

## STUDI HASIL TANGKAPAN IKAN TUNA (*Thunnus spp*) YANG DI DARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS) BUNGUS SUMATERA BARAT

Singgih Fathurahman<sup>1</sup> Syafrialdi syafrialdi<sup>2\*</sup> Rini Hertati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan  
Universitas Muara Bungo-jambi

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan  
Universitas Muara Bungo-Jambi

\*Email: [syafrialdi\\_umb@ymail.com](mailto:syafrialdi_umb@ymail.com).

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren hasil tangkapan ikan tuna (*Thunnus spp.*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus selama periode 2017–2023, mengidentifikasi jenis tuna yang dominan, serta mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi hasil tangkapan. Data dikumpulkan menggunakan metode sensus, mencatat seluruh hasil tangkapan tuna yang dibongkar selama periode penelitian. Hasil menunjukkan dominasi Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) dengan total tangkapan sebesar 2.047.891 ton, diikuti oleh Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) sebesar 257.890 ton pada periode 2017–2022. Pada Juni–Juli 2023, Tuna Sirip Kuning mencapai 88.409 ton dengan 67 kali pembongkaran, sementara Tuna Mata Besar tercatat sebanyak 1.531 ton dengan 5 kali pembongkaran. Faktor-faktor yang memengaruhi hasil tangkapan meliputi ukuran alat tangkap, lokasi penangkapan, suhu dan kedalaman perairan, kesuburan perairan, ketersediaan makanan, serta fenomena upwelling. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi keberlanjutan sumber daya tuna di PPS Bungus dan menjadi acuan dalam perencanaan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Ikan tuna, hasil tangkapan, Pelabuhan perikanan Perikanan Samudera (PPS) Bungus

### ABSTRACT

This study aims to analyze the trends in tuna (*Thunnus spp.*) catches landed at Bungus Oceanic Fishing Port (PPS) from 2017 to 2023, identify the dominant tuna species, and examine the factors influencing the catches. Data were collected using the census method, recording all tuna catches landed during the study period. The results showed that Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) dominated with a total catch of 2,047,891 tons, followed by Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) with 257,890 tons during the 2017–2022 period. In June–July 2023, Yellowfin Tuna catches reached 88,409 tons with 67 landings, while Bigeye Tuna totaled 1,531 tons with 5 landings. Factors influencing the catches included fishing gear size, fishing location, water temperature, and depth, water fertility, food availability, and upwelling phenomena. These findings provide valuable insights into the sustainability of tuna resources at PPS Bungus and serve as a reference for planning sustainable fisheries management.

**Keywords:** Tuna fish, catch, Bungus Ocean Fisheries (PPS) fishing port

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ikan Tuna (*Thunnus spp*) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting di pasar global, dan di Indonesia menjadi komoditas perikanan terbesar ketiga setelah udang dan ikan demersal. Ikan Tuna permintaan terus meningkat karena harga relatif mahal dibandingkan dengan komoditas ikan lainnya. Hal ini disebabkan oleh popularitas sushi dan sashimi yang terbuat dari daging ikan Tuna segar, khususnya di Jepang serta negara-negara Eropa, Timur Tengah dan negara di Asia Tenggara (Karyanto *et al.*, 2014).

Indonesia aktif dalam organisasi Pengelolaan Perikanan Regional (*Regional Fisheries Management Organisations/RFMOs*) dan memiliki peran penting dalam perikanan global (Imron *et al.*, 2019). Sebagai pusat pendaratan ikan Tuna di Samudera Hindia Bagian Barat, Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus terus berkembang dan telah menjadi pusat ekspor ikan Tuna terbesar di pantai Barat Sumatera, termasuk Tongkol, dan Cakalang. Kondisi ini didukung oleh peningkatan menggunakan alat tangkap ramah lingkungan seperti, pancing ulur (*Handline Tuna*) (Dewi *et al.*, 2020; Tauladani *et al.*, 2013; Pattiasina *et al.*, 2020). Selain itu, Pelabuhan ini juga dilengkapi dengan fasilitas gedung *processing* tuna dan memiliki lokasi yang strategis yang juga berhadapan langsung dengan Samudera Hindia Bagian Barat. Dengan wilayah kerja yang begitu strategis, mendorong Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus semakin memiliki peranan penting dalam perikanan global atau internasional (Iksan, 2017; Hutauruk dan Rengi, 2017).

Namun, Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus menunjukkan hasil tangkapan ikan Tuna yang cenderung mengalami fluktuasi cukup signifikan selama periode 2017-2023. Fluktuasi hasil tangkapan ikan di perairan dipengaruhi

oleh berbagai faktor seperti, arus laut, pola migrasi, dan, makanan, kesuburan perairan, ukuran alat tangkap, kebijakan pengelolaan perikanan, serta aktifitas penangkapan ikan (Syafrialdi *et al.*, 2020; Syafriladi *et al.*, 2024; Gaylord dan Gaines, 2000; Jati dan Fitriasia, 2020). Sejalan dengan laporan Tahunan PPS Bungus (2020) mencatat bahwa fluktuasi tertinggi dalam hasil tangkapan ikan Tuna terjadi pada tahun 2017 sebesar 5,56%, sedangkan fluktuasi terendah terjadi pada tahun 2020 sebesar 2,45%. Kurangnya publikasi hasil tangkapan ikan tuna di PPS Bungus dapat menghambat informasi potensi sumberdaya ikan khususnya ikan tuna.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis tren hasil tangkapan ikan tuna (*Thunnus spp.*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus selama periode 2017–2023, mengidentifikasi jenis tuna yang dominan, serta mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi hasil tangkapan.

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat.

Penelitian di laksanakan pada Bulan Juni sampai Juli 2023, berlokasi di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus, Padang, Sumatera Barat. Gambar lokasi dapat dilihat pada (Gambar 1).

### Metode dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ikan tuna dilakukan melalui survei pada kapal-kapal yang sandar dan membongkar hasil tangkapannya di Pelabuhan Samudera Bungus, dengan total 21 kali pembongkaran yang dicatat secara rinci. Data dipilah berdasarkan jenis, tahun, dan bulan pengumpulan. Dokumentasi dilakukan terhadap ikan tuna yang didaratkan, termasuk identifikasi jenis menggunakan buku Saanin (1984, jilid I dan II). Berat dan panjang masing-masing jenis ikan juga dicatat untuk analisis lebih lanjut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Google Maps)

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu primer dan sekunder, secara rinci sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan narasumber dan pengamatan langsung di lokasi pengambilan sampel. Mengetahui informasi yang dibutuhkan berupa hasil tangkapan ikan Tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dari Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus dari Tahun 2017 sampai 2023. Laporan

tersebut didapatkan dari Pihak Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, Data sekunder yang juga digunakan dalam penelitian antara lain artikel ilmiah, buku, jurnal ilmiah, serta dokumen – dokumen yang berkaitan dengan hasil tangkapan ikan Tuna.

**Analisis Data**

Data hasil tangkapan ikan tuna di analisis secara deskriptif dengan membuat tabulasi data menampilkan hasil dalam bentuk grafik gambar. Analisis berdasarkan pada hasil tangkapan ikan tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Tangkapan Ikan Tuna Tahun 2017-2022**

Ikan tuna merupakan spesies dengan aktivitas gerak tinggi dan memegang peran kunci sebagai “top predator” dalam rantai makanan ekosistem, menjaga keseimbangan lingkungan laut (Febriyanti, 2023). Penelitian di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS)

Bungus menunjukkan bahwa terdapat dua jenis utama ikan tuna yang didaratkan, yaitu Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) dan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*).

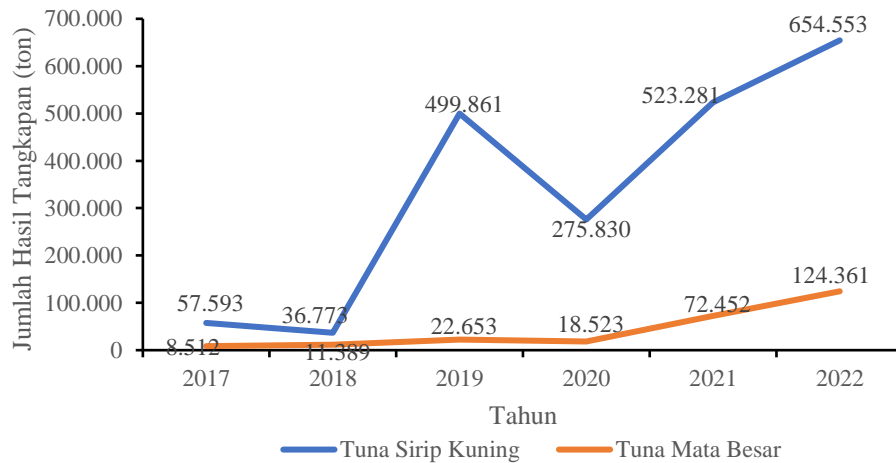
Alat tangkap yang digunakan di PPS Bungus meliputi *handline*, *purse seine*, *tonda*, dan *long line*. Berdasarkan informasi dari nelayan, penangkap Tuna

Sirip Kuning lebih dominan di perairan Padang hingga Mentawai, sedangkan Tuna Mata Besar lebih banyak ditemukan di wilayah antara perairan Mentawai hingga Samudera Hindia.

Data hasil tangkapan selama periode 2017–2022 menunjukkan fluktuasi signifikan. Tuna Sirip Kuning mengalami peningkatan drastis pada 2019 dengan total tangkapan 499.861 ton, namun turun menjadi 275.830 ton pada 2020, sebelum meningkat kembali hingga 654.553 ton pada 2022. Sementara itu, hasil tangkapan Tuna Mata Besar relatif stabil namun menunjukkan tren peningkatan, dari 8.512 ton pada 2017 hingga 124.361 ton pada 2022, dengan lonjakan signifikan mulai

2021. Variasi hasil tangkapan ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, musim, dan intensitas upaya penangkapan.

Musim penangkapan tuna setiap tahun terbagi menjadi empat: Musim Barat (Desember–Februari) dengan curah hujan tinggi di wilayah barat Indonesia; Musim Peralihan I (Maret–Mei) yang relatif panas karena transisi dari musim barat ke timur; Musim Timur (Juni–Agustus) yang merupakan musim kemarau; dan Musim Peralihan II (September–November) yang cenderung lebih dingin akibat peralihan dari musim timur ke barat (Febriyanti, 2023).



Gambar 2. Hasil Tangkapan Ikan Tuna Tahun 2017-2022

Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus banyak tertangkap di perairan dengan kedalaman 80–155 meter dan suhu 23–30°C. Sementara itu, Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) ditemukan pada kedalaman 150–300 meter dengan suhu 10–20°C. Kondisi ini berbeda dengan penelitian Barata *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa Tuna Sirip Kuning lebih sering tertangkap pada kedalaman 85,73–167,80 meter dengan suhu 22,20–26,40°C, sedangkan Tuna Mata Besar ditemukan pada kedalaman 193,97–470,12 meter dengan suhu 8,35–15,30°C. Perbedaan ini disebabkan oleh

variasi lokasi penangkapan, suhu, dan kedalaman perairan.

Hasil tangkapan Tuna Sirip Kuning dan Mata Besar di PPS Bungus selama periode 2017–2022 menunjukkan fluktuasi. Pada 2017, tangkapan Tuna Sirip Kuning mencapai 57.593 ton, sementara Tuna Mata Besar 8.512 ton. Tahun 2018, tangkapan Tuna Sirip Kuning menurun menjadi 36.773 ton, sementara Tuna Mata Besar meningkat menjadi 11.389 ton. Penurunan tangkapan Tuna Sirip Kuning disebabkan oleh tidak adanya pembongkaran pada bulan Juni, Agustus, dan September 2018, sedangkan Tuna Mata Besar pada bulan yang sama mencatat tangkapan sebesar 9.608 ton.

Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh lokasi penangkapan yang berbeda, seperti yang dilaporkan Imron *et al.* (2019), yang mencatat penurunan hasil tangkapan di PPN Palabuhan Ratu pada 2017–2018 akibat kegiatan transshipment.

Pada 2019, tangkapan Tuna Sirip Kuning meningkat signifikan menjadi 499.861 ton, sedangkan Tuna Mata Besar mencapai 22.653 ton. Lonjakan ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah trip penangkapan (1.080 kali) dan kondisi perairan yang kaya sumber makanan, yang mendorong migrasi ikan tuna ke wilayah tersebut. Namun, pada 2020, tangkapan kedua jenis tuna menurun signifikan. Tuna Sirip Kuning turun menjadi 275.830 ton, dan Tuna Mata Besar menjadi 18.523 ton. Penurunan ini disebabkan oleh pandemi COVID-19 yang membatasi aktivitas penangkapan dan distribusi hasil tangkapan (Kholis *et al.*, 2020), serta gangguan migrasi ikan akibat gempa di Sumatera Barat (BMKG, 2020).

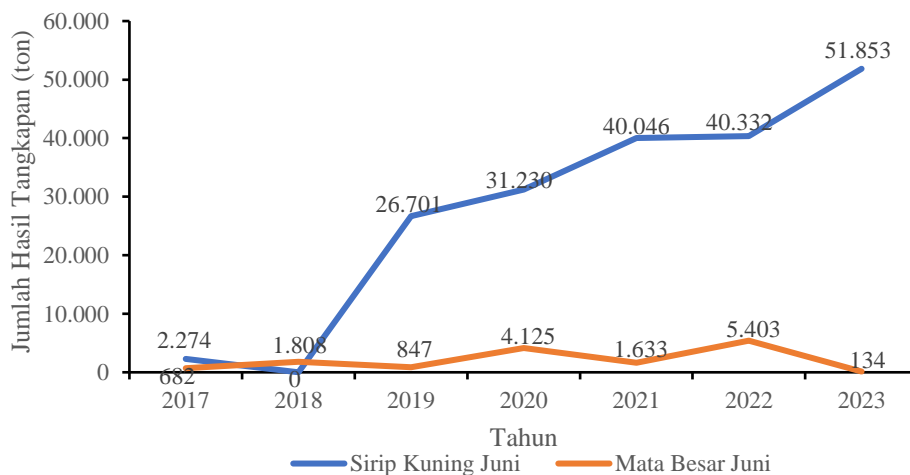
Pada 2021 dan 2022, hasil tangkapan kembali meningkat. Tuna Sirip Kuning mencapai 523.281 ton pada 2021 dan meningkat menjadi 654.553 ton pada 2022. Tuna Mata Besar juga mengalami

peningkatan dari 72.452 ton pada 2021 menjadi 124.361 ton pada 2022. Peningkatan ini berkaitan dengan peningkatan jumlah trip penangkapan, dari 423 trip pada 2021 menjadi 803 trip pada 2022.

### Hasil Tangkapan Bulan Juni dan Juli 2023

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus selama bulan Juni hingga Juli 2023, terjadi fluktuasi hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning dan Mata Besar. Pada periode ini, hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning mencapai 88.409 ton dengan jumlah pembongkaran sebanyak 67 kali, sedangkan hasil tangkapan ikan Tuna Mata Besar sebesar 1.531 ton dengan jumlah pembongkaran sebanyak 5 kali.

Hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning dan Mata Besar dari bulan Juni tahun 2017 sampai 2023 terlihat fluktuatif berdasarkan data penelitian yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Data lengkap untuk bulan Juni dari tahun 2017-2023 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Tangkapan Ikan Tuna Bulan Juni Tahun 2017-2023

Tabel 3 menyajikan hasil tangkapan ikan tuna yang di daratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus pada bulan Juni dari tahun 2017 sampai 2023 sangat bervariasi serta mengalami

peningkatan dan penurunan. Hasil tangkapan ikan tuna pada bulan Juni tertinggi terjadi pada Tahun 2023 yaitu ikan Tuna Sirip Kuning sebesar 51.853 ton. Namun pada tahun 2022 jumlah trip penangkapan ikan Tuna Sirip Kuning lebih kecil dari tahun 2023, yaitu 40.332 ton. Hal ini menunjukkan bahwa faktor

pertumbuhan dan lingkungan perairan penangkapan mempengaruhi hasil tangkapan ikan Tuna, termasuk banyaknya jumlah pembongkaran ikan tuna di pelabuhan Samudera Bungus. Menurut Jennings *et al.*, (2001), Pola pertumbuhan ikan Tuna tergantung pada faktor fisiologis ikan dan faktor lingkungan. Pola pertumbuhan satu jenis spesies ikan akan berubah berdasarkan kesesuaian habitat dan waktu penangkapan.

Hasil tangkapan tertinggi pada ikan tuna Mata Besar pada tahun 2022 yaitu sebesar 5.403 ton, sedangkan pada tahun 2023 sebesar 134 ton. Penurunan ini disebabkan oleh faktor *upwelling* pada bulan tersebut, sehingga mempengaruhi banyaknya nelayan yang melakukan penangkapan. Hasil tangkapan tertinggi untuk ikan Tuna Mata Besar terjadi pada tahun 2022, yaitu sebesar 5.403 ton, sedangkan pada tahun 2023 hanya sebesar

134 ton. Penurunan ini disebabkan oleh faktor *upwelling* pada bulan tersebut, yang mempengaruhi banyaknya nelayan yang melakukan penangkapan.

Hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning terkecil pada bulan Juni terjadi pada tahun 2018, di mana tidak ada hasil tangkapan ikan sama sekali. Namun, jenis ikan tuna Mata Besar memiliki hasil tangkapan sebesar 1.808 ton. Hal ini diakibatkan oleh lokasi penangkapan yang berbeda, dengan kondisi perairan Mentawai ke Samudera Hindia sedang mengalami badai.

Hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning dan Mata Besar dari bulan Juli tahun 2017 hingga 2023 menunjukkan fluktuasi yang signifikan berdasarkan data penelitian yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus. Data lengkap untuk bulan Juli tahun 2017-2023 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Tangkapan Ikan Tuna Bulan Juli Tahun 2017-2023

Tabel 4 menyajikan hasil tangkapan ikan tuna pada bulan Juli tertinggi terjadi pada Tahun 2023 yaitu ikan Tuna Sirip Kuning sebesar 106.833 ton. Tingginya hasil tangkapan pada tahun 2023, diduga dipengaruhi oleh faktor puncak musim penangkapan. Demi *et al* (2020) menyatakan bahwa musim ikan tuna terjadi sepanjang tahun dan musim puncak biasanya terjadi pada bulan, Januari, Februari, Juni, Juli, Agustus,

September, November dan Desember. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Labobar *et al* (2021) di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng Manokwari. Hasil tangkapan ikan tuna Mata Besar tertinggi terjadi pada bulan Mei. Kemungkinan besar akibat adanya *upwelling* dan meningkatnya kesuburan perairan. Menurut Realino *et.,al* (2007) kesuburan perairan di Samudera Hindia terjadi pada musim timur yang secara

langsung mempengaruhi kelimpahan ikan pelagis besar.

Sedangkan hasil tangkapan ikan tuna Mata Besar bulan Juli tahun 2018 dan 2019 tidak memiliki hasil tangkapan. Sebaliknya, jenis ikan Tuna Sirip Kuning tahun pada 2018 dan 2019 memiliki hasil tangkapan sebesar 3.972 ton dan 37.645 ton (Gambar 4). Hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning terendah terjadi pada

tahun 2018 dengan jumlah sebesar 3.972 ton. Menurut Kuswanto *et.,al* (2017) Faktor cuaca merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produksi ikan Tuna. ukuran alat tangkap, lokasi penangkapan, kesesuaian dengan lingkungan perairan serta *upwelling* mempengaruhi jumlah hasil tangkapan ikan Tuna di perairan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Hasil penelitian di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus diidentifikasi dua jenis ikan Tuna, yaitu Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) dan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*). Selama Periode tahun 2017 sampai 2022, hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning yaitu sebesar 2.047.891 ton, dan pada ikan Tuna Mata Besar yaitu sebesar 257.890 ton. Pada saat pengambilan data periode bulan Juni dan Juli tahun 2023 Hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning adalah sebesar 88.409 ton, sedangkan hasil tangkapan ikan tuna Mata Besar adalah sebesar 1.531 ton. Faktor-faktor yang

dapat mempengaruhi hasil tangkapan ikan Tuna adalah ukuran alat tangkap, lokasi penangkapan, suhu dan kedalaman perairan, kesuburan perairan dan ketersediaan makan serta *upwelling*.

##### Saran

Untuk keberlanjutan dan meningkatkan hasil tangkapan ikan Tuna secara maksimal di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, sangat penting bagi nelayan untuk memiliki akses mudah mendapatkan informasi tentang jenis, jumlah dan lokasi penangkapan ikan. Ini akan membantu dalam mengambil keputusan strategis dan meningkatkan efisiensi operasional nelayan.

##### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen pembimbing lapangan, serta seluruh dosen dan staf yang telah memberikan arahan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada kedua orang tua dan teman-teman yang turut membantu hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

##### DAFTAR PUSTAKA

Barata, A., Novianto, D., & Bahtiar, A. (2011). *Sebaran ikan tuna berdasarkan suhu dan kedalaman di Samudera Hindia*. Ilmu Kelautan, 16(3), Hal: 165-170.

Demi,L., Tupamahu,A., Waas,H.J.D., Sarianto,D., Haris RBK. 2020.

Karakteristik Oseanografi pada Daerah Penangkapan Ikan Tuna di Samudera Hindia Bagian Timur Indonesia (Oceanography Characteristics on Tuna Fishing Ground Area in Eastern Indian Ocean of Indonesia). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, Volume 15. Nomor 1. Juni 2020: 48-62.

Dewi, R. A., Kholis, M. N., & Syafrialdi, S. 2020. Estimasi Selektivitas Alat Tangkap Pancing Di Sungai Nilo Kecamatan Muara Siau Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 4(2).

Febryanti, H. R. (2023). *Pendugaan Potensi Lokasi Fishing Ground Ikan Tuna Sirip Kuning (Thunnus*

- albacares*) Berdasarkan Parameter Oseanografi Dengan Sistem Informasi Geografis di WPP-NRI 572: Perairan Sumatera Barat (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI), Hal: 16-17.
- Gaylord, B., & Gaines, s.d. (2000). *Temperature or Transport? Range limits in marine species mediated solely by flow. The American Naturalist*, 155(6), 769-789.
- Hutauruk, R. M., & Rengi, P. (2017). Penanganan Pendaratan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 22(2), Hal: 57-64.
- Ikhsan, S. A. (2017). Pengembangan Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Padang Sebagai Pusat Pendaratan Ikan Tuna Di Perairan Sumatera Bagian Barat (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)). Hal:60-75.
- Imron, M., Yusfiandayani, R., & Baskoro, M. S. (2019). Produksi Dan Produktivitas Tuna Oleh Kapal Tuna Longline Yang Berbasis Di PPN Palabuhanratu. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 10(2), Hal: 173-181.
- Jati, P. L., & Fitriasia, A. (2020). Kinerja Operasional PPS Bungus: Kunjungan Kapal dan Produksi Ikan Tahun 2001-2017. *Jurnal Kronologi*, 2(3), Hal: 50-61.
- Jenning, V., & Gohla, S. H. (2001). Encapsulation of retinoids in solid lipid nanoparticles (SLN). *Journal of microencapsulation*, 18(2), 149-158.
- Karyanto, K., Reppie, E., & Budiman, J. (2014). Perbandingan hasil tangkapan tuna hand line dengan teknik pengoperasian yang berbeda di Laut Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 1(6). Hal.1-9.
- Kholis, M. N. (2020). Prediksi dampak Covid-19 terhadap pendapatan nelayan jaring insang di Kota Bengkulu. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 4(1), 001-011.
- Kuswanto, T. D., & Syamsuddin, M. L. (2017). Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di teluk lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 8(2).
- Labobar, F., Tebay, S., & Fenetiruma, O. A. (2021). Produksi Ikan Tuna di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 358-369.
- Pattiasina, S., Marasabessy, F., & Manggombo, B. (2020). Teknik Pengoperasian Alat Tangkap Pancing Ulur (Hand Line) untuk Penangkapan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) di Perairan Kampung Kanai Distrik Padaido Kabupaten Biak Numfor. *jurnal perikanan kamasan*, 1(1), Hal: 20-28.
- PPS Bungus Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. *Buku Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tangkap Tahun 2020*. PPS Bungus. Sumatera Barat. Hal:175.
- Realino, B., Wibawa, T.A., Zahrudin, Napitu, A.M., 2007. *Pola Spasial dan Temporal Kesuburan Perairan Permukaan Laut di Indonesia*. Balai Riset dan Observasi Kelautan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan. Hal. 235.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*, Bandung (ID): P.D.Garfika Unit II. Hal:30-34.
- Syafrialdi, S., Dahelmi, D., Roesma, D. I., & Syandri, H. 2020. *Morphometric variations of twospot catfish (Mystus nigriceps) from Kampar*

- Kanan, Kampar Kiri, and Tebo Batang Alai rivers, Indonesia.
- Syafrialdi, S. P., Dahelmi, D., Roesma, D. I., & Syandri, H. 2024. *Mystus Nigriceps: Variasi Genetik Dan Bioekologi Untuk Konservasi Dan Domestikasi*. Deepublish.
- Tauladani, S. A., Arifin, M. Z., & Wijaya, N. (2013). *The effect of artificial and natural baits on the capture of tuna hand line around the Molucca Sea. Aquatic Science and Management*, 57-61.