

## BIOEKONOMI IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*) DARI LAUT BANDA

### *BIOECONOMICS OF YELLOWFIN TUNA (*Thunnus albacares*) FROM THE BANDA SEA*

Immanuel V.T. Soukotta<sup>1\*</sup>. Yofita Anaktototy<sup>2</sup>. Janer Sangaji<sup>2</sup>. Valentine Saleky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura

<sup>2</sup>Program Studi Agrobisnis Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura

\*Penulis korespondensi: [ivtsoukotta@gmail.com](mailto:ivtsoukotta@gmail.com)

Received Manuscript: 26 Maret 2026

Final Revision: 30 Maret 2026

Approved: 02 April 2026

Online Access: 06 April 2026

Published: 30 Juni 2026

#### ABSTRAK

Stok ikan tuna sirip kuning di perairan Maluku memiliki potensi sangat besar. Jumlah tangkapan per unit upaya mempengaruhi jumlah produksi dalam jumlah kg sampai ton dengan jumlah ukuran ikan yang tertangkap. Laju eksploitasi perikanan ikan tuna sirip kuning, sangat dipengaruhi oleh aktifitas kapal dan trip selama di laut, semakin tinggi aktifitas tangkapan akan menurunkan nilai CPUE selama operasi hasil tangkapan berlangsung. Tujuan penelitian adalah menganalisis bioekonomi perikanan tuna sirip kuning dari Laut Banda. Metode penelitian yang digunakan adalah Analisis finansial dan model surplus produksi. Hasil penelitian menjelaskan bahwa Analisis finansial Operating Profit adalah Rp. 1,165,674,612,500; Net profit adalah Rp. 1,165,619,566,920 dengan profit rate adalah 1.25% juga benefit cost ratio adalah 2.25; rentabilitas adalah 69157; break even point adalah Rp. 111.780.032; payback periode adalah 2 bulan layak diusahakan. Model Schaefer menghasilkan analisis regresi antara CPUE dan trip, didapatkan nilai  $\alpha = 508.3$  juga nilai  $b = -0,0856$ , MSY Copt sebesar 754.389 ton dan Eopt sebesar 2968 trip. Status perikanan berkelanjutan untuk perikanan pukat cincin ini adalah dengan jumlah ton MSY sangat tinggi harus dikurangi jumlah kapal, sebenarnya jumlah kapal di lokasi penelitian lebih dari 15 kapal itu bisa diatur agar jumlah trip kapal dan jumlah kapal bisa dikurangi agar populasi stok ikan tuna tidak dieksploitasi sampai habis.

Kata Kunci: Tuna sirip kuning, laut banda, bioekonomi, analisis finansial, model schaefer

#### ABSTRACT

*Yellowfin tuna stocks in Maluku waters have enormous potential. The catch per unit effort affects production in terms of kilograms to tons, depending on the size of the fish caught. The rate of exploitation of yellowfin tuna fisheries is greatly influenced by vessel activity and trips at sea; the higher the catch activity, the lower the CPUE value during the fishing operation. The objective of this study is to analyze the bioeconomics of yellowfin tuna fisheries in the Banda Sea. The research methods used are financial analysis and production surplus modeling. The results of the study show that the financial analysis operating profit is IDR 1,165,674,612,500; Net profit is Rp. 1,165,619,566,920 with a profit rate of 1.25% and a benefit cost ratio of 2.25; profitability is 69157; the break-even point is Rp. 111,780,032; the payback period is 2 months, which is feasible. The Schaefer model produced a regression analysis between CPUE and trips, yielding a value of  $\alpha = 508.3$  and a value of  $b = -0.0856$ , MSY Copt of 754,389 tons, and Eopt of 2,968 trips. In fact, the number of vessels at the research location is more than 15 vessels, which can be regulated so that the number of vessel trips and the number of vessels can be reduced to prevent the tuna stock population from being exploited to extinction.*

Keywords: *Yellowfin tuna. landa sea. bioeconomy. financial analysis. schaefer model*



Cara sitasi: Soukotta. I. V. T., Anaktotoy. A., Sangaji. J., Saleky. V. 2026. Bioekonomi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Dari Laut Banda. PAPALELE: Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan. 10(1). 50-56. DOI: <https://doi.org/10.30598/papalele.2026.10.1.50/>

