

PENDUGAAN POTENSI LESTARI IKAN LAYANG BIRU (*Decapterus macarellus*) DI PERAIRAN SEBELAH BARAT SUMATERA UTARA

PREDICTION OF SUSTAINABLE POTENTIAL OF MACKEREL SCAD (*Decapterus macarellus*) IN THE WATERS OF THE WESTERN COAST OF NORTH SUMATERA

Ricky Winrison Fuah^{1*}, Wanda Fernanda Lase², Joko Samiaji³, Rosi Rahayu⁴, Femi Riza⁵

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala,
Jl. Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

²Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli,
Jl. KH. Dewantara No. 1 Sibuluan Indah, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara 22538, Indonesia

³Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau,
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Tampian, Pekanbaru 28293, Indonesia

⁴Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar,
Jl. Alue Peunyareng, Gunong Kleng, Meureubo, Aceh 23681, Indonesia

⁵Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kepulauan Simeulue,

Jl. Tgk Diujung, Lr. Nangka, Sinabang, Simeulue Timur 24782, Indonesia

*Korespondensi: rickyfuah9@gmail.com

ABSTRACT

Uncontrolled, continuous fishing activities and the absence of recruitment processes are indicated to lead to the degradation of fish species. A significant portion of the mackerel scad stock currently relies on natural resources, resulting in unstable fish stocks and abundance when captured without proper management. This research aims to calculate the Catch Per Unit Effort (CPUE), and evaluate the Maximum Sustainable Yield (MSY), and Total Allowable Catch (TAC/JTB) of mackerel scad. The study was conducted at the Sibolga Fishing Port with data collection carried out through surveys and utilizing the surplus production method of the Schaefer model. The findings indicated that the CPUE value in 2018 was 0,639 tons per trip, which increased to 0,764 tons per trip in 2019, then decreased to 0,527 tons per trip in 2020, and further reduced to 0,506 tons per trip in 2021. However, in 2022 it increased, back to 0,639 tons per trip again. Purse seine gear emerged as the most influential fishing method for mackerel scad resources, experiencing fluctuations in effort levels every year. In the meantime, the CMSY value from the Schaefer model was 8,699.7, leading to the conclusion that the fishing status is already fully exploited. Meanwhile, the FMSY value was 5,447 trips, indicating an overfishing situation since the annual catch effort has exceeded the FMSY value. The allowable catch limit (TAC/JTB) was set at 6,959.7 tons.

Keywords: CPUE, mackerel scad, MSY, TAC

ABSTRAK

Penangkapan ikan layang biru yang dilakukan secara terus-menerus, tidak terkontrol, dan tidak adanya proses rekrutmen akan menyebabkan stok ikan mengalami degradasi. Sebagian besar stok ikan layang biru saat ini bergantung pada sumber daya alam, yang menyebabkan stok dan kelimpahan ikan tidak stabil, jika ditangkap tanpa adanya pengelolaan yang baik. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian terkait dengan pendugaan potensi lestari ikan layang biru. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung *Catch Per Unit Effort* (CPUE), mengkaji nilai *Maximum Sustainable Yield* (MSY), dan *Total Allowable Catch* (TAC/JTB) ikan layang biru. Penelitian dilaksanakan di PPN Sibolga dengan metode pengumpulan data secara survei, sementara metode surplus produksi dianalisis dengan model Schaefer. Hasil penelitian diperoleh bahwa nilai CPUE standarisasi pada 2018 sebesar 0,639 ton/trip, pada 2019 mengalami peningkatan menjadi 0,764 ton/trip, pada 2020 menurun menjadi 0,527 ton/trip, pada 2021 menjadi 0,506 ton/trip, dan pada 2022 meningkat menjadi 0,639 ton/trip. Alat tangkap pukat cincin merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam sumber daya ikan layang biru. Sementara itu, nilai CMSY dengan menggunakan model schaefer diperoleh 8.699,7 sehingga disimpulkan bahwa status penangkapannya sudah *fully exploited*. Sedangkan nilai FMSY diperoleh sebesar 5.447 trip, dimana statusnya sudah *overfishing* karena upaya penangkapan setiap tahunnya sudah berada di atas nilai FMSY. Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (TAC/JTB) sebesar 6.959,7 ton.

Kata kunci: CPUE, JTB, layang biru, MSY

PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga merupakan salah satu pelabuhan tingkat dua yang lokasinya berada tepat di Kota Sibolga dan banyak terdapat aktivitas penangkapan dan pendaratan ikan (Fuah *et al.* 2023). Walaupun letak PPN Sibolga diapit oleh tiga Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) diantaranya PPS Bungus, PPS Belawan, dan PPS Lampulo, namun kegiatan pendaratan ikan tidak kalah sibuk bahkan lebih padat daripada ketiga pelabuhan tersebut (Manik *et al.* 2021). Hal ini dapat terjadi dikarenakan terdapat beberapa faktor, yaitu banyaknya perusahaan pengolahan ikan yang bermukim di daerah Sibolga, fasilitas pelabuhan yang cukup lengkap, pelayanan yang bagus, dan letaknya tepat di Samudera Hindia yang merupakan salah satu perairan dengan sumberdaya ikan yang berlimpah (Limbong *et al.* 2017). Berdasarkan Laporan Statistik PPN Sibolga tahun 2022, jumlah kapal yang melakukan pendaratan ikan di PPN mencapai 13.293 kali/trip yang didominasi kapal ukuran >30 GT ke atas. Banyaknya ukuran kapal tersebut dikarenakan daerah penangkapan di perairan Samudera Hindia yang cukup jauh atau mencapai 12 mil ke atas (Suwarso dan Zamroni 2014).

Kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh kapal-kapal yang mendaratkan ikannya di PPN Sibolga, umumnya didominasi oleh alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) yang dimana penyebutan orang lokal adalah jaring tongkol. Pukat cincin yang digunakan oleh nelayan di Sibolga terbagi menjadi dua jenis, yaitu pukat cincin pelagis kecil dan pelagis besar (Harahap *et al.* 2023). Pukat cincin digunakan karena disesuaikan dengan potensi sumberdaya perikanan di perairan Samudera Hindia atau WPP 572, diantaranya ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*), ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*), dan ikan layang biru (*Decapterus macarellus*). Dari kelima jenis spesies ikan di atas, salah satu ikan yang mendominasi dan tertangkap oleh pukat cincin nelayan Sibolga adalah ikan layang biru. Produksi ikan layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga pada tahun 2022, masuk dalam urutan kedua

terbanyak setelah ikan cakalang, yaitu mencapai 5.459.044 kg atau 26,72% dari total ikan yang didaratkan.

Penangkapan ikan yang dilakukan secara terus-menerus yang tidak terkontrol diindikasikan akan menyebabkan stok ikan layang biru mengalami degradasi, sementara tidak adanya proses rekrutmen (Bubun dan Mahmud 2016). Sebagian besar stok ikan layang biru saat ini bergantung pada sumber daya alam, yang menyebabkan stok dan kelimpahan ikan tidak stabil, jika ditangkap tanpa adanya pengelolaan yang baik (Utami *et al.* 2014). Menurut Putera dan Setyobudiandi (2019), eksploitasi yang berlebihan dapat merusak habitat dan sumberdaya stok ikan. Banyaknya permintaan masyarakat dan harganya yang cukup tinggi dari ikan layang biru menimbulkan dampak baik itu dampak positif maupun negatif. Dampak positifnya adalah pendapatan dan ekonomi nelayan akan semakin membaik, karena harganya yang cukup tinggi (Mardyani *et al.* 2019). Namun, dampak negatifnya adalah degradasi stok karena eksploitasi tidak terkontrol (Kasim *et al.* 2017). Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian terkait dengan pendugaan potensi lestari dan CPUE ikan layang biru.

Penerapan aturan kegiatan penangkapan ikan layang di perairan Samudera Hindia yang belum dilaksanakan secara maksimal, disebabkan oleh informasi mengenai tingkat pemanfaatan ikan layang yang belum tersedia. Apabila kondisi ini tidak mendapat perhatian dan pengelolaan secara bijak, maka dapat memicu eksploitasi penangkapan yang melebihi potensi maksimum lestari ikan layang. Kajian-kajian sebelumnya terkait dengan pendugaan potensi lestari ikan layang biru telah dikaji, namun berbeda tempat diantaranya di PPN Pengambangan, Jembrana Bali (Puspitha 2021), dan di perairan Timur Sulawesi Tenggara (Bubun dan Mahmud 2015), belum pernah dilakukan di Sibolga, sehingga membuat penulis tertarik untuk mengkaji hal tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dikaji yaitu menduga CPUE ikan layang biru, serta menentukan potensi maksimum lestari (MSY) dan jumlah tangkapan ikan layang biru yang diperbolehkan (JTB) yang didaratkan di PPN Sibolga.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Maret-April 2023 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga yang beralamat di Jalan Jenderal Gatot Subroto, Kelurahan Pondok Batu, Kecamatan Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Jenis dan sumber data

Objek dalam penelitian ini yaitu ikan layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga. Data yang dikumpulkan selama penelitian disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai. Umumnya jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diambil atau diperoleh peneliti melalui laporan-laporan yang telah dikeluarkan oleh sebuah instansi atau lembaga. Data sekundernya adalah data *time series* penangkapan dan pendaratan ikan layang biru di PPN Sibolga. Detailnya dijelaskan pada Tabel 1.

Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, dimana metode ini dapat mendeskripsikan mengenai suatu objek atau spesies yang akan diteliti guna mendapatkan gambaran secara terstruktur dan sistematis. Metode deskriptif merupakan pencarian fakta dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan secara mendalam, luas dan terperinci (Sugiyono 2013). Pengumpulan data menggunakan metode studi literatur yang diperoleh dari data *time series* penangkapan ikan layang biru yang dikeluarkan oleh PPN Sibolga dalam laporan statistik atau tahunan dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2018-2022).

Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai. Pada tujuan pertama menggunakan analisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE), sementara pada tujuan kedua menggunakan analisis surplus produksi dengan model Schaefer. Model ini digunakan untuk menghitung

nilai MSY baik itu C_{MSY} dan E_{MSY} serta JTB. Model Schaefer digunakan karena hasil perhitungan dan analisis menggunakan model ini lebih akurat jika dibandingkan dengan model lainnya.

1. Analisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE)

Hasil tangkapan per upaya penangkapan dapat dihitung berdasarkan pembagian jumlah hasil tangkapan dengan upaya penangkapan. Formula yang digunakan (Sparre dan Venema 1998) yaitu:

$$CPUE_i = \frac{C_i}{f_i}$$

Keterangan:

$CPUE$: Hasil tangkapan per upaya penangkapan tahun ke- i (ton/trip)

i : 1, 2, 3, ..., n

C_i : Hasil tangkapan tahun ke- i (ton)

f_i : Upaya penangkapan tahun ke- i (trip)

Ikan layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga ditangkap dengan berbagai macam alat tangkap. Setiap jenis alat tangkap mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, sehingga perlu dilakukan standarisasi upaya penangkapan. Dengan demikian, hasil tangkapan suatu alat tangkap diasumsikan relatif sama dengan alat tangkap standar. Selanjutnya, nilai faktor daya tangkap atau *Fishing Power Index* (FPI) dihitung dengan persamaan standarisasi alat tangkap sebagai berikut:

$$FPI_s = \frac{CPUE_s}{CPUE_s}$$

$$FPI_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_s}$$

$$E_s = FPI_i \times E_i$$

Keterangan:

FPI_s : *Fishing power index* alat tangkap standar

FPI_i : *Fishing power index* alat tangkap ke- i

$CPUE_i$: Hasil tangkapan per upaya alat tangkap ke- i

$CPUE_s$: Hasil tangkapan per upaya alat tangkap standar

E_s : Upaya tangkap hasil standarisasi

E_i : Jumlah upaya alat tangkap ke- i

2. Analisis potensi lestari maksimum (MSY) dan jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB)

Menurut Wahyudi (2011) dalam Puspitha (2021), rumus untuk mencari potensi lestari (C_{MSY}) dengan model Schaefer ini diawali dengan persamaan regresi linier sederhana, yaitu $y = a - bx$, dimana a merupakan intersep (konstanta) dan b merupakan slope (kemiringan).

$$a = \frac{\sum y_i - b(\sum x_i)}{n}$$

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

Dimana x adalah upaya penangkapan (E); y adalah hasil penangkapan per satuan upaya (CPUE); dan n merupakan jumlah sampel.

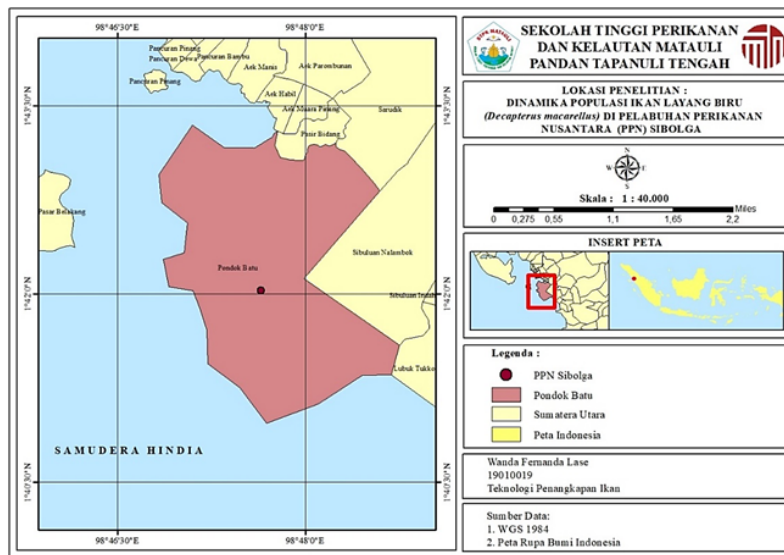
Setelah diperoleh nilai parameter a dan b , selanjutnya mencari persamaan potensi lestari maksimum (C_{MSY}) dan effort lestari maksimum (E_{MSY}), dengan persamaan:

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

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

Dimana C_{MSY} (ton/tahun); dan E_{MSY} (armada/tahun). Tahap selanjutnya setelah mendapatkan nilai C_{MSY} dilanjutkan dengan mencari nilai JTB (jumlah tangkapan yang diperbolehkan) dengan persamaan berikut (Yumni *et al.* 2022):

$$JTB = 80\% \times C_{MSY}$$



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga

Tabel 1. Jenis dan cara pengumpulan data

Tujuan	Jenis Data	Cara Pengumpulan Data	Analisis Data
Menghitung CPUE ikan layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga	- Produksi hasil tangkapan - Jumlah armada/trip penangkapan	Studi literatur	Perhitungan CPUE
Mengestimasi potensi lestari maksimum (MSY) dan jumlah hasil tangkapan (JTB) yang diperbolehkan	- Data hasil tangkapan kurun waktu lima tahun	Studi literatur	Metode surplus produksi (model Schaefer)

