



## ANALISIS POTENSI LESTARI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS BESAR DI PERAIRAN BARAT SUMATERA: STUDI KASUS DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA

Azis Kurniawan Nasution<sup>1</sup>, Fandi Handika Arta<sup>2</sup>, Irnawati Sinaga<sup>3</sup>, Fiki Harjuni<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

<sup>2</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

<sup>3</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga

<sup>4</sup>Program Studi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli

email: [azisnasution112@gmail.com](mailto:azisnasution112@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi lestari (*Maximum Sustainable Yield*) dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan pelagis besar yang meliputi ikan tuna (*Thunnus sp*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan tongkol (*Euthynnus affinis*) di perairan barat Sumatera dengan studi kasus di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga. Penelitian dilaksanakan pada Mei–Juni 2025 menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan studi kasus. Data yang digunakan meliputi data *logbook* dan statistik tahunan PPN Sibolga tahun 2020–2024. Analisis dilakukan melalui perhitungan *Catch Per Unit Effort* (CPUE), *Maximum Sustainable Yield* (MSY), Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), dan tingkat pemanfaatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tren produksi ikan pelagis besar di PPN Sibolga mengalami fluktuasi dari tahun 2020 hingga 2024, dengan kecenderungan peningkatan signifikan pada tahun 2023–2024. Nilai tingkat pemanfaatan ikan tuna, cakalang, dan tongkol berada pada kategori rendah hingga sedang (di bawah 66,6%), yang mengindikasikan bahwa upaya penangkapan masih dapat ditingkatkan untuk mencapai hasil optimal tanpa mengancam keberlanjutan stok. Berdasarkan nilai MSY dan JTB yang diperoleh, pemanfaatan sumber daya ikan pelagis besar di perairan barat Sumatera masih berada dalam batas aman dan berpotensi dikembangkan secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Catch Per Unit Effort*; *Maximum Sustainable Yield*; Potensi Lestari

## ANALYSIS OF SUSTAINABLE POTENTIAL OF LARGE PELAGIC FISH RESOURCES IN WEST SUMATETA WATERS: A CASE STUDY AT NUSANTARA FISHERY PORT

Azis Kurniawan Nasution<sup>1</sup>, Fandi Handika Arta<sup>2</sup>, Irnawati Sinaga<sup>3</sup>, Fiki Harjuni<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Utilization Fisheries Resources, Sibolga Fisheries Collage

<sup>2</sup>Department of Utilization Fisheries Resources, Sibolga Fisheries Collage

<sup>3</sup>Department of Utilization Fisheries Resources, Sibolga Fisheries Collage

<sup>4</sup>Department of Aquaculture, Matauli Fishery and Marine Collage

email: [azisnasution112@gmail.com](mailto:azisnasution112@gmail.com)

### Abstract

This study aims to analyze the sustainable potential (*Maximum Sustainable Yield*) and the level of utilization of large pelagic fish resources, including tuna (*Thunnus sp*), skipjack (*Katsuwonus pelamis*), and kawakawa (*Euthynnus affinis*) in the waters off western Sumatra, with a case study at the Nusantara Fishing Port (PPN) Sibolga. The research was conducted in May–June 2025 using a survey method with a quantitative descriptive and case study approach. The data used included logbook data and annual statistics of PPN Sibolga from 2020–2024. Analysis was conducted through calculations of *Catch Per Unit Effort*



(CPUE), Maximum Sustainable Yield (MSY), Allowable Catch (JTB), and utilization levels. The research results indicate that the production trend of large pelagic fish at PPN Sibolga fluctuated from 2020 to 2024, with a significant increasing tendency in 2023–2024. The utilization levels of tuna, skipjack, and frigate tuna are categorized from low to moderate (below 66.6%), suggesting that fishing efforts can still be increased to achieve optimal results without threatening stock sustainability. Based on the obtained MSY and JTB values, the exploitation of large pelagic fish resources in the waters of western Sumatra is still within safe limits and has the potential to be developed sustainably.

**Keywords:** *Catch Per Unit Effort; Maximum Sustainable Yield; Sustainable Potential*

## PENDAHULUAN

Laut Sumatera Bagian Barat merupakan salah satu Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) yang memiliki peran strategis dalam mendukung pemanfaatan sumber daya perikanan nasional. Karakteristik perairan yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia menjadikan kawasan ini kaya akan sumber daya ikan, khususnya ikan pelagis. Secara umum, sumber daya ikan di perairan Laut Sumatera Bagian Barat dikelompokkan ke dalam dua kategori utama, yaitu sumber daya ikan pelagis dan sumber daya ikan demersal. Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang sebagian besar siklus hidupnya berada di lapisan perairan atas atau kolom perairan, sedangkan ikan demersal merupakan kelompok ikan yang sebagian besar siklus hidupnya berada di dasar atau dekat dasar perairan. Keberadaan kedua kelompok sumber daya tersebut mencerminkan tingginya potensi perikanan sekaligus menuntut penerapan sistem pengelolaan yang terencana dan berkelanjutan. (A. Nelwan, 2022).

