan dan Perikanan : Jakarta.
- Saanin, H. 1984. Takonomi dan kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina Cipta. Bogor.
- Sadhori, N. 1985. Teknik Penangkapan Ikan. Angkasa. Bandung.
- Selayar Dengan Pusat Kajian Sumberdaya dan Wilayah Perairan (PK-SWIP) Univ. Hasanuddin Makassar.
- Simbolon D. & Mustaruddin. 2006. Prioritas Kebijakan Pengembangan Sistem Perikanan Cakalang di Perairan Sorong. Buletin PSP Vol. XV No. 2 Agustus 2006. Departemen PSP, FPIK, IPB. Bogor.
- Sudirman, H. dan Mallawa, A., 2004. Teknik Penangkapn Ikan. Cetakan Pertama. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudirman., dan A. Mallawa. 2012. Teknik Penangkapan Ikan. Edisi revisi 2012. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. 211 hal.
- Supardi A. 2007. Alat Penangkap Ikan. Sekolah tinggi perikanan. Jakarta.
- Thanh., N. V. 2006. Thesis Bioeconomic Analysis of The Shrimp Trawl Fisheries in The Tonkin Gulf, Vietnam. Departement of Economic The Norwegian College of Fisheries Science University of Tromso, Norway.