HASIL DAN PEMBAHASAN

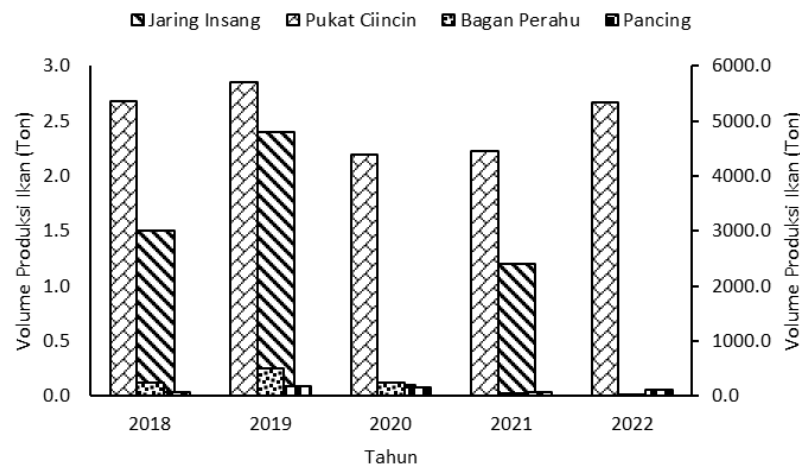
CPUE ikan layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga

Ikan yang didaratkan di PPN Sibolga, terdiri dari beberapa jenis ikan demersal, pelagis, dan karang. Diantara banyaknya jenis ikan yang didaratkan, ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang tergolong ke dalam ikan dominan yang ada di PPN Sibolga. Hasil tangkapan ikan layang biru selama kurun waktu lima tahun terakhir dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan yang ditampilkan pada Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa jumlah ikan layang biru yang didaratkan mengalami fluktuasi atau perubahan dari waktu ke waktu baik dilihat secara keseluruhan maupun berdasarkan jenis alat tangkapnya. Secara keseluruhan, tahun 2019 merupakan tahun volume produksinya tertinggi mencapai 6.404,5 ton, sementara terendah terjadi pada tahun 2021 yaitu 4.585,7 ton. Jika dilihat dari jenis alat tangkap yang digunakan, pukot cincin (*purse seine*) merupakan jenis alat tangkap jumlah terbanyak yaitu 25.260,3 ton, sedangkan yang paling sedikit yaitu menggunakan alat tangkap jaring insang yaitu 5,2 ton. Penyebab terjadinya penurunan aktivitas pendaratan dan kunjungan kapal untuk mendaratkan ikan di PPN Sibolga pada tahun 2020-2021, dikarenakan pada tahun tersebut, Indonesia dilanda musibah pandemi covid 19, sehingga terjadi pembatasan aktivitas akibat dari peraturan yang telah ditetapkan

oleh pemerintah Indonesia. Seperti halnya yang dalam penelitian Aeni (2021), bahwa Kebijakan pembatasan sosial dan karantina wilayah berpotensi membatasi masyarakat dalam melaksanakan aktivitas ekonomi, sehingga sirkulasi barang dan jasa menjadi terhambat. Sementara ikan layang banyak tertangkap menggunakan alat tangkap pukot cincin dikarenakan sifat dari alat tangkap itu sendiri yang dianggap tepat untuk menangkap ikan yang bergerombol dalam jumlah yang banyak, dimana pukot cincin merupakan alat tangkap yang sifatnya mengurung sehingga ikan yang sudah masuk ke dalam luasan jaring, sulit untuk meloloskan diri. Menurut Fuah (2014), pukot cincin merupakan salah satu alat tangkap aktif yang target tangkapannya merupakan jenis-jenis ikan pelagis kecil maupun besar yang hidupnya bergerombol dalam jumlah yang besar maupun kecil, serta menggunakan alat bantu pengumpul ikan berupa rumpun maupun lampu dalam kegiatan operasi penangkapannya.

Pendugaan potensi sumberdaya ikan diolah menggunakan data produksi dan upaya penangkapan yang dilakukan setiap tahunnya dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Data hasil produksi dan hasil tangkapan ikan layang berdasarkan trip dari masing-masing alat tangkap yang paling mendominasi dalam kurun waktu lima tahun adalah alat tangkap pukot cincin. Hal ini disebabkan karena banyaknya jumlah unit penangkapan pukot cincin dibandingkan alat tangkap lainnya di PPN Sibolga, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Volume produksi layang biru yang didaratkan di PPN Sibolga pada Tahun 2018-2022

Tabel 2. Jumlah trip/upaya setiap alat tangkap tahun 2018-2022 di PPN Sibolga

Alat Tangkap	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Pukat cincin	8.266	7.760	8.521	8.599	8.100	25.260
Bagan perahu	2.836	2.871	2.756	2.043	1.959	12.465
Pancing	1.127	1.053	996	823	815	4.814
Jaring insang	2.450	2.550	2.245	1.287	1.103	9.635
Total	14.679	14.234	14.518	12.752	11.977	

Selama lima tahun terakhir, ada peningkatan dan penurunan jumlah alat tangkap. Ini disebabkan oleh pembatasan aktivitas masyarakat yang telah ditetapkan oleh pemerintah, dikarenakan adanya musibah covid-19 pada tahun 2020-2021. Selain itu juga cuaca yang tidak mendukung atau cuaca buruk, sehingga dapat mengganggu pekerjaan nelayan dan dapat merusak badan jaring alat penangkapan nelayan.

Upaya penangkapan ikan layang di perairan sebelah barat Sumatera Utara (WPP 572) cukup tinggi sehingga dapat menyebabkan upaya tangkap lebih (*overfishing*). Salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap penurunan populasi ikan layang adalah jumlah upaya penangkapan (trip). Selain melihat jumlah upaya penangkapan, yang menjadi indikator lainnya adalah CPUE, dengan melihat dan mengidentifikasi CPUE maka dapat diketahui kecenderungan produktivitas dari masing-masing alat tangkap dalam kurun waktu tertentu. Berikut ini merupakan data CPUE setiap masing-masing alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan layang biru, dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, nilai CPUE dari masing-masing alat tangkap terdapat perbedaan yang cukup nyata, dimana alat tangkap pukat cincin merupakan yang paling tinggi produktivitasnya dibandingkan dengan yang lainnya yaitu 0,61243 ton/trip, sementara yang paling kecil adalah pada alat tangkap jaring insang yaitu 0,00054 ton/trip. Hasil tangkapan per satuan upaya (*Catch per Unit Effort/CPUE*) adalah salah satu indikator bagi status sumber daya ikan yang merupakan ukuran dari kelimpahan relatif. Sebelum memperoleh nilai CPUE perlu diketahui alat tangkap yang telah distandarisasikan dari total tangkapan dan jumlah alat tangkap (Listiani *et al.* 2017). CPUE dapat dianggap sebagai indeks kelimpahan ikan dan sebagai indikator apakah kelimpahan ikan masih baik, atau seberapa jauh telah menipis (Akbar *et al.*

2023).

Jika yang dilihat adalah upaya standar dalam kurun waktu 2018-2022, pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa upaya penangkapan yang dilakukan untuk menangkap ikan layang biru menggunakan keempat jenis alat tangkap tersebut, paling banyak upayanya terjadi pada tahun 2021 yaitu mencapai 9.112 upaya, sementara paling sedikit terjadi pada tahun 2019 yaitu mencapai 8.379 upaya. Detailnya disajikan pada Tabel 4.

Sementara jika dilihat yaitu variabel volume produksi, upaya standar dan CPUE standar dalam kurun waktu 2018-2022, seperti halnya yang ditampilkan pada Tabel 5, tahun dimana terjadinya penangkapan ikan layang terbanyak yaitu pada tahun 2019 dengan volume produksinya mencapai 6.404,5 ton, walaupun upaya standarnya masih lebih sedikit jika dibandingkan dengan tahun yang lainnya, yaitu 8.379 upaya, sehingga nilai CPUE standarnya mencapai 0,764 ton/trip. Sehingga dapat dikatakan bahwa produktivitas tertinggi terjadi pada tahun 2019. Hal sebaliknya pada tahun 2021, merupakan yang paling sedikit produksinya yaitu 4.585,7 ton, namun upaya standarnya tertinggi kedua yaitu mencapai 9.054 upaya. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak selamanya upaya penangkapan dilakukan dalam jumlah yang banyak akan diiringi dengan produksi tangkapannya, melainkan dapat terjadi produksi tangkapannya banyak, walaupun upayanya sedikit. Artinya ada faktor lain yang juga berpengaruh, antara lain faktor musim penangkapan dan cuaca. Walaupun demikian, bukan berarti bahwa tidak perlu dilakukannya pengelolaan atau kontrol terhadap jumlah upaya penangkapan. Hal ini apabila dibiarkan akan terjadi *overfished* diakibatkan usaha penangkapan dilakukan secara terus menerus dan meningkat pada setiap tahun, dan nilai CPUE menurun dikarenakan sumberdaya di perairan ikut menurun (Sobari *et al.* 2009).

Tabel 3. CPUE masing-masing alat tangkap yang mendaratkan ikan layang biru di PPN Sibolga dalam kurun waktu 2018-2022

Alat Tangkap	Catch (Ton)	Effort (Trip)	CPUE (Ton/Trip)	FPI
Pukat cincin	25.260,3	41.246	0,61243	1
Bagan perahu	1.075,6	12.465	0,08629	0,1409
Pancing	594,9	4.814	0,12357	0,2018
Jaring insang	5,2	9.635	0,00054	0,0009

Tabel 4. Upaya/trip (F) standar masing-masing alat tangkap dalam kurun waktu 2018-2022

Tahun	Pukat Cincin	Bagan Perahu	Pancing	Jaring Insang	Upaya/Trip Standar
2018	8.266	400	227	2	8.895
2019	7.760	405	212	2	8.379
2020	8.521	388	201	2	9.112
2021	8.599	288	166	1	9.054
2022	8.100	276	164	1	8.541

Tabel 5. Volume produksi, upaya standar, dan CPUE standar dalam kurun waktu 2018-2022

Tahun	Produksi (Ton)	F Standar	CPUE (Standar) (ton/trip)	In CPUE
2018	5.683,8	8.895	0,639	-0,448
2019	6.404,5	8.379	0,764	-0,269
2020	4.805,5	9.112	0,527	-0,640
2021	4.585,7	9.054	0,506	-0,680
2022	5.456,5	8.541	0,639	-0,448

Potensi lestari maksimum (MSY) dan jumlah hasil tangkapan (JTB) yang diperbolehkan

Upaya terbaik untuk mencapai tangkapan lestari maksimum dapat ditemukan menggunakan model produksi surplus (Hasrun *et al.* 2021). Berdasarkan hasil perhitungan analisis regresi linear antara *effort* dengan CPUE ikan layang biru menggunakan model Schaefer diperoleh konstanta (a) sebesar 3,1941 dan koefisien regresi (b) sebesar -0,0003. Berdasarkan analisis regresi nilai koefisien determinansi sebesar 0,83 atau 83%, artinya bahwa model yang digunakan dapat mewakili model yang lainnya dikarenakan nilainya di atas 50%. Menurut Nurgiyantoro *et al.* (2012) koefisien determinasi adalah nilai yang menyatakan besarnya perubahan variabel y karena peubah variable x, artinya perubahan pada variabel hasil tangkapan per upaya tangkapan (CPUE) terjadi akibat perubahan pada upaya penangkapan (*effort*).

Analisis *Maximum Sustainable Yield* (MSY) yang diperoleh lima tahun terakhir baik itu nilai C_{MSY} dan F_{MSY} , dimana diperoleh

nilai C_{MSY} sebesar 8.699,7 ton dan nilai F_{MSY} sebesar 5.447 trip/upaya. Jika dilihat dari volume produksi ikan layang yang didaratkan dalam kurun waktu 2018-2022, dibandingkan nilai C_{MSY} bahwa volume produksinya masih berada di bawah nilai C_{MSY} . Walaupun demikian, volume produksi ikan layang biru yang ditangkap di perairan sebelah barat Sumatera Utara atau WPP 572, statusnya dapat dikatakan sudah *fully exploited*, hal ini dilihat dari nilai TAC yang diperoleh yaitu 6.959,7 ton, dimana nilainya jika dibandingkan pada volume produksi setiap tahunnya, hampir mendekati nilai TAC, terutama pada tahun 2019 yang merupakan produksi tertingginya. Sehingga perlu dilakukan pengelolaan dan pengawasan yang lebih intens lagi, agar stok dari ikan layang biru tetap terjaga atau berkelanjutan dan tidak mengalami degradasi stok (Hosseini *et al.* 2018).

Produksi ikan layang biru statusnya masih *fully exploited*, namun jika dilihat dari nilai F_{MSY} dibandingkan dengan upaya yang telah dilakukan dalam kurun waktu 2018-2022, dimana nilai F_{MSY} diperoleh sebesar 5.447 upaya/trip. Nilai tersebut jika

dibandingkan maka, dalam kurun waktu 2018-2022, upaya yang telah dilakukan sudah masuk *overfishing*, karena semua nilai upaya sudah melebihi atau berada di atas F_{MSY} . Nilai upaya terkecil saja yang terjadi pada tahun 2019 yaitu 8.379 upaya sudah berada di atas F_{MSY} . Dari hasil yang didapat, maka perlu dilakukan pengawasan dan pengelolaan yang lebih ketat dan efektif lagi, sehingga upaya penangkapan dapat dikontrol. Salah satu caranya adalah dengan segera melakukan penerapan kebijakan perikanan terukur. Harapannya bahwa upaya penangkapan dapat ditekan sehingga tidak berefek pada degradasi stok kedepannya.

Pada awalnya, pendekatan *Maximum Sustainable Yield* (MSY) digunakan untuk mengelola sumber daya perikanan berdasarkan faktor biologi (Waileruny 2014). Dengan model biologi pengelolaan perikanan memberikan informasi secara nyata tentang tangkapan yang berlebihan. Untuk mengetahui tingkat upaya optimum dan tingkat tangkapan maksimum, dapat dilihat dari MSY. Rumus MSY dapat diterima jika nilai *slope* atau nilai *b* bernilai negatif, dengan kata lain, penurunan CPUE disebabkan oleh peningkatan upaya penangkapan (Utami *et al.* 2012).

Berbagai jenis alat penangkapan yang digunakan dalam menangkap ikan layang biru menunjukkan tingkat eksploitasi yang signifikan terhadap spesies tersebut. Total tangkapan dan usaha penangkapan ikan merupakan sumber data penting untuk evaluasi dan manajemen perikanan (Tefamichael dan Pauli 2011; Badruddin *et al.* 2010). Selain itu, CPUE digunakan untuk mengevaluasi status pemanfaatan ikan dan kelimpahannya pada suatu perairan (Karnauskas dan Babcock 2012; Jatmiko *et al.* 2014). Sobari *et al.* (2009) menyatakan bahwa penurunan nilai CPUE setiap tahun disebabkan oleh penurunan ketersediaan sumberdaya ikan di habitatnya. Ini menunjukkan bahwa sumberdaya yang ada telah terlalu dieksploitasi. Oleh karena itu, frekuensi penangkapan ikan sangat penting untuk dikontrol agar sumberdaya ikan yang diperoleh di PPN Sibolga tetap sehat.

Pengelolaan sumber daya perikanan sangat penting untuk memastikan bahwa sumberdaya perikanan dapat bertahan dan berkelanjutan (Adel *et al.* 2016). Dengan

mengatur pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya ikan yang ada, menegaskan bahwa aturan untuk ukuran mata jaring pada alat tangkap sangat penting untuk menjaga keberlanjutan perikanan tangkap agar tidak menurunkan potensi sumber daya ikan di suatu perairan. Ini dapat bermanfaat untuk keberlanjutan populasi dan faktor keamanan (Mallawa *et al.* 2014). Spesifikasi alat yang diperlukan untuk menangkap layang biru dapat ditetapkan untuk mendukung kelangsungan perikanan tangkap berdasarkan ukuran ikan yang dapat ditangkap (Badiuzzaman *et al.* 2014). Salah satu jenis pengendalian input perikanan adalah pengaturan spesifikasi alat tangkap ini (Jamal *et al.* 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Nilai CPUE standarisasi pada 2018 sebesar 0,639 ton/trip, pada 2019 mengalami peningkatan menjadi 0,764 ton/trip, pada 2020 menurun menjadi 0,527 ton/trip, pada 2021 menjadi 0,506 ton/trip, dan pada 2022 meningkat menjadi 0,639 ton/trip. Alat tangkap pukat cincin merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam sumber daya ikan layang biru.
2. Nilai C_{MSY} menggunakan model scharfer diperoleh 8.699,7 sehingga dapat disimpulkan bahwa status penangkapannya sudah *fully exploited*. Nilai F_{MSY} diperoleh sebesar 5.447 trip, dimana statusnya sudah *overfishing* karena upaya penangkapan setiap tahunnya sudah berada di atas nilai F_{MSY} . Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (TAC/JTB) sebesar 6.959,7 ton.

Saran

Perlu dilakukan pengelolaan perikanan layang biru lebih baik lagi, agar sumber dayanya tetap lestari secara terus-menerus, dan agar jumlah hasil tangkapannya tetap berada di bawah nilai MSY atau stok yang ada, serta perlu dilakukan penegakan peraturan yang lebih baik lagi sehingga tidak adanya pelanggaran hukum oleh nelayan setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adel Y, Yonvitner, Rahardjo MF. 2016. Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Banggai Cardinalfish (*Pterapogon kauderni*, Koumans 1933) dengan Pendekatan Ekosistem (Studi Kasus Pulau Banggai Kabupaten Banggai Laut). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(3): 186-194.
- Aeni N. 2021. Pandemi Covid-19: Dampak Kesehatan, Ekonomi, dan Sosial. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan, dan IPTEK*. 17(1): 17-34.
- Akbar MA, Rasyid A, Nelwan AFP. 2023. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil di Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. *TORANI: Journal of Fisheries and Marine Science*. 6(2): 102-118.
- Badiuzzaman, Wijayanto D, Yulianto T. 2014. Analisis Potensi Tangkap Sumberdaya Rajungan (*Blue Swimming Crab*) di Perairan Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(3): 248-256.
- Badrudin, Aisyah, Wiadnyana NN. 2010. *Indeks Kelimpahan Stok dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal di WPP Laut Jawa*. Jakarta (ID): Dewan Riset Nasional Kementerian Negera Riset dan Teknologi, Kerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Bubun RL, Mahmud A. 2015. Komposisi Hasil Tangkapan Pukat Cincin Hubungannya dengan Teknologi Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan. *Marine Fisheries*. 6(2): 177-186.
- Bubun RL, Mahmud A. 2016. Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp.*) berdasarkan Hasil Tangkapan Pukat Cincin di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Journal Airaha*. 5(1): 23-30.
- Fuah RW. 2014. Kajian Kecepatan Pelingkaran Jaring dan Penarikan *Purse Line* serta Waktu Penangkapan terhadap Hasil Tangkapan *Purse Seine* di Desa Tablolong, Kupang Barat - Nusa Tenggara Timur [Skripsi]. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Fuah RW, Samiaji J, Rahayu R. 2023. Analisis Tingkat Kesesuaian dan Kesenjangan Penerapan *Traceability* Perikanan Tuna Sirip Kuning di Sibolga. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*. 14(1): 65-76.
- Harahap WA, Zairion Z, Kamal MM, Adrianto L. 2023. Evaluasi Pengelolaan Perikanan Cumi-Cumi Skala Kecil dengan Pendekatan Ekosistem di Perairan Medan, Sumatera Utara. *Marine Fisheries*. 14(1): 103-116.
- Hasrun KK, Nessa MN, Hasrun. 2021. Pendugaan Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp.*) yang Tertangkap dengan Alat Tangkap Bagan Perahu di Perairan Kabupaten Barru. *Jurnal of Indonesian Tropical Fisheries*. 4(1): 1-11.
- Hosseini SMS, Paighambari SY, Pouladi M, Shabani MJ. 2018. Estimation of CPUE and CPUA of Three Caught Fish by Bottom Trawler in the Motaf Fishing Grounds, Bushehr Province, Persian Gulf, Iran. *Biodiversitas*. 19(4): 1434-1440.
- Jamal M, Sondita MFA, Haluan J, Wiryawan B. 2011. Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1): 107-113.
- Jatmiko I, Sulistyaningsih RK, Nugraha B. 2014. Catch Per Unit Effort (CPUE) and Fishing Gear Standardization of Kawakawa (*Euthynnus affinis*) Fishery in Bali Province. *Working Perty on Neritic Tuna, 11 Juni 2014, Bali*. Indian Ocean Tuna Commission (IOTC).
- Karnauskas M, Babcock EA. 2012. Comparisons between Abundance Estimates from Underwater Visual Census and Catch Per Unit Effort in a Patch Reef System. *Marine Ecology Progress Series*. 468: 217-230.
- Kasim K, Prianto E, Husnah, Triharyuni S. 2017. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan melalui Pendekatan Ekosistem di Paparan Banjiran Giam Siak Kecil. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 9(2):115-124.
- Limbong I, Eko SW, Roza Y. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi Unit Penangkapan *Purse Seine* di PPN Sibolga, Sumatera Utara. *ALBACORE*. 1(1): 89-97.

- Listiani A, Dian W, Bogi BJ. 2017. Analisis CPUE (*Catch per Unit Effort*) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap*. 1(1): 1-9.
- Mallawa A, Amir F, Zainuddin M. 2014. Keragaan Biologi Populasi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang Tertangkap dengan Purse Seine pada Musim Timur di Perairan Laut Flores. *Jurnal IPTEKS PSP*. 1(2): 129-145.
- Manik RR, Handoco E, Arleston J. 2021. Variasi Hasil Tangkapan Ikan dari Perairan Samudera Hindia, yang Didaratkan di PPN Sibolga Pantai Barat Sumatera Tahun 2019. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 17(2): 68-76.
- Mardiyani Y, Kurnia R, Adrianto L. 2019. Status Pengelolaan Perikanan Skala Kecil Berbasis Zonasi di Wilayah Perairan Kabupaten Bangka. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 11(2): 125-137.
- Nurgiyantoro, Burhan G, Marzuki. 2012. *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- PPN Sibolga. 2022. Laporan Tahunan Statistik Perikanan 2018-2022. kcp.go.id/djpt/ppnsibolga. [13 April 2023].
- Puspitha NLPR. 2021. Pendugaan CPUE dan Potensi Maksimum Lestari Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma*) yang Didaratkan di PPN Pengambengan, Jembrana-Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 7(1): 37-42.
- Putera MLA, Setyobudiandi I. 2019. Reproduksi Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*, Cuvier 1816) Kaitannya dengan Suhu Permukaan Laut di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 3(1): 30-37.
- Sobari MP, Diniah, Isnaini. 2009. Kajian Bio-Ekonomi dan Investasi Optimal Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Ekor Kuning di Perairan Kepulauan Seribu. *Jurnal Mangrove dan Pesisir*. 2: 56-66.
- Sparre P, Venema SC. 1998. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment - Part 1: Manual*. Rome (IT): FAO.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung (ID): Alfabeta CV.
- Suwarso, Zamroni A. 2014. Analisis Struktur Populasi Tiga Spesies Layang biru (*Decapterus* sp.) di Laut Jawa dan Sekitar Sulawesi: Saran Pengelolaan Berkelanjutan Ikan Pelagis Kecil dan Evaluasi WPP. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 6(2): 75-86.
- Tesfamichael D, Pauli D. 2011. Learning from The Past of Future Policy: Approaches to Time Series Catch Data Reconstruction. *Western Indian Ocean Journal Marine Sciences*. 10(1): 99-106.
- Utami DP, Gumilar I, Sriati. 2012. Analisis Bioekonomi Penangkapan Ikan Layur (*Trichirus* sp.) di Perairan Parigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 137-144.
- Utami MNF, Redjeki S, Supriyantini E. 2014. Komposisi Isi Lambung Ikan Layang Biru (*Decapterus macarellus*) di Rembang. *Journal of Marine Research*. 2(3): 99-106.
- Waileruny W. 2014. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Perikanan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Laut Banda dan Sekitarnya Provinsi Maluku [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Yumni RT, Isnaniah, Yani AH. 2022. Tingkat Pemanfaatan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) yang ditangkap dengan Kapal Bagan Perahu yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Perairan*. 10(3): 172-178.