Sumber daya ikan pelagis memiliki karakteristik biologis dan ekologis yang kompleks, antara lain perilaku hidup bergerombol, mobilitas yang tinggi, serta pola migrasi yang luas untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan ukuran dan nilai ekonominya, ikan pelagis dikelompokkan menjadi ikan pelagis besar dan ikan pelagis kecil. Kelompok ikan pelagis besar meliputi tuna, tongkol, dan cakalang, sedangkan ikan pelagis kecil mencakup layang, kembung, teri, kerapu, lemuru, tembang, dan selar. Ikan pelagis besar memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan menjadi target utama kegiatan perikanan tangkap, sehingga intensitas eksploitasi terhadap kelompok ini cenderung lebih besar dibandingkan kelompok ikan lainnya. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan tekanan penangkapan yang berlebihan apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan yang berbasis pada prinsip kehati-hatian dan keberlanjutan. (Bramana *et al.*, 2020).

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga merupakan salah satu pelabuhan perikanan utama di Pulau Sumatera yang berperan penting dalam mendukung aktivitas perikanan tangkap, khususnya ikan pelagis besar, serta berhadapan langsung dengan Samudera Hindia (Asrina Ikhsan *et al.*, 2022). Keberadaan PPN Sibolga menjadikan Kota Sibolga sebagai sentra pendaratan dan distribusi hasil tangkapan ikan pelagis besar di wilayah barat Indonesia. Sub sektor perikanan tangkap di Kota Sibolga memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian daerah, yang tercermin dari perannya sebagai sektor basis berdasarkan indikator Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan penyerapan tenaga kerja. Dengan demikian, keberlanjutan sumber daya ikan pelagis besar tidak hanya berimplikasi terhadap aspek ekologis, tetapi juga berdampak langsung terhadap stabilitas sosial dan ekonomi masyarakat pesisir.

Tingginya potensi sumber daya ikan pelagis besar di perairan Laut Sumatera Bagian Barat menuntut adanya pengelolaan dan pemanfaatan yang terukur, rasional, dan berkelanjutan. Peningkatan upaya penangkapan yang tidak terkendali berpotensi menyebabkan penurunan stok ikan, degradasi sumber daya, serta melemahnya keberlanjutan usaha perikanan di masa mendatang. Oleh karena itu, diperlukan kajian ilmiah yang komprehensif sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan sumber daya ikan pelagis besar, khususnya dalam mengendalikan tingkat pemanfaatan dan upaya penangkapan agar tetap berada pada batas lestari. Penelitian ini menjadi penting dan mendesak sebagai upaya menyediakan informasi ilmiah yang akurat dan relevan guna mendukung pengambilan keputusan pengelolaan perikanan yang berbasis data dan berorientasi pada keberlanjutan sumber daya. (Hutagaol, 2023).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 26 Mei 2025 – 26 Juni 2025 yang berlokasi di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga, Kelurahan Pondok Batu, Kecamatan Sarudik, Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara.



### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dengan analisis data deskriptif kuantitatif dan studi kasus. Analisis deskriptif kuantitatif yaitu data yang diperoleh dianalisis untuk mendapatkan gambaran mengenai situasi yang hendak diteliti dengan dukungan studi kepustakaan untuk memperkuat analisa dalam membuat suatu kesimpulan. Studi kasus atau penelitian kasus merupakan penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas (Subandi, 2022).

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan memberikan surat izin penelitian kepada pihak terkait di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga. Selanjutnya, mendatangi kantor Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga untuk memperoleh informasi mengenai kondisi umum pelabuhan dan memenuhi data yang diperlukan terkait dengan penelitian. Kemudian data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan *Microsoft excel*.

### Analisis Data

Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tren Produksi

Analisis tren merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui sampai berapa besar fluktuasi yang terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap perubahan tersebut.

Persamaan regresi liniernya direpresentasikan pada persamaan berikut:

$$Y = a+bx$$

Y = Taksiran nilai (prediksi)

a dan b = Koefisien

x/t = waktu tertentu dalam bentuk kode

#### 2. Standarisasi Alat Tangkap

Setiap jenis alat tangkap mempunyai kemampuan berbeda untuk menangkap suatu jenis ikan. Oleh karena itu standarisasi upaya penangkapan terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan perhitungan CPUE yang bertujuan menyetarakan upaya penangkapan dari satu alat tangkap dominan dengan alat tangkap lainnya sehingga dapat dianggap upaya penangkapan suatu jenis alat tangkap diasumsikan menghasilkan tangkapan yang sama dengan alat tangkap standar.

#### 3. *Catch Per Unit Effort* (CPUE)

Perhitungan nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) dihitung dengan pembagian hasil tangkapan ikan pelagis besar seperti Tuna, Cakalang dan Tongkol dengan upaya penangkapan. Upaya penangkapan dapat berupa hauling penangkapan, jumlah armada yang melakukan operasi penangkapan atau jumlah alat tangkap (Listiani, Wijayanto and Jayanto, 2020) Menghitung hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE) digunakan rumus sebagai berikut:

$$CPUE_i = \frac{Catch_i (kg)}{Effort_i (trip)}$$

CPUE i = hasil tangkapan per upaya penangkapan pada tahun ke-i (kg/trip)

Catch i = hasil tangkapan tahun ke-i

Effort i = upaya penangkapan pada tahun ke-i

#### 4. *Maximum Sustainable Yield* (MSY)

*Maximum Sustainable Yield* merupakan jumlah maksimum ikan yang dapat ditangkap di suatu populasi ikan pada periode tertentu dimana populasi tersebut masih bisa melakukan regenerasi. Perhitungan MSY pada bidang perikanan menggunakan model surplus produksi dari Schaefer, yang dimana model ini membandingkan antara jumlah tangkapan per satuan upaya (CPUE) dengan jumlah total upaya (effort).