## PENDAHULUAN

Menurut (Pan. 2021) Untuk perikanan yang berada dalam status *overexploited*. model ini membantu pengelola perikanan untuk menentukan target pemulihan pada  $B_{MSY}$  atau pada tingkat kelimpahan yang lebih tinggi dari  $B_{MSY}$  agar dapat mencapai MEY sekaligus memenuhi titik acuan biologis. Menurut Kelleher et al. (2009) menyebutkan bahwa industri perikanan yang beroperasi di MEY dapat mengalami kerugian ekonomi sebesar  $US\$50 \times 10^9$  secara global setiap tahun. Karakteristik alat tangkap pukat cincin diarahkan untuk ukuran mata jaring yang sesuai agar cakalang yang tertangkap bisa sesuai ukuran tangkap (Jatmiko et al.. 2020). Dengan menurunkan upaya pukat cincin untuk target ikan cakalang diharapkan mampu menyelamatkan produksi stok dan ukuran ikan tersebut di perairan Indonesia dan sekitarnya (Hariati. 2017). Upaya tangkapan yang berlebihan menuju ke fase overfishing ikan di suatu perairan. sehingga diperlukan sistem penangkapan yang diatur secara optimum untuk mencegah (Atmaja et al.. 2017). CPUE memberikan pengaruh signifikan jika jumlah kapal meningkat maka produksi menurun (Kurman et al.. 2024); CPUE tertinggi karena upaya tertinggi (Namas et al.. 2024). Dari sisi ekonomis perikanan pukat cincin sangat menguntungkan setiap tahun produksinya (Rahabeat et al.. 2023); keuntungan diperoleh jika dari penjualan ikan bisa menutupi biaya operasional usaha pukat cincin (Rajab & Rohi. 2021). Kajian keberlanjutan pukat cincin dan ukuran ikan yang tertangkap dengan pukat ini perlu pengelolaan stok yang dinamis untuk mencegah *growth overfishing* (Hutubessy et al.. 2021).

Model bioekonomi surplus produksi adalah suatu model yang digunakan untuk menganalisis pengelolaan sumber daya perikanan. Model ini berdasarkan pada konsep surplus produksi. yang merupakan perbedaan antara produksi tangkapan dan upaya (Danu et al.. 2023). Upaya dapat di tingkatkan namun harus dibawah batas MSY (Palungan et.al. 2024). Model bioekonomi surplus produksi sering digunakan untuk menentukan tingkat penangkapan yang optimal secara ekonomi dan biologi. sehingga dapat menjaga kelanjutan sumber daya perikanan (Anai et al.. 2023); (Sari & Nurainun. 2022). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi penting untuk mendukung keberlanjutan perikanan dan menekan laju eksploitasi perikanan tuna sirip kuning di sekitar pulau-pulau lease. Tujuan Penelitian menganalisa bioekonomi perikanan tuna sirip kuning di Laut Banda. Manfaat Penelitian Penelitian ini dapat menjadi acuan pengambilan keputusan tentang pengelolaan bioekonomi perikanan ikan tuna sirip kuning di Laut Banda.

## METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai Bulan Juli sampai November 2025. Lokasi penelitian penangkapan ikan dari Laut Banda

### Jenis dan Metode Pengambilan Data

Menurut (Juliani et al.. 2025) menjelaskan data primer didapatkan langsung dari nelayan meliputi profil nelayan. alat dan hasil tangkapan. serta data trip melaut.

### Metode Pengambilan Sampel

Populasi didalam penelitian ini berjumlah 2 unit usaha pukat cincin yang menjual ikan tuna di Laut Banda. Pengambilan sampel yang digunakan adalah metode acak sampling. dimana jumlah sampel yang diambil secara acak sebesar 10%. Data 2 unit kapal tangkap ikan tuna diambil dari 20 kapal dikali 10%. maka kapal yang terambil hanya 2 unit dengan hasil tangkapan pada bulan Juli. Agustus. September. Oktober.



## Metode Analisis Data

### 1. Analisis finansial

- a. Operating Profit (OP) (Nazarova et al. 2022)  
 Operation Profit. yaitu keuntungan usaha penangkapan ikan yang merupakan selisih antara pendapatan kotor dengan biaya tidak tetap.  $OP = TR - VC$  Dimana: OP = Keuntungan Usaha Pancing Ulur. T = Total Revenue atau Total Penerimaan. VC = Variabel Cost atau Biaya Tidak Tetap.
- b. Net Profit (NP) (Ardi et al.. 2022)  
 Net Profit. yaitu keuntungan absolut yang merupakan selisih antara antara seluruh penerimaan atau hasil penjualan dengan seluruh pengeluaran  $\pi = TR - TC$  dimana:  $\Pi$  = Net Profit (Keuntungan Absolut). TR = Total Revenue atau Total Penerimaan. TC = Total Cost atau Biaya Total.
- c. Profit Rate (PR) (Walden & Donnell. 2022)  
 Profit Rate yaitu keuntungan yang menunjukkan kemampuan suatu usaha dalam memberikan keuntungan jika dibandingkan dengan keseluruhan biaya yang dikeluarkan  $PR = \pi/TC \times 100\%$ . Dimana: PR = Profit Rate atau Tingkat Keuntungan.  $\Pi$  = Net Profit atau Keuntungan Absolut. TC = Total Cost atau Biaya Total.
- d. Benefit Cost Ratio (Crookes. 2023)  
 Suatu proyek layak dan efisien untuk dilaksanakan jika nilai Net B/C > 1. yang berarti manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Sebaliknya jika Net B/C < 1. berarti manfaat yang diperoleh tidak cukup untuk menutupi biaya yang dikeluarkan sehingga proyek tidak layak dan efisien untuk dilaksanakan.  $BCR = TR/TC$ . dimana : BCR = Benefit Cost Ratio. TR = Total Revenue atau Total Penerimaan. TC = Total Cost atau Biaya Total.
- e. Rentabilitas (Raya. 2022)  
 Rentabilitas. yaitu rasio keuntungan bersih dengan investasi dalam suatu unit usaha .  $R = \pi/I \times 100\%$ . Dimana: R = Rentabilitas  $\Pi$  = Net Profit atau Keuntungan Absolut. I = Investasi
- f. Break Even Point (BEP) (Sinambela et al.. 2022)  
 Pada gambar kurva BEP dapat ditentukan pada titik mana perpotongan antara garis penerimaan dengan garis biaya total.  $BEP \text{ Penjualan} = FC/1 - VC/TR$ .  $BEP \text{ Satuan} = FC/ P - VC$ . di mana: FC = Fixed cost atau Biaya Tetap. VC = Variable Cost atau Biaya Tidak Tetap. TR = Total Revenue atau Total Penerimaan.
- g. Payback Period (Cotter & Cotter. 2023)  
 Menghitung Payback Period. bila  $PP = I / \pi * n$  tahun. Dimana: PP = Payback Period. I = Investasi.  $\Pi$  = Net Profit atau Keuntungan Absolut.

### 2. Tangkapan Maksimum Lestari (MSY) Model Schaefer (Schaefer. 1991)

$$C_{opt} = -a^2/4b$$

$$E_{opt} = -a/2b$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pada bulan Juli sampai dengan bulan November 2025 didapatkan data analisis finansial sebagai berikut (Tabel 1). Hasil tangkapan nelayan berupa ikan-ikan pelagis besar adalah ikan tuna sirip kuning. Harga jual ikan hasil tangkapannya pun berbeda menurut jenis ikan. Harga jual ikan hasil tangkapan nelayan pukat cincin di Laut Banda dapat dilihat pada Tabel 1a.

**Tabel 1. Keseluruhan Hasil Perhitungan Analisis Finansial Untuk 2 Unit Kapal Ikan Tuna**

Analisis Finansial	Nilai	Satuan
Operating Profit	1.165.674.612.500	Rupiah
Net Profit	1.165.619.566.920	Rupiah
Profit Rate	1,256	Persen
Benefit Cost Rasio	2,256	>1



Rentabilitas	69157	>100
Break Even Point	111.780.032.41	Penjualan (Rupiah)
Payback Periode	0.017351806	Layak/Bulan

Sumber: Hasil Penelitian

Hasil penelitian *operating profit* pada Tabel 1, sebesar 1.165 milyar rupiah jauh lebih besar dari pada penelitian (Tiara et al, 2025) sebesar pendapatan kotor nelayan selama sebulan sebesar Rp496.915.000. Hasil penelitian diperoleh net profit pada Tabel 1 sebesar 1.165 milyar rupiah jauh dibandingkan diperoleh pada penelitian (Revelto et al, 2023) pada nelayan tuna Seram Utara memperoleh nilai total pendapatan sebesar Rp. 829.208.375, dengan rata-rata pendapatan sebesar Rp.16.584.167.

Hasil penelitian untuk break even point pada Tabel 1 sebesar 111juta jauh lebih besar dari penelitian sebelumnya dari (Revelto et al, 2023) pada jangka waktu 3 bulan (Juni-Agustus) dan rata-rata per bulan sebesar Rp. 5.528.055,83. Payback periode pada Tabel 1 pada penelitian selama 1 bulan namun (Maskur et al., 2025) menjelaskan perikanan handline dapat balik modal selama 1.24 tahun

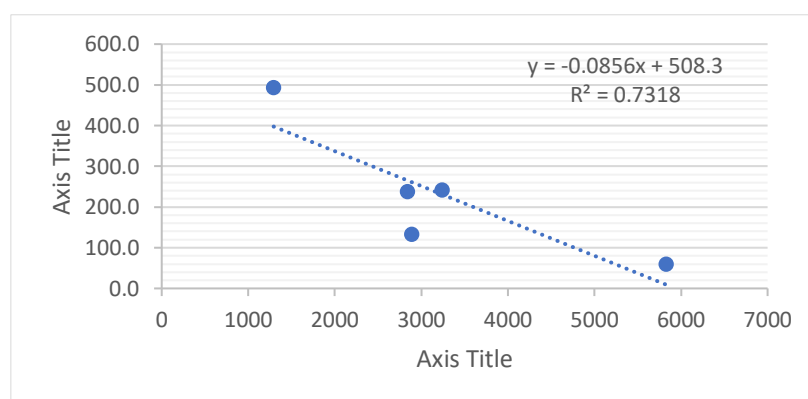
Ikan yang tertangkap pukat cincin adalah ikan tuna sirip kuning, ikan tuna mata besar, cakalang, ikan layer. Hasil perhitungan CPUE perikanan tuna sirip kuning bulan Juli hingga November 2025 disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Produksi, Trip dan CPUE Ikan Tuna Sirip Kuning**

Bulan 2025	Produksi	Trip	Cpue
Juli	382,932	2892	132.4
Agustus	783,923	3241	241.9
September	637,236	1293	492.8
Oktober	345,346	5829	59.2
November	673,222	2839	237.1

Sumber: Data primer diolah. 2025.

Berdasarkan analisis regresi antara CPUE dan trip selama Juli-November 2025, didapatkan nilai  $\alpha = 508.3$  juga nilai  $b = -0,0856$ , sehingga persamaan hubungan antara CPUE dan upaya tangkap/trip (E) adalah  $CPUE = 508.3 - 0.0856E$  (Gambar 1).



**Gambar 1. Hubungan Antara CPUE Dengan Trip Pukat Cincin**

Berdasarkan nilai  $\alpha$  dan  $b$  tersebut maka didapatkan dapat dihitung hasil tangkapan optimum perikanan pukat cincin dilihat pada Tabel 3. Menurut (Sciences et al., 2020) model Schaefer MSY dari perairan Pakistan memperoleh nilai  $C_{MSY} = 10,299$  MT,  $E_{MSY} = 1,382$  trip. Hasil CPUE tertinggi terjadi pada bulan September, Agustus dan November 2025. Jika jumlah kapal bertambah di ikuti dengan meningkatnya jumlah trip maka produksi hasil tangkapan menurun. Menurut (Zeller et al., 2021) peran CPUE berpengaruh pada jumlah kapal secara keseluruhan menjadi pendorong peningkatan upaya penangkapan ikan dan penurunan CPUE, dan jelas menunjukkan bahwa

melanjutkan peningkatan kapasitas penangkapan ikan skala kecil tanpa tindakan pengelolaan yang efektif dan restriktif dapat memperburuk risiko overexploitasi.

**Tabel 3. Perhitungan MSY Copt dan Eopt Perikanan**

Copt= $-a^2/4b$	754,389	kg/tahun
Eopt= $-a/2b$	2,968	trip

Sumber: Data primer diolah. 2025.

Hasil penelitian menyatakan bahwa model Schaefer perikanan ikan tuna nilai MSY sebesar 754.389 kg/tahun dengan upaya optimum sebesar 2.9 trip/bulan. Ini berbeda dengan penelitian (Nazmadiyah et al, 2025) tangkapan maksimum lestari sebesar 14,469.702 ton, upaya optimum 938 trip, dan jumlah tangkapan yang di perbolehkan (JTB) sebesar 11,575.762 ton, yang jumlah MSY dan trip jauh lebih besar dari yang diperoleh peneliti. Menurut (Arnenda, 2019) MSY 1.195 ton, Eopt sebesar 699.547 trip, JTB sebesar 956.532 ton. Menurut (Soukotta et al., 2017) model Schaefer untuk perikanan ikan cakalang dari Laut Banda dengan Total biaya TC = Rp.2,066,559, total keuntungan TR = Rp.10,287,776,328,454. Menurut Kelleher et al. (2009) menyebutkan bahwa industri perikanan yang beroperasi di MEY dapat mengalami kerugian ekonomi sebesar  $US\$50 \times 10^9$  secara global setiap tahun. Ukuran Pertama Kali Tertangkap ( $L_{50\%}$ ) cakalang di laut Banda (Soukotta et al., 2022) sebesar 69 cm. Menurut (Haruna et al., 2022) pancing tonda 45,3 cm dan purse seine 51,9 cm. Ikan cakalang di perairan selatan Bali dengan panjang ikan antara 24.1 – 27.1 cm FL sampai 55.1 – 58.1 cm FL. Jika ukuran terpanjang 58.1 cm / 0.95 maka nilai  $L_c$  diperoleh sebesar 61.15 cm FL (Pramurda et al., 2022). Juga di perairan Cilacap ukuran terpanjang 79 cm berarti  $79/0.95$  maka untuk ukuran pertama kali tertangkap sebesar 83 cm (Rahmawati, 2022).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Analisis finansial Operating Profit adalah Rp. 1,165,674,612,500; Net profit adalah Rp. 1,165,619,566,920 dengan profit rate adalah 1.25% juga benefit cost ratio adalah 2.25; rentabilitas adalah 69157; break even point adalah Rp. 111.780.032; payback periode adalah 0.017 layak diusahakan. Model Schaefer menghasilkan analisis regresi antara CPUE dan trip selama Juli-November 2025, didapatkan nilai  $\alpha = 508.3$  juga nilai  $b = -0,0856$ , MSY Copt sebesar 754,389 ton dan Eopt sebesar 2968 trip.

### Saran

Pencatatan data produksi dan trip di kementerian perikanan ambon perlu di data dan ditabulasi dengan benar untuk mendukung data sekunder para peneliti secara.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kelompok nelayan tuna Desa Seri yang daratkan hasil tangkapannya di pasar Arumbai Ambon, dan terima kasih juga kepada penjual ikan tuna yang telah membantu dalam pengambilan data di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anai, S., Masyahoro, & Sulistiawati, D. (2023). Estimasi Sumber Daya Ikan Cakalang (Katsuwonuspelamis) dengan Metode Fox berdasarkan Hasil Tangkapan PurseSeine di Pelabuhan Perikanan Pantai Ogotua Kabupaten Toli-Toli. *Mitra Sains*, 11(2), 122–129. <https://doi.org/10.22487/ms26866579.2023.v11.i2.pp.122-129>
- Ardi, M., Hasyim, N., & Nuraeni, Y. A. (2022). *Analysis Of The Effect Of Current Ratio , Total Asset Turnover , Debt To Equity Ratio , Net Profit Margin Toward Retrun on Equity*. 1(1), 1–15.
- arnenda, gussasta levi. (2019). PENDUGAAN STOK IKAN TUNA (Thunnus spp.) MENGGUNAKAN MODEL PRODUKSI SURPLUS (MPS) DI PERAIRAN SAMUDERA



- HINDIA (STUDI KASUS: SELATAN JAWA TIMUR). *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), 128–134. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2019.003.02.15>
- Atmaja, S. B., Sadhotomo, B., & Nugroho, D. (2017). Overfishing Pada Perikanan Pukat Cincin Semi Industri Di Laut Jawa Dan Implikasi Pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 3(1), 51. <https://doi.org/10.15578/jkpi.3.1.2011.51-60>
- Cotter, E., & Cotter, E. (2023). *ScholarWorks at WMU Net Present Value and Payback Period : An Analysis Net Present Value and Payback : An Analysis*.
- Crookes, D. (2023). *Fisheries restoration : Lessons learnt from four benefit-cost models*. March, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1067776>
- Danu, S., Mualim, R., Hidayat, S., Handri, M., Choerudin, H., Nurlaela, E., Wibowo, B., & Madyantoro, H. I. (2023). *Cincin Di Perairan Pulau Nias Yang Didaratkan Di Ppn Sibolga Analysis of Catching Efforts of Skipjack Tuna on Purse Seines*. 4(2), 181–192.
- Hariati, T. (2017). Status dan Perkembangan Perikanan Pukat Cincin di Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 17(3), 157. <https://doi.org/10.15578/jppi.17.3.2011.157-167>
- Haruna, H., Kayadoe, D. A., Paillin, J. B., & Sabandar, A. M. O. (2022). Pola Pertumbuhan Dan Ukuran Pertama Kali Tertangkap Ikan Cakalang Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (Ppn) Ambon. *Amanisal: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap*, 11(1), 12–18. <https://doi.org/10.30598/amanisavl11i1p12-18>
- Hutubessy, B. G., Nanlessy, R., Sangadji, S., & ... (2021). Mempertahankan Keberlanjutan Perikanan Pukat Cincin Di Pulau Ambon. *BAKIRA: Jurnal ...*, 2(2), 50–56. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bakira/article/view/6428>
- Jatmiko, I., Nugroho, S. C., & Fahmi, Z. (2020). Karakteristik Perikanan Pukat Cincin Pelagis Besar Di Perairan Samudra Hindia (Wppnri 572 Dan 573). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 26(1), 37. <https://doi.org/10.15578/jppi.26.1.2020.37-46>
- Juliani Pudjowati, Asep Nurjamin, Dwars Soukotta, Kuswarini Sulandjari, Eko Septiansyah Putra, M Rasyidin, Ade Risna Sari, Soukotta.IVT., S. R. (2025). *METODOLOGI PENELITIAN LANJUTAN*. Askara Sastra Media.
- Kurman, M., Baskoro, M. S., Ahli Usaha Perikanan, P., AUP Pasar Minggu, J., & Selatan, J. (2024). PEMANFAATAN PERIKANAN PUKAT CINCIN DI PERAIRAN LARANTUKA KABUPATEN FLORES TIMUR PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR Management of Purse Seine Fishery in Larantuka Waters East Flores District East Nusa Tenggara Province Oleh. *Albacore*, 8(3), 289–302.
- Maskur, M., Hery, M., Alauddin, R., Sambu, A. H., Tamrin, D. R., Sabilah, A. A., Bone, F., Regency, B., Sulawesi, S., Jakarta, S., Makassar, U. M., Sulawesi, S., & Makassar, U. M. (2025). *Economic Feasibility Assessment of Skipjack Tuna ( Katsuwonus pelamis ) Fishing Utilizing Handlines in Bone Bay, South Sulawesi, Indonesia*. 29(6), 3389–3398.
- Namas, B. J. T., Kangkan, A. L., & Boikh, L. I. (2024). Studi Karakteristik dan Operasional Perikanan Pukat Cincin Pelagis Kecil di Kecamatan Sulamu. *Jurnal TECHNO-FISH*, 8(1), 70–85.
- Nazarova Karina, Kostiantyn Bezverkhyi, Mariia Nezhyva, Volodymyr Hordopolov, V. N. (2022). *REGRESSION ANALYSIS OF OPERATING PROFIT OF THE COMPANY*. 4(45), 124–132. <https://doi.org/10.55643/fcaptive.4.45.2022.3667>
- Nazmadiyah Tri Aryani, Yusrudin, S. (2025). *Tingkat Pemanfaatan Ikan Tuna (Thunnus albacares) di WPP-NRI 573 yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta Utara*. 3, 305–321.
- Palungan, F., & , A. I. Nur, R. K. (2024). *ANALYSIS OF CATCH PER UNIT EFFORT ( CPUE ) AND MAXIMUM SUSTAINABLE YIELD ( MSY ) OF SKIPJACK TUNA ( Katsuwonus pelamis ) LANDED AT THE PORT OF OCEAN FISHERIES KENDARI*. 14(3), 1643–1654.
- Pan, M. (2021). *Maximum Economic Yield and Nonlinear Catchability*. 1229–1245. <https://doi.org/10.1002/nafm.10661>
- Pramurdaya, Y. N., Watiniasih, N. L., & Ginantra, I. K. (2022). POPULASI DAN RASIO POTENSI PEMIJAHAN IKAN CAKALANG (Katsuwonus Pelamis (Linnaeus, 1758)) DI PERAIRAN



- SELATAN BALI. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(4), 195–204. <https://doi.org/10.14710/ijfst.18.4.195-204>
- Rahabeat, J., Londah, K. O., Nanlohy, A. C., & Waileruny, W. (2023). Analisis Finansial Usaha Perikanan Pukat Cincin Di Dusun Seri, Kota Ambon. *Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology*, 2005, 338–347. <https://doi.org/10.30598/pattimurasci.2020.snPK19.338-347>
- Rahmawati, R. A. (2022). Dinamika Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Samudera (Pps) Cilacap. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(3). <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2022.006.03.6>
- Rajab, R. A., & Rohi, S. D. (2021). Analisis Kelayakan Usaha Perikanan Pukat Cincin Pada KM. *Asia Jaya 03*. 10(02), 264–272.
- Raya, I. P. (2022). MELALUI TINGKAT BREAK EVEN POINT DAN RENTABILITAS USAHA UIN Antasari Banjarmasin Kata kunci : Bagi Hasil , Break Even Point , Rentabilitas. 3(1), 21–31.
- Revelto D. Moniharapona, Johanis Hiariey, D. B. (2023). Analisis Pendapatan Usaha Nelayan Tuna Hand line di Dusun Parigi Negeri Wahai Kecamatan Seram Utara. 1(August), 26–37.
- Sari, C. P. M., & Nurainun, N. (2022). Analisis Bioekonomi Dan Potensi Lestari Ikan Cakalang Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal*, 5(1), 22–27. <https://doi.org/10.29103/jepu.v5i1.8166>
- Schaefer, M. B. (1991). Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. In *Bulletin of Mathematical Biology* (Vol. 53, Issues 1–2, pp. 253–279). [https://doi.org/10.1016/S0092-8240\(05\)80049-7](https://doi.org/10.1016/S0092-8240(05)80049-7)
- Sciences, P., Mohsin, M., Hengbin, Y., Luyao, Z., Shah, S. B. H., Management, M. R., & Management, S. (2020). ASSESSMENT OF BIOECONOMIC AND MANAGEMENT ASPECTS OF TUNA FISHERY RESOURCE IN PAKISTAN. 30(6), 1516–1524.
- Sinambela, E. A., Darmawan, D., Gardi, B., & Malaihollo, F. J. (2022). Cost control through break even point analysis 1. 1(3), 1–3.
- Soukotta, I. V. T., Bambang, A. N., Sya'Rani, L., & Saputra, S. W. (2017). Estimation of MSY and MEY of skipjack tuna (Katsuwonus pelamis) fisheries of banda sea, moluccas. *AAFL Bioflux*, 10(2), 435–444.
- Soukotta, I. V. T., Moniharapon, L. D., Rahman, R., & Hukubun, R. D. (2022). UKURAN PERTAMA KALI TERTANGKAP (LC50%) DAN HUBUNGAN PANJANG BERAT CAKALANG (Katsuwonus pelamis) DI LAUT BANDA. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan*, 1(2), 12–18. <https://doi.org/10.30598/jlpvol1iss2pp12-18>
- Tiara Y. Saroha, Rio Monoarfab, A. R. W. (2025). Evaluasi Pendapatan dan Strategi Keberlanjutan Usaha Nelayan: Pendekatan Full Costing dan Analisis SWOT. 6(2), 555–569.
- Walden, