



Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) di WPP-NRI 573 yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta

Widi Ayu Rinjani^{1*}, Exist Saraswati², M. Tajuddin Noor³

¹⁻³ Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo, Indonesia

*Penulis korespondensi: widiayu008@gmail.com

Abstract. Indonesia is a large archipelagic country with significant fisheries potential. However, fish resources in Indonesian waters have shown a declining trend over the past decade. This decline is caused by various factors, including the deterioration of coastal environmental quality due to human activities that pollute the sea, destructive fishing practices, and excessive exploitation or overfishing. This study aims to analyze the utilization rate of bigeye tuna in FMA-NRI 573 landed at PPS Nizam Zachman and to provide recommendations for the utilization efforts of bigeye tuna in FMA-NRI 573 landed at PPS Nizam Zachman. The utilization rate of fish can be calculated by comparing the total catch to the maximum sustainable yield (CMSY) using the formula $TP_c = (C_i / CMSY) \times 100\%$. The utilization rate obtained, with an average CMSY of 846,325, falls under the category of Lightly Exploited according to FAO and Moderately Exploited based on Ministerial Regulation KP No. 22/2021. This indicates that the utilization is still relatively low or minimal. Therefore, it is necessary to conduct a review of existing fishing regulations in order to maintain the potential sustainability of capture fisheries.

Keywords: Utilization level; Big Eye Tuna (*Thunnus Obesus*); capture fisheries; overfishing; Resource Sustainability

Abstrak. Indonesia adalah negara kepulauan besar yang memiliki potensi perikanan signifikan, sumber daya ikan yang ada di perairan Indonesia cenderung mengalami penurunan dalam satu dekade terakhir ini. Penurunan ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk menurunnya kualitas lingkungan pesisir akibat aktivitas manusia yang mencemari laut, praktik penangkapan ikan yang merusak lingkungan (*destructive fishing*), serta eksploitasi ikan secara berlebihan atau *overfishing*. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis tingkat pemanfaatan ikan tuna mata besar WPP-NRI 573 yang didaratkan di PPS Nizam Zachman, Memberikan rekomendasi untuk upaya tingkat pemanfaatan ikan tuna mata besar WPP-NRI 573 yang didaratkan di PPS Nizam Zachman. Analisis tingkat pemanfaatan ikan dapat dihitung dengan mempersenkan jumlah hasil tangkapan terhadap hasil tangkapan maksimum (CMSY), menggunakan rumus $TP_c = \left(\frac{C_i}{CMSY} \right) \times 100\%$. Tingkat pemanfaatan yang didapatkan dengan rata rata CMSY 846.325 kategori *Lightly Exploited* menurut FAO dan *Moderately Exploited* menurut PermenKp 22/2021 Yang artinya pemanfaatan masih dalam kategori ringan atau minim. Dengan demikian perlu adanya pengkajian ulang untuk masalah peraturan-peraturan mengenai penangkapan ikan yang ada, untuk tetap menjaga potensi keberlanjutan perikanan tangkap disetiap daerah penangkapan.

Kata Kunci: Tingkat pemanfaatan, Tuna mata besar, perikanan tangkap; penangkapan ikan yang berlebihan; keberlanjutan sumber daya

1. PENDAHULUAN

Dalam sepuluh tahun terakhir, sumber daya ikan di perairan Indonesia mengalami penurunan yang cukup signifikan. Penurunan ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti memburuknya kualitas lingkungan pesisir akibat aktivitas manusia yang mencemari perairan, praktik penangkapan ikan yang merusak (*destructive fishing*), serta penangkapan yang berlebihan atau *overfishing*. Kondisi ini menyebabkan Indonesia menghadapi tantangan besar dalam meningkatkan produksi perikanan secara nyata melalui sektor perikanan tangkap (Januar, 2013; Anggraeni dan Mallawa, 2015).

Ikan Tuna, Tongkol, dan Cakalang (TTC) merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Indonesia memainkan peran strategis dalam perikanan TTC global. Berdasarkan data dari *Workshop Catch Estimate WCPFC* tahun 2014, produksi tuna dan cakalang di tiga Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) yakni WPP 571 (Selat Malaka), WPP 572 (Samudra Hindia Barat Sumatera), dan WPP 573 (Samudra Hindia Selatan Jawa) menunjukkan dominasi Cakalang sebesar 47,70%, diikuti oleh Madidihang (27,48%), Tuna Mata Besar (16,07%), Albakora (8,04%), dan Tuna Sirip Biru Selatan (0,71%). Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor KEP.19/MEN/2022 tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan yang Diizinkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di WPPNRI, diketahui bahwa potensi produksi maksimum lestari (*Maximum Sustainable Yield/MSY*) untuk ikan pelagis besar di WPP 573 mencapai 254.215 ton, menjadikannya wilayah dengan tingkat pemanfaatan terbesar ketiga setelah WPP 718 dan WPP 572. (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022).

Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) 573 merupakan kawasan perairan yang memiliki kekayaan berbagai spesies ikan bernilai ekonomi tinggi. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan, area WPP 573 mencakup perairan Samudera Hindia di sebelah selatan Pulau Jawa hingga selatan Nusa Tenggara, serta meliputi Laut Sawu dan bagian barat Laut Timor. (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2014).

Tuna mata besar (*Thunnus obesus*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang bernilai tinggi dan juga menjadi sasaran dalam aktivitas wisata penangkapan ikan. Spesies ini tergolong dalam kelompok ikan pelagis besar dan menjadi komoditas unggulan dalam industri perikanan. Pelabuhan perikanan samudera adalah pelabuhan kelas A yang berfungsi sebagai pusat kegiatan perikanan skala besar, dikelola di bawah Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, serta dilengkapi dengan fasilitas utama, fungsional, dan pendukung untuk melayani operasional kapal-kapal penangkap ikan berukuran besar. (Sulistiani dkk, 2024).

Menurut FAO (2013) dalam Tangke dan Ahmad (2023), bahwa Penurunan stok ikan secara global disebabkan oleh aktivitas penangkapan yang berlebihan serta lemahnya kebijakan dalam pengelolaan dan konservasi sumber daya perikanan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*)

Tuna merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menempati posisi ketiga dalam kontribusi sektor perikanan Indonesia, setelah udang dan ikan demersal (Tamarol & Wuaten, 2013). Selain itu, tuna juga menjadi penyumbang terbesar dalam nilai ekspor produk perikanan, mencapai USD 89,41 juta (KKP, 2015). Salah satu spesies tuna yang memiliki peranan penting dalam industri perikanan nasional adalah tuna mata besar (*Thunnus obesus*), yang merupakan jenis tuna dominan yang tertangkap di perairan Samudera Hindia (ISSF, 2015; Arrizabalaga et al., 2015; Kaplan et al., 2014). Sejak tahun 1950 hingga 2013, hasil tangkapan tuna mata besar menunjukkan pola yang fluktuatif. Pada rentang tahun 1950 hingga 2000, volume tangkapan berkisar antara 6.589 ton hingga 136.030 ton. Periode 1997 hingga 1999 mencatat puncak produksi, dengan tangkapan mencapai 150.000 hingga 160.000 ton. Namun, sejak tahun 2000 hingga 2013, tren tangkapan mengalami penurunan, dengan titik terendah terjadi pada tahun 2010, yaitu sebesar 87.926 ton (IOTC, 2014). Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya pengelolaan yang lebih optimal guna meningkatkan hasil tangkapan tuna mata besar secara berkelanjutan.

Pukat Cincin (*Purse Seine*)

Pukat cincin (*Purse seine*) merupakan salah satu tipe alat penangkapan ikan yang menggunakan cahaya dalam pengoperasiannya. Cahaya dalam hal ini berfungsi untuk menarik perhatian ikan. Penggunaan cahaya sebagai daya tarik (*lure*) ikan merupakan salah satu teknologi penangkapan yang dianggap sukses dan mengalami perkembangan yang pesat (Arimoto dalam Mahiswara dkk., 2009). Fungsi utama cahaya adalah sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan. Ikan yang tersebar di daerah penangkapan, dengan menggunakan cahaya ditarik sehingga berkumpul di sekitar unit penangkapan. Pengoperasian alat tangkap (*Purse seine*) dilakukan apabila ikan yang telah berkumpul di area tangkap (*catching area*) berdasarkan pada perhitungan layak untuk ditangkap. Sasaran spesies pengoperasian *Purse seine* adalah sumber daya ikan pelagis (kecil dan besar) yang memiliki sifat tertarik dengan rangsang cahaya (memiliki sifat fototaksis positif) (Mahiswara dkk., 2009). Target utama penangkapan menggunakan *purse seine* adalah ikan pelagis yang hidup berkelompok (*pelagic schooling species*). Artinya, jenis ikan ini cenderung membentuk gerombolan di dekat permukaan laut. Keberhasilan penangkapan sangat bergantung pada tingginya kerapatan gerombolan tersebut semakin rapat jarak antarindividu dalam satu kelompok, semakin besar peluang penangkapan yang optimal. Dengan kata lain, dalam satuan volume air tertentu, diharapkan terdapat sebanyak mungkin ikan agar efisiensi penangkapan meningkat.

Rawai Tuna

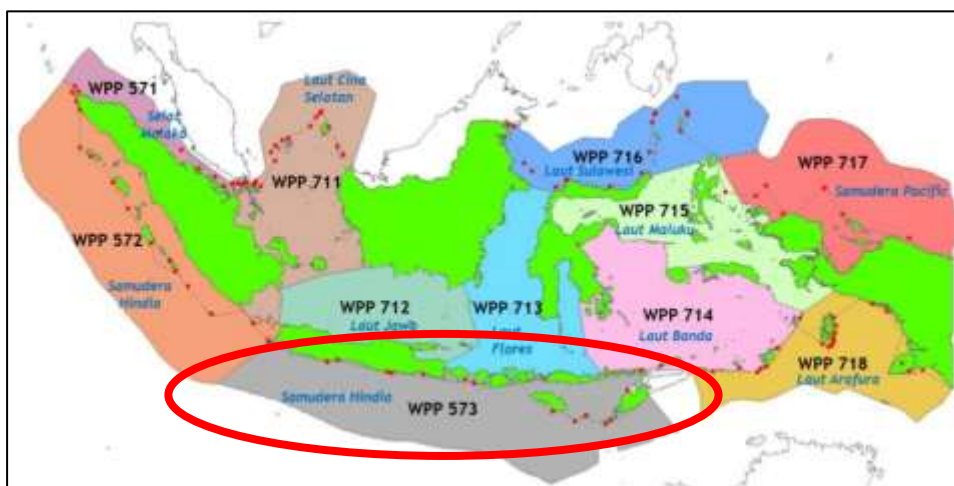
Rawai tuna atau tuna longline merupakan salah satu alat tangkap yang digunakan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman Jakarta dan beroperasi di perairan Samudera Hindia. Alat ini digunakan untuk menangkap ikan tuna bernilai ekonomi tinggi seperti tuna mata besar (*Thunnus obesus*), madidihang (*Thunnus albacares*), albakora (*Thunnus alalunga*), dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (Novianto & Nugraha, 2015).

Pancing Ulur (*Hand Line*)

Menurut Rosi (2013) dari semua kelompok alat tangkap pancing, Pancing ulur merupakan salah satu alat penangkap ikan yang sangat sederhana serta ramah lingkungan. Alat ini hanya terdiri dari tali pancing, mata pancing, penggulung, swivel, dan umpan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (PermenKP) Nomor 36 Tahun 2023 tentang Penempatan Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan di Zona Penangkapan Ikan Terukur serta Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia di Perairan Darat, pancing ulur dikategorikan sebagai alat penangkapan ikan (API) yang bersifat pasif. Alat ini dioperasikan dengan kapal tanpa motor atau kapal bermotor berukuran kurang dari atau sama dengan 5 *gross tonnage* (GT), dan penggunaannya diperbolehkan di perairan darat seperti sungai, danau, rawa, waduk, dan genangan air lainnya. di WPPNRI PD 411, WPPNRI PD 412, WPPNRI PD 413, WPPNRI PD 421, WPPNRI PD 422, WPPNRI PD 431, WPPNRI PD 432, WPPNRI PD 433, WPPNRI PD 434, WPPNRI PD 435, WPPNRI PD 436, WPPNRI PD 437, WPPNRI PD 438, dan WPPNRI PD 439.

Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) NRI 573

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2014 menetapkan bahwa Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) merupakan area yang diperuntukkan bagi kegiatan penangkapan ikan, budidaya, konservasi, penelitian, serta pengembangan sektor perikanan. Wilayah ini mencakup perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, zona tambahan, hingga Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia. Secara keseluruhan, wilayah pengelolaan tersebut dibagi menjadi 11 WPP, sebagaimana ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

(Sumber: PerMenKP No 36 Tahun 2023)

Tingkat Pemanfaatan

Menurut Noijs *et al.*, (2014) Dalam pengelolaan sumber daya perikanan, diperlukan analisis terhadap tingkat pengupayaan dan pemanfaatannya. Tingkat pengupayaan mencerminkan besarnya usaha yang dilakukan dalam aktivitas penangkapan ikan, dan salah satu indikator yang digunakan untuk mengukurnya adalah nilai *Catch per Unit Effort* (CPUE). Terdapat hubungan terbalik antara tingkat pengupayaan dan nilai CPUE, di mana peningkatan intensitas pengupayaan cenderung menyebabkan penurunan nilai CPUE, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan hasil tangkapan.

3. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada Mei sampai Juli 2025 bertempat di kantor Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. Metode pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan metode observasi kelapangan dengan melakukan wawancara dan melakukan pencatatan data produksi perikanan. Metode data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengumpulan data meliputi: a). Data produksi hasil tangkapan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) pada periode 2021– 2024; b). Jenis alat tangkap yang mendaratkan ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) pada periode 2021– 2024; c). Jumlah trip kapal penangkap ikan pada periode 2021 – 2024.

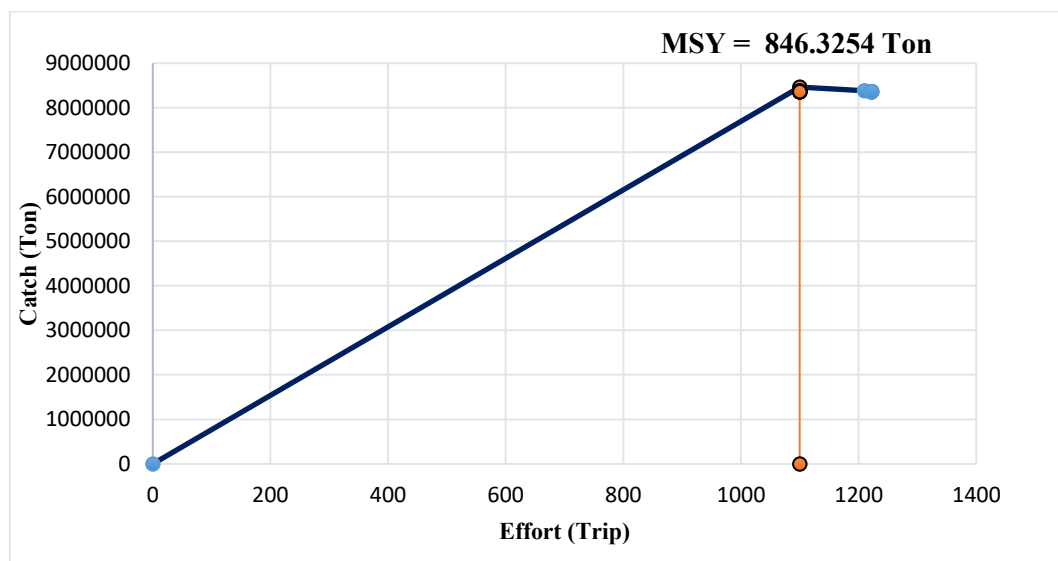
4. HASIL PEMBAHASAN

Catch per Unit Effort (CPUE)

Tabel 1. Produksi, Upaya Penangkapan dan CPUE.

Tahun	Effort	Catch (Kg/Tahun)	CPUE
2021	41	489.769	12.061,37
2022	57	820.225	14.284,16
2023	47	888.098	18.874,33
2024	249	3.383.088	13.588,08

Berdasarkan Hasil analisa regresi linier untuk model schaefer diperoleh nilai Intersept (a) adalah 15391,36 dan slope (b) adalah -6,997 , dengan menggunakan persamaan $(-a/(2*b))$ yang menghasilkan nilai $fMSY$ sebesar 1.099 trip dan nilai $CMSY$ diperoleh dari persamaan $(-a^2/4*b)$ yaitu 8463.255 ton. Hal ini dapat diketahui bahwa jumlah upaya penangkapan tidak boleh melebihi nilai $fMSY$, dan hasil tangkapan maksimum yang boleh ditangkap tidak boleh melebihi nilai $CMSY$.Jumlah tangkapan yang diperbolehkan yakni 80% dari nilai $CMSY$ yaitu 6770.604 ton.



Gambar 2. Grafik Hubungan Hasil Tangkapan Dengan Alat Tangkap.

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2024)

Tingkat Pemanfaatan

Tabel 2. Tingkat Pemanfaatan Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Periode Tahun 2021 – 2024.

Tahun	Ci	CMSY	TPc	FAO (1995)	PermenKp 22/2021
2021	489.769	846.325	5,79%	<i>Lightly Exploited</i>	<i>Moderately Exploited</i>
2022	820.225	846.325	9,69%	<i>Lightly Exploited</i>	<i>Moderately Exploited</i>
2023	888.098	846.325	10,97%	<i>Lightly Exploited</i>	<i>Moderately Exploited</i>
2024	3.383.088	846.325	39,97%	<i>Moderately Exploited</i>	<i>Moderately Exploited</i>
Rata-rata	1.395.295	846.325	16,49%	<i>Lightly Exploited</i>	<i>Moderately Exploited</i>

Berdasarkan hasil analisa tingkat pemanfaatan seperti pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa tingkat pemanfaatan Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Periode 2021 – 2024 sebesar 16,49%. terdapat jenis tingkat pemanfaatan yang digunakan selain dari FAO (1995) yang dikembangkan dalam Bintoro (2005), yaitu kategori tingkat pemanfaatan berdasarkan pemerintah pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan dan Lembaga Pengelola Perikanan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Pada Tabel 9 di atas, rincian berdasarkan kedua jenis tingkat pemanfaatan masih dalam kategori *Lightly Exploited* menurut FAO (1995) Yang artinya pemanfaatan masih dalam kategori ringan atau minim, usaha penangkapan masih dapat ditingkatkan dengan asumsi tidak mengancam populasi sumber daya tersebut dan produktivitas (*CPUE*) kemungkinan masih dapat meningkat dan *moderate* menggunakan acuan Permenkp 22 Tahun 2021 yang artinya jumlah tangkapan kelompok sumber daya ikan per tahun belum mencapai 80% (delapan puluh persen) dari estimasi potensi yang ditetapkan.

Dalam tahun 2024 terdapat peningkatan dalam volume penangkapan, ada beberapa faktor yang menyebabkan kenaikan jumlah volume yang signifikan seperti, adanya peraturan tentang pascaproduksi program ekonomi biru yang menyebabkan pencatatan dilapang dilakukan dengan baik dan meningkatkan data yang tercatat dalam tahun 2024. Banyaknya kapal baru yang beroperasi dan perpindahan kapal dari pelabuhan lain yang menyebabkan kenaikan jumlah kapal dan trip meningkat.

Rendahnya tingkat pemanfaatan ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Periode 2021 – 2024 di pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta salah satunya disebabkan karena terdapat faktor alam antara lain faktor musim penangkapan, biologi ikan (*rigor mortis*, *missed*, tidak mencapai atau berkurang), kondisi oseanografi wilayah penangkapan, habitat,

dan faktor alam lainnya yang tidak dapat diprediksi serta permasalahan operasional dari kapal itu sendiri yang mempengaruhi lama waktu penangkapan dan jumlah trip kapal penangkap ikan. Dan juga banyak nya kapal yang berpindah labuh dari pelabuhan ke pelabuhan. Hal inilah yang mempengaruhi fluktuasi tingkat pemanfaatan ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Periode 2021 – 2024 di pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta.

Rekomendasi Upaya Pemanfaatan

Jenis ikan tuna yang paling sering tertangkap adalah Madidihang (*Yellowfin Tuna*) dan Tuna Mata Besar (*Bigeye Tuna*). Karena alat tangkap yang digunakan terbatas pada *Purse Seine*, Pancing Ulur, dan Rawai Tuna, maka diperlukan standar dalam penghitungan upaya penangkapan (*effort*). Untuk mengurangi jumlah penangkapan ikan yang belum layak tangkap, selain dengan menghindari penggunaan rumpon, juga dapat diterapkan pengaturan kedalaman alat tangkap, waktu penangkapan, serta ukuran alat tangkap. Waktu penangkapan ikan tidak dilakukan pada saat musim memijah agar tidak tertangkapnya *baby tuna* serta perlunya regulasi ukuran mata jaring pada alat tangkap *purse seine*. Perlunya aturan hukum untuk ukuran tuna yang diperbolehkan untuk di tangkap. Kegiatan penangkapan dapat dilakukan di area sekitar rumpon dengan menyesuaikan panjang dan kedalaman alat tangkap.

Rata-rata kedalaman alat tangkap yang diturunkan 50m karena pada kedalaman tersebut umumnya banyak tertangkap spesies tuna kecil yang belum layak tangkap. Sementara, tuna dewasa ditemukan pada kolom perairan lebih dalam berkisar 50-250m. Hasil tangkapan umumnya didominasi oleh jenis tuna, seperti madidihang, tuna mata besar, serta cakalang berukuran kecil atau masih remaja dan belum matang gonad.

Hasil penelitian Gigentika (2017) yang menyatakan bahwa ukuran tuna yang paling banyak tertangkap di WPP 573 tepatnya di Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT) ialah 41-50 cm, sedangkan ukuran matang gonad (LM) menurut Mardijah dan Patria (2012) ialah 89,2-100 cm.

Menurut Nurhayati (2018), Indeks musim penangkapan yang tinggi terdapat pada bulan Juni dengan nilai 187,0%, sedangkan terendah terdapat pada bulan Desember sebesar 29,3%. Musim puncak tuna di WPP 573 terjadi di Januari sampai Februari dan Mei hingga Juli dengan musim terbanyak penangkapan Tuna diperoleh pada bulan Juni. Musim sedang penangkapan Tuna di WPP 573 terjadi di bulan Maret sampai April dan Agustus hingga November, sedangkan musim paceklik Tuna di WPP 573 terjadi pada bulan Desember yaitu pada saat awal musim barat, sehingga banyak kapal yang tidak melaut karena kondisi alam yang tidak mendukung. kecenderungan pola musim yang paling tepat untuk menangkap Tuna di WPP 573 yaitu pada bulan Januari sampai Februari dan Mei hingga Juli. Menurut Permen KP No. 42

Tahun 2014 Pasal 22 yang mewajibkan alat tangkap purse seine yang beroperasi di Laut Jawa harus memiliki mesh size ≥ 1 inch.

Banyaknya ikan berukuran kecil yang tertangkap diduga disebabkan oleh metode dan teknik penangkapan yang belum optimal, terutama terkait waktu penangkapan dan kedalaman penurunan alat tangkap. Selain metode penangkapan di luar areal rumpon, metode pengoperasian berdasarkan kedalaman penurunan alat tangkap, waktu penangkapan dan pengaturan ukuran alat tangkap akan memberikan dampak positif terhadap penurunan presentase jumlah hasil tangkapan yang tidak layak tangkap.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan hasil pengolahan data adalah sebagai berikut:

Tingkat pemanfaatan Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) di WPP 573 Periode 2021 – 2024 sebesar 16,49%, tingkat pemanfaatan masih dalam kategori *Lightly Exploited* menurut FAO (1995) dan *Moderately Exploited* menggunakan acuan Permenkp 22 Tahun 2021.

Rekomendasi upaya tingkat pemanfaatan yang dapat dilakukan yaitu dengan mengatur jadwal penangkapan, peraturan kedalaman alat tangkap dan juga diterapkan peraturan baru mengenai ukuran alat tangkap yang digunakan.

Saran

Saran berdasarkan hasil penelitian ini adalah perlu adanya pengkajian ulang untuk masalah peraturan-peraturan mengenai penangkapan ikan yang ada, untuk tetap menjaga potensi keberlanjutan perikanan tangkap disetiap daerah penangkapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R., Solichin, A., & Saputra, S. W. (2015). Beberapa aspek biologi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam kaitannya untuk pengelolaan perikanan di PPP Sadeng Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(3), 230–239.
- Bintoro, G. (2005). Pemanfaatan berkelanjutan sumber daya ikan tembang (*Sardinella fimbriata* Valenciennes, 1847) di Selat Madura Jawa Timur [Disertasi, Institut Pertanian Bogor]. IPB Bogor.

- Gigentika, S. (2017). Model pemanfaatan ikan tuna di Nusa Tenggara secara berkelanjutan Institut Pertanian Bogor.
- Indian Ocean Tuna Commission (IOTC). (2014). A simulation approach developed to assess reference points and risk on Indian Ocean tuna populations (Working Paper IOTC-2014-WPM-5-11).
- Januar, A. S. (2013). Pengelolaan sumber daya ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Linnaeus) di perairan Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat [Tesis, Institut Pertanian Bogor]. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2014 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan. Jakarta.
- Mahiswara, Widodo, A. A., & Priatna, A. (2009). Sebaran kepadatan akustik ikan pelagis di bawah pengaruh cahaya lampu pada perikanan pukat cincin di Laut Jawa. *Jurnal Litbang Perikanan Indonesia*, 15(2), 151–159. <https://doi.org/10.15578/jppi.15.2.2009.151-159>
- Noija, D., Martasuganda, S., Murdiyanto, B., & Taurusman, A. A. (2014). Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan demersal di perairan Pulau Ambon-Provinsi Maluku. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 5(2), 55–64. <https://doi.org/10.24319/jtpk.5.55-64>
- Novianto, D., & Nugraha, B. (2015). Interaksi ikan hasil tangkap sampingan dan ikan target di perikanan rawai tuna bagian timur Samudera Hindia. *Prosiding Seminar Ikan ke-8*.
- Nugraha, B. (2009). Studi tentang genetika populasi ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) hasil tangkapan tuna longline yang didaratkan di Benoa [Disertasi, Institut Pertanian Bogor]. Institut Pertanian Bogor.
- Nurhayati, M., et al. (2018). Produktivitas dan pola musim penangkapan tuna madidihiang (*Thunnus albacares*) di Wilayah Pengelolaan Perikanan 573. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23400>
- Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. (2024). Laporan kinerja triwulan I tahun 2024. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Tamarol, & Julius. (2013). Daerah penangkapan ikan tuna (*Thunnus* sp.) di Sangihe, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(2). <https://doi.org/10.35800/jpkt.9.2.2013.4172>
- Tangke, U., & Ahmad, T. (2023). Kajian kondisi stok ikan layang (*Decapterus* sp) di perairan Pulau Ternate. *AGRIKAN: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 16(1), 192–199. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v16i1.1567>
- Wahyudi, H. (2010). Tingkat pemanfaatan dan pola musim penangkapan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di perairan Selat Bali. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor*.