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

$C_{MSY}$  = nilai potensi max lestari (kg)

$F_{MSY}$  = nilai upaya optimum (trip)

5. Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan (JTB)

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) merupakan hasil tangkapan atau sumber daya hayati yang dimanfaatkan dengan memperhatikan stok populasi ikan agar dimanfaatkan secara berkelanjutan (Setyohadi, 2022). Untuk menghitung JTB dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$JTB = 80\% \times MSY$$

JTB = jumlah tangkapan yang diperbolehkan

MSY = potensi maksimum lestari

6. Tingkat Pemanfaatan

Persamaan dari tingkat pemanfaatan adalah sumber daya ikan yang telah dimanfaatkan dapat dihitung per periode waktu (Susanto *et al.*, 2024). Nilai persentase sumber daya ikan yang telah dimanfaatkan dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$TP_c = \frac{C_i}{MSY} \times 100\%$$

$TP_c$  = tingkat pemanfaatan pada tahun ke-i (100%)

$C_i$  = hasil tangkapan ikan pada tahun ke-i

MSY = potensi maksimum lestari

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga Tahun 2020-2024

Hasil tangkapan ikan pelagis besar yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga dan merupakan hasil tangkapan unggulan dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Hasil Tangkapan Ikan Tuna, Cakalang, Tongkol Tahun 2020-2024  
Sumber : Data Primer, 2025

Hasil tangkapan ikan tuna pada tahun 2020 sebanyak 1.265.770 kg dan mengalami penurunan berturut-turut pada tahun 2021-2022 dengan hasil tangkapan sebanyak 904.029 kg dan 810.228 kg. kemudian, mengalami kenaikan yang tinggi pada tahun 2023-2024 yaitu 3.125.410 kg dan 6.371.564 kg. Produksi tuna di wilayah ini cenderung tinggi, terutama pada musim angin timur saat kondisi laut lebih stabil dan ikan berkumpul dalam jumlah besar. Pelabuhan perikanan seperti di Sibolga dan Nias menjadi titik pendaratan utama hasil tangkapan tuna dari perairan barat Sumatera. Namun demikian, peningkatan tekanan penangkapan dan perubahan iklim mulai memberikan dampak terhadap jumlah dan ukuran hasil tangkapan, sehingga diperlukan pengelolaan berbasis kuota dan zona penangkapan untuk menjamin keberlanjutan sumber daya tuna di wilayah ini (Rudi Hartanto *et al.*, 2021).

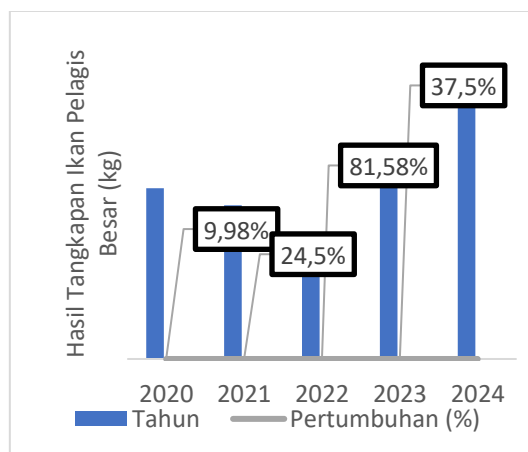
Hasil tangkapan ikan cakalang pada tahun 2020 sebanyak 12.011.270 kg dan mengalami penurunan berturut-turut pada tahun 2021-2022 dengan hasil tangkapan sebanyak 11.882.616 kg dan 8.683.933 kg.

kemudian, mengalami kenaikan pada tahun 2023-2024 yaitu 13.587.911 kg dan 18.237.865 kg. Pelabuhan perikanan seperti Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sibolga menjadi salah satu pusat pendaratan cakalang terbesar di pantai barat Sumatera. Meskipun hasil tangkapan cakalang relatif stabil dari tahun ke tahun, adanya fluktuasi populasi dan tekanan eksploitasi yang meningkat memerlukan strategi pengelolaan berkelanjutan, seperti penetapan musim penangkapan dan zona konservasi, guna menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlangsungan sumber daya perikanan (Jumsar *et al.*, 2023).

Hasil tangkapan ikan tongkol pada tahun 2020 sebanyak 2.790.930 kg dan mengalami penurunan berturut-turut pada tahun 2021-2022 dengan hasil tangkapan sebanyak 1.674.754 kg dan 1.423.645 kg. Pada tahun 2023, mengalami kenaikan yang cukup signifikan sebanyak 3.111.760 kg. Pada tahun selanjutnya, Kembali mengalami penurunan yaitu 2.653.471 kg. . Pelabuhan-pelabuhan seperti PPN Sibolga menjadi pusat pendaratan utama hasil tangkapan tongkol yang kemudian dipasarkan dalam bentuk segar maupun olahan. Meskipun tongkol tergolong ikan yang cepat tumbuh dan relatif mudah ditemukan, tekanan penangkapan yang terus meningkat serta perubahan kondisi lingkungan laut dapat mempengaruhi kelimpahan dan ukuran hasil tangkapan. Oleh karena itu, dibutuhkan pengelolaan perikanan yang adaptif dan berbasis data untuk menjamin ketersediaan sumber daya tongkol secara berkelanjutan di perairan barat Sumatera (Sari & Chayati, 2023).

### Pertumbuhan Hasil Tangkapan

Pertumbuhan hasil tangkapan ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga selama 5 tahun terakhir mengalami pertumbuhan yang fluktuatif. Pada tahun 2020 hingga 2022, pertumbuhan hasil tangkapan ikan pelagis besar telah mengalami penurunan dan di tahun-tahun berikutnya mengalami peningkatan yang cukup baik. Pertumbuhan hasil tangkapan ikan pelagis besar di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga dapat dilihat pada gambar berikut.



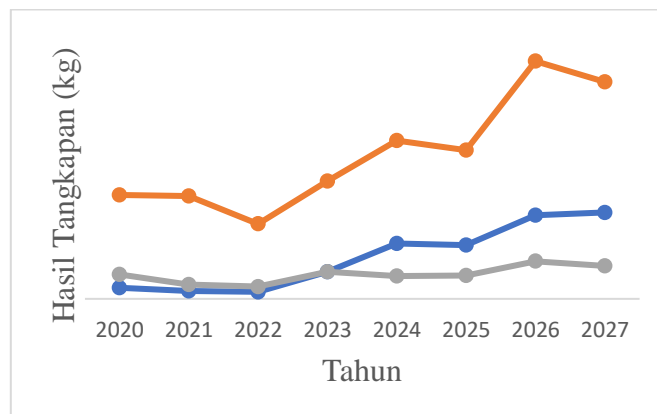
Gambar 2. Pertumbuhan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Besar Tahun 2020-2024  
Sumber: Data Primer, 2025

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis besar pada tahun 2021 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu sebanyak 1.606.631 kg dengan persentase penurunan sebesar 9,98%. Kemudian, pada tahun selanjutnya kembali mengalami penurunan sebanyak 3.543.533 kg dengan persentase penurunan sebesar 24,5%. Peningkatan hasil tangkapan ikan pelagis besar terjadi pada tahun 2023-2024 secara berturut-turut yaitu 8.907.275 kg dan 7.437.819 kg. Pertumbuhan hasil tangkapan ikan pelagis besar tertinggi terjadi pada tahun 2023 dengan nilai pertumbuhan sebesar 81,58% dan pertumbuhan terendah terjadi pada tahun 2022 dengan nilai penurunan sebesar 24,5%. Jumlah produksi ikan tergantung dari ketersediaan jenis ikan yang ada di alam. Faktor yang mempengaruhi produksi ikan yaitu faktor internal seperti proses biologi dan ekologi dan faktor eksternal seperti lingkungan laut dan upaya penangkapan ikan. Menurut (A. F. P. Nelwan *et al.*, 2020), produksi hasil tangkapan diperoleh sebagai akibat adanya interaksi antara suatu jenis ikan yang menjadi tujuan dengan penangkapan dan upaya penangkapan dari berbagai jenis alat tangkap ikan.

### 3. Tren Produksi Ikan Pelagis

Berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga, terdapat 3 jenis ikan unggulan yang didaratkan yaitu ikan tuna, cakalang, dan tongkol. Terdapat 3 jenis alat tangkap yang digunakan untuk

menangkap ikan tuna, cakalang, dan tongkol selama periode 2020-2024, yaitu *Purse Seine*, *Handline* (Pancing Ulur), dan Bagan Perahu. Diketahui bahwa hasil tangkapan tuna, cakalang, dan tongkol yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga cenderung fluktuatif dari tahun 2020-2024.



Gambar 3. Grafik Tren Hasil Tangkapan Tuna, Cakalang, dan Tongkol  
Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian ini dengan menggunakan metode *Least Square*, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

Persamaan Linear Tuna adalah  $Y = 4.052.653 + 1.478.764 (X)$   
 Persamaan Linear Cakalang adalah  $Y = 15.565.662 + 2.370.789 (X)$   
 Persamaan Linear Tongkol adalah  $Y = 2.665.729 + 280.165 (X)$

Prediksi di atas menunjukkan bahwa tren hasil tangkapan ikan tuna, cakalang, dan tongkol yang berhasil ditangkap dan didaratkan cenderung akan terus mengalami peningkatan hingga sampai tahun 2027. Prediksi hasil tangkapan ikan tuna pada tahun 2025 sekitar 6.225.291 kg, tahun 2026 sekitar 9.666.278 kg, dan tahun 2027 mencapai sekitar 9.967.708 kg. Prediksi hasil tangkapan ikan cakalang pada tahun 2025 sekitar 17.148.065 kg, tahun 2026 sekitar 27.416.692 kg, dan tahun 2027 mencapai sekitar 25.048.778 kg. Prediksi hasil tangkapan ikan tongkol pada tahun 2025 sekitar 2.679.538 kg, pada tahun 2026 sekitar 4.326.006 kg, dan pada tahun 2027 mencapai sekitar 3.786.389 kg.

Menurut (Nugraha *et al.*, 2022), Fluktuasi hasil tangkapan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti keberadaan ikan, jumlah dari upaya yang dilakukan dan tingkat keberhasilan penangkapan. Tren yang meningkat disebut dengan tren positif dan tren yang menurun disebut dengan tren negatif.

### Standarisasi Alat Tangkap

Kemampuan setiap alat tangkap ikan berbeda dalam menghasilkan hasil tangkapan, sehingga diperlukan penyeragaman upaya. Standarisasi alat tangkap diperlukan untuk penyeragaman upaya penangkapan, yaitu dengan memilih salah satu unit alat tangkap sebagai alat tangkap standar berdasarkan dominasi spesies hasil tangkapan.

Tabel 1. Produktivitas Alat Tangkap

Tahun	Produktivitas Alat Tangkap (Kg)			Total
	<i>Purse Seine</i>	Pancing Ulur	Bagan Perahu	
2020	15.378	863	2.532	18.773
2021	14.860	899	1.989	17.747
2022	11.661	538	1.972	14.171
2023	20.268	1.364	2.555	24.187
2024	25.918	1.455	2.352	29.725
<b>Total</b>	88.085	5.118	11.400	104.604
<b>Rata-rata</b>	17.617	1.024	2.280	20.921
<b>FPI</b>	1	0,057781	0,131095	

Sumber: PPN Sibolga (2025)

Produktivitas penangkapan adalah ukuran kemampuan produksi suatu alat tangkap dalam suatu upaya penangkapan. Produktivitas tangkapan adalah volume tangkapan dibagi dengan jumlah unit penangkapan. Produktivitas penangkapan merupakan salah satu indikator yang penting untuk mengetahui kemampuan atau kinerja kegiatan penangkapan dari suatu alat tangkap. Berdasarkan tabel 1 di atas mengenai produktivitas alat tangkap, alat tangkap *Purse Seine* merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam sumber daya ikan tuna, cakalang, dan tongkol. *Purse Seine* merupakan alat tangkap yang paling berperan dalam penangkapan ikan pelagis besar dan secara keseluruhan bahwa alat tangkap *Purse Seine* menjadi alat tangkap yang paling berperan dalam sumber daya ikan pelagis besar.

### Catch Per Unit Effort (CPUE)

Hasil tangkapan per satuan upaya (*Catch Per Unit Effort*) adalah salah satu indikator bagi status sumber daya ikan yang merupakan ukuran dari kelimpahan relatif. Dalam memperoleh CPUE, terlebih dahulu harus mengetahui upaya penangkapan yang telah di standarisasi berdasarkan hasil tangkapan dan upaya penangkapan. Hasil perhitungan total upaya standar (*Effort Standar*) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Total Effort

<b>Total Effort Standar (Trip)</b>			
<b>Tahun</b>	<b>Tuna</b>	<b>Cakalang</b>	<b>Tongkol</b>
<b>2020</b>	1.470	1.451	1.516
<b>2021</b>	1.396	1.379	1.444
<b>2022</b>	1.529	1.509	1.575
<b>2023</b>	1.361	1.342	1.407
<b>2024</b>	1.328	1.312	1.378

Sumber: PPN Sibolga (2025)

Nilai *effort* diperoleh dari hasil perkalian antara data trip dengan FPI. Total *effort* tahunan adalah penjumlahan dari nilai *effort* dari alat tangkap yang digunakan. Dari tabel 2 di atas di dapat bahwa *effort* standar dari alat tangkap yang menangkap tuna tertinggi terdapat pada tahun 2020 dengan jumlah 1.470 trip dan *effort* terendah pada tahun 2024 yaitu 1.328 trip. *Effort* standar alat tangkap yang menangkap ikan cakalang tertinggi berada pada tahun 2022 yaitu 1.509 trip dan *effort* terendah berada pada tahun 2024 yaitu 1.312 trip. *Effort* standar alat tangkap yang menangkap ikan tongkol tertinggi berada pada tahun 2022 yaitu 1.575 trip dan *effort* terendah berada pada tahun 2024 yaitu sebanyak 1.378 trip.

*Effort* yang meningkat tidak selalu meningkatkan hasil tangkapan, penurunan *effort* yang terjadi disebabkan oleh faktor cuaca seperti gelombang tinggi dan hujan. Nelayan mayoritas tidak akan melaut pada musim tersebut, hal ini dikarenakan dapat membahayakan keselamatan. Sebelum menentukan potensi maksimal lestari (MSY) suatu sumber daya ikan, harus mencari nilai CPUE standar tahunan yaitu membagi total hasil tangkapan ikan dengan total *effort* tahunan.

Tabel 3. Hasil Perhitungan CPUE

<b>Tahun</b>	<b>Tuna</b>			<b>Cakalang</b>			<b>Tongkol</b>		
	<b>Produksi (Kg)</b>	<b>Total Effort (Trip)</b>	<b>CPUEs (Kg/Trip)</b>	<b>Produksi (Kg)</b>	<b>Total Effort (Trip)</b>	<b>CPUEs (Kg/Trip)</b>	<b>Produksi (Kg)</b>	<b>Total Effort (Trip)</b>	<b>CPUEs (Kg/Trip)</b>
<b>2020</b>	1.265.770	1.470	861	12.011.270	1.451	8.278	2.790.930	1.516	1.841
<b>2021</b>	904.029	1.396	647	11.882.616	1.379	8.617	1.674.754	1.444	1.160
<b>2022</b>	810.228	1.529	530	8.683.933	1.509	5.755	1.423.645	1.575	904
<b>2023</b>	3.125.410	1.361	2.296	13.587.911	1.342	10.125	3.111.760	1.407	2.212
<b>2024</b>	6.371.564	1.328	4.798	18.237.865	1.312	13.928	2.653.471	1.378	1.926
<b>Total</b>	12.477.001	7.084	9.132	64.394.595	6.993	46.673	11.654.560	7.320	7.943
<b>Rata-rata</b>	2.495	1.417	1.826	12.878.919	1.399	9.334	2.330.912	1.464	1.589

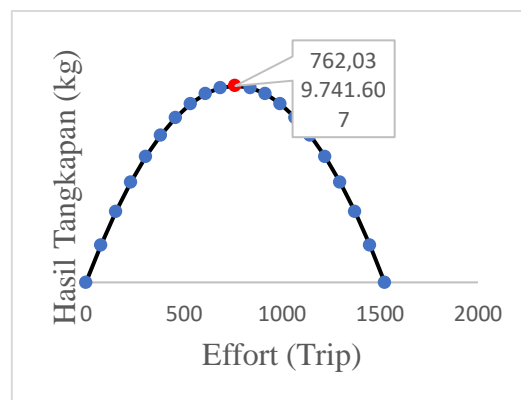
Sumber: PPN Sibolga (2025)

Berdasarkan tabel di atas, nilai CPUE tuna, cakalang, dan tongkol berfluktuatif dari tahun 2020-2024. Hal ini terjadi karena selama periode tahun tersebut terjadi penambahan dan pengurangan jumlah upaya penangkapan (*effort*). Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai CPUE ikan tuna tertinggi berada

pada tahun 2024 yaitu sebesar 4.798 kg/trip dan CPUE terendah berada pada tahun 2022 yaitu sebesar 530 kg/trip. Nilai CPUE ikan cakalang tertinggi berada pada tahun 2024 yaitu sebesar 13.928 kg/trip dan CPUE terendah berada pada tahun 2022 yaitu sebesar 5.725 kg/trip. Nilai CPUE ikan tongkol tertinggi berada pada tahun 2023 yaitu sebesar 2.212 kg/trip dan CPUE terendah berada pada tahun 2022 yaitu sebesar 904 kg/trip.

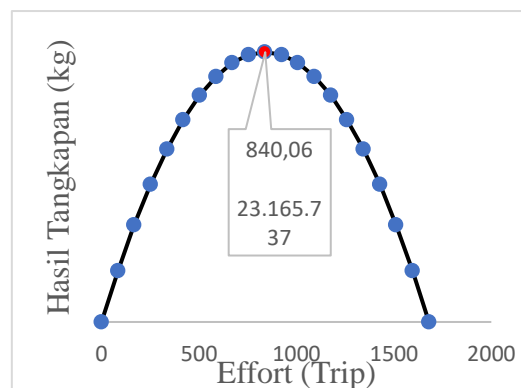
### Maximum Sustainable Yield (MSY)

MSY atau *Maximum Sustainable Yield* merupakan hasil tangkapan terbesar yang dapat dihasilkan oleh suatu stok sumber daya perikanan yang berada dalam batas kelestarian. *Maximum Sustainable Yield* (MSY) juga merupakan sebuah acuan dalam pengelolaan sumber daya perikanan yang masih memungkinkan untuk di eksploitasi tanpa mengurangi populasi, hal ini bertujuan agar stok sumber daya perikanan masih dalam tingkat yang aman. Hasil tangkapan maksimum lestari adalah besarnya jumlah ikan yang dapat ditangkap secara berkelanjutan dari suatu sumber daya tanpa mempengaruhi kelestarian dari stok ikan tersebut sedangkan upaya penangkapan optimum adalah besarnya upaya penangkapan yang dilakukan oleh unit penangkapan untuk mendapatkan hasil yang maksimal tanpa merusak kelestarian sumber daya yang ada.



Gambar 4. Grafik MSY Tuna  
Sumber: Data Primer, 2025

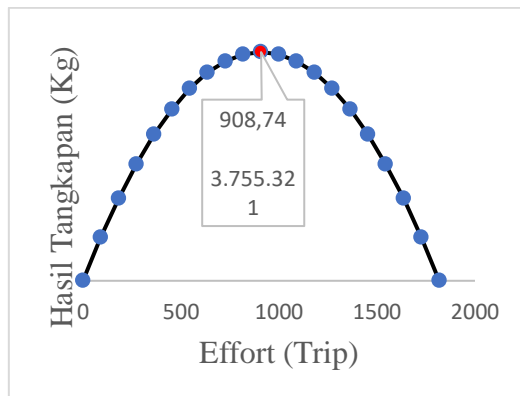
Potensi maksimum lestari ikan tuna yaitu sebesar 9.741.607 kg/tahun dan dengan *effort* maksimum 762.03 trip/tahun. Jika dibandingkan dengan hasil tangkapan ikan tuna pada 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2020 sebesar 1.265.770 kg, tahun 2021 sebesar 904.029 kg, tahun 2022 sebesar 810.228 kg, tahun 2023 sebesar 3.125.410 kg, dan tahun 2024 sebesar 6.371.564 kg, belum melebihi potensi maksimum lestari. Hal ini berarti jumlah tangkapan yang diperoleh pada tahun-tahun tersebut masih belum mencapai tingkat maksimum hasil tangkapan.



Gambar 5. Grafik MSY Cakalang  
Sumber: Data Primer, 2025

Potensi maksimum ikan cakalang yaitu sebesar 23.165.737 kg/tahun dan dengan *effort* maksimum sebesar 840.06 trip/tahun. Jika dibandingkan dengan hasil tangkapan ikan cakalang pada 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2020 sebesar 12.011.270 kg, tahun 2021 sebesar 11.882.616 kg, tahun 2022 sebesar 8.683.933 kg, tahun 2023 sebesar 13.587.911 kg, tahun 2024 sebesar 18.237.865 kg, belum melebihi potensi

maksimum lestari. Hal ini berarti jumlah tangkapan yang diperoleh pada tahun-tahun tersebut masih belum mencapai tingkat maksimum hasil tangkapan.



Gambar 6. Grafik MSY Tongkol  
Sumber: Data Primer,2025

Potensi maksimum ikan tongkol yaitu sebesar 3.755.321 kg/tahun dan dengan *effort* maksimum sebesar 908.74 trip/tahun. Jika dibandingkan dengan hasil tangkapan ikan tongkol pada 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2020 sebesar 2.790.930 kg, tahun 2021 sebesar 1.674.754 kg, tahun 2022 sebesar 1.423.645 kg, tahun 2023 sebesar 3.111.760 kg, dan tahun 2024 sebesar 2.653.471 kg, belum melebihi potensi maksimum lestari. Hal ini berarti jumlah tangkapan yang diperoleh pada tahun-tahun tersebut masih belum mencapai tingkat maksimum hasil tangkapan.

#### Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan (JTB)

Berdasarkan dari jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sumber daya ikan yang boleh ditangkap adalah sebesar 80% dari nilai MSY. Pemanfaatan terkait jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan selain untuk mengontrol hasil tangkapan ikan pelagis besar seperti tuna, cakalang, dan tongkol, secara tidak langsung juga bisa sebagai pengontrol tingkat eksploitasi sumber daya perikanan. Kombinasi JTB dengan alokasi kuota yang ditentukan memudahkan dalam pengelolaan berkelanjutan. Untuk nilai dari JTB dari sumber daya ikan tuna, cakalang, dan tongkol dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan

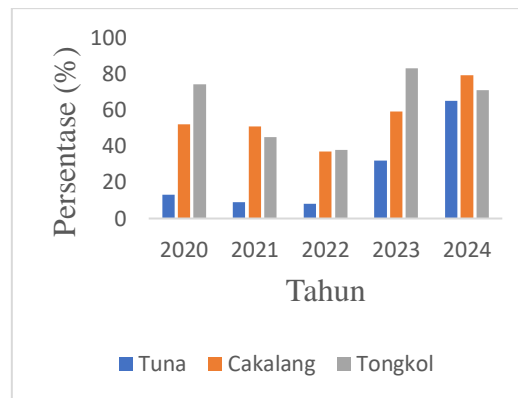
Tahun	Produksi Tuna (kg)	Produksi Cakalang (kg)	Produksi Tongkol (kg)	MSY Tuna	9.741.607,43
2020	1.265.770	12.011.270	2.790.930	JTB Tuna	7.793.285,94
2021	904,029	11.882.616	1.674.754	MSY Cakalang	23.165.737,43
2022	810,228	8.638.933	1.423.645	JTB Cakalang	18.532.589,94
2023	3.125.410	13.587.911	3.111.760	MSY Tongkol	3.755.321,15
2024	6.371.564	18.273.865	2.653.471	JTB Tongkol	3.004.256,92

Sumber: PPN Sibolga (2025)

Apabila pemanfaatan potensi sumber daya ikan lebih dari 80%, akan menunjukkan indikasi terjadinya *overfishing* (tangkapan yang berlebihan) jika dilakukan secara terus menerus. Hasil tangkapan ikan tuna berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga menunjukkan bahwa pada tahun 2020-2024 belum melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Hasil tangkapan ikan cakalang pada tahun 2020-2024 menunjukkan bahwa hasil tangkapan belum melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Hasil tangkapan ikan tongkol pada tahun 2020,2021,2022, dan 2024 masih belum melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan, tetapi pada tahun 2023, jumlah tangkapan yang diperoleh sudah melebihi dari jumlah tangkapan yang diperbolehkan.

### Tingkat Pemanfaatan Ikan Pelagis Besar

Tingkat pemanfaatan suatu sumber daya ikan di tahun tertentu diperoleh dengan membagi jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu dengan hasil tangkapan maksimum lestari ( $C_{MSY}$ ) yang biasa dinyatakan dalam persen yang bertujuan untuk mengetahui persentase upaya penangkapan yang dilakukan. Tingkat pemanfaatan ikan pelagis besar (tuna, cakalang, dan tongkol) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga tahun 2020-2024 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Grafik Tingkat Pemanfaatan Tuna, Cakalang, Tongkol  
Sumber: Data Primer, 2025

Tingkat pemanfaatan ikan tuna pada tahun 2020 yaitu sebesar 13%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatannya sebesar 9%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatannya sebesar 8%, pada tahun 2023 tingkat pemanfaatannya sebesar 32%, dan pada tahun 2024 tingkat pemanfaatannya sebesar 65%. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase tingkat pemanfaatan ikan tuna pada tahun 2020-2024 di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga yang mempunyai nilai rata-rata sebesar 26%, menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan tuna selama kurun waktu 5 tahun terakhir berada pada tingkat rendah yang berarti bahwa hasil tangkapan ikan tuna masih sebagian kecil dari potensi lestarinya sehingga penambahan upaya penangkapan ikan tuna masih memungkinkan untuk dilakukan.

Tingkat pemanfaatan ikan cakalang pada tahun 2020 yaitu sebesar 52%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatannya sebesar 51%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatannya menjadi 37%, pada tahun 2023 tingkat pemanfaatannya sebesar 59% dan pada tahun 2024 tingkat pemanfaatannya sebesar 79%. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase tingkat pemanfaatan ikan cakalang pada tahun 2020-2024 di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga yang mempunyai nilai rata-rata sebesar 56%, menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan cakalang selama kurun waktu 5 tahun terakhir berada pada tingkat sedang yang berarti bahwa hasil tangkapan sudah menjadi bagian yang nyata dari potensi lestari sehingga penambahan upaya masih memungkinkan untuk mengoptimalkan hasil tangkapan.

Tingkat pemanfaatan ikan tongkol pada tahun 2020 yaitu sebesar 74%, pada tahun 2021 tingkat pemanfaatannya sebesar 45%, pada tahun 2022 tingkat pemanfaatannya sebesar 38%, pada tahun 2023 tingkat pemanfaatannya sebesar 83%, pada tahun 2024 tingkat pemanfaatannya sebesar 71%. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase tingkat pemanfaatan ikan tongkol pada tahun 2020-2024 di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga yang mempunyai nilai rata-rata sebesar 62%, menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan ikan tongkol dalam kurun waktu tahun terakhir berada pada tingkat sedang yang berarti bahwa hasil tangkapan sudah menjadi bagian yang nyata dari potensi lestari sehingga penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk mengoptimalkan hasil tangkapan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tren produksi hasil tangkapan ikan pelagis besar di PPN Sibolga diprediksi meningkat dalam tiga tahun ke depan, dengan estimasi tuna mencapai 9,967,708 kg, cakalang 25,048,778 kg, dan tongkol 3,786,389 kg pada tahun 2027.
2. Tingkat pemanfaatan sumber daya ikan masih berada pada kategori rendah hingga sedang, yaitu tuna 26% (rendah), cakalang 56% (sedang), dan tongkol 62% (sedang), sehingga masih terdapat peluang untuk penambahan upaya penangkapan guna mengoptimalkan potensi lestarinya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asrina Ikhsan, S., Solihin, I., Wiji Nurani, T., Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, P., Pascasarjana, S., Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, D., Perikanan dan Ilmu Kelautan, F., & Pertanian Bogor, I. (2022). MODEL KONSEPTUAL PENGEMBANGAN PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA BUNGUS SEBAGAI PUSAT PENDARATAN IKAN TUNA DEVELOPMENT CONCEPTUAL MODEL OF BUNGUS OCEANIC FISHING PORT AS TUNA FISH LANDING CENTER. In *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* (Vol. 8).
- Bramana, A., Tri Khikmawati, L., Muda Satyawati, N., Anggara Mukti Program Studi Perikanan Tangkap, A., & Kelautan dan Perikanan Jembrana, P. (2020). SIZE DISTRIBUTION OF PURSE SEINE FISH CATCH KM. BINTANG SAMPURNA-B IN FMA 572 AND 573. In *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* (Vol. 11, Issue 2).
- Hutagaol, D. (2023). *ANALISIS POTENSI LESTARI SUMBERDAYA IKAN PELAGIS*.
- Jumsar, J., Muskananfolo, M. R., & Wirasatriya, A. (2023). Analisis Spasial Dan Temporal Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Laut Sawu dan Faktor Lingkungan yang Mempengaruhinya. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(2). <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i2.54021>
- Nelwan, A. (2022). KAPASITAS PENANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL DI PERAIRAN PANTAI BARAT SULAWESI SELATAN (FISHING CAPACITY OF SMALL PELAGIC FISH IN OF WEST COAST OF SOUTH SULAWESI). *Fish Scientiae*, 1(2). <https://doi.org/10.20527/fs.v1i2.1184>
- Nelwan, A. F. P., Fedi, M., Sondita, A., Monintja, D. R., & Simbolon, D. (2020). *AN EVALUATION ON SMALL PELAGIC FISH PRODUCTION FROM WESTERN COASTAL WATERS OF SOUTH SULAWESI*.
- Nugraha, E., Koswara, B., & Yuniarti. (2022). *POTENSI LESTARI DAN TINGKAT PEMANFAATAN IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) DI PERAIRAN TELUK BANTEN*.
- Rudi Hartanto, T., Suharno, S., & Burhanuddin, B. (2021). Daya Saing Ekspor Ikan Tuna-Cakalang-Tongkol Indonesia di Pasar Amerika Serikat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i2.36075>
- Sari, D. O., & Chayati, C. (2023). EVALUASI PERENCANAAN DERMAGA TERHADAP KEBUTUHAN BONGKAR MUAT DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI PASONGSONGAN, JAWA TIMUR. *Jurnal Teknik Gradien*, 15(02). [https://doi.org/10.47329/teknik\\_gradien.v15i02.1073](https://doi.org/10.47329/teknik_gradien.v15i02.1073)
- Setyohadi, D. (2022). STUDI POTENSI DAN DINAMIKA STOK IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DI SELAT BALI SERTA ALTERNATIF PENANGKAPANNYA. *Journal of Fisheries Sciences* *All Right Reserved*.
- Subandi. (2022). *DESKRIPSI KUALITATIF SEBAGAI SATU METODE Qualitative Description as one Method in Performing Arts Study*.
- Susanto, A., Desy Aryani, dan, Awalia Adi Susanto, R., & Aryani, D. (2024). *Utilization Rate of Cakalang Fish (*Katsuwonus pelamis*) in Binuangeun Water, Lebak Regency, Banten Province*. 17(1). <https://doi.org/10.52046/agrikan.v17i1.123-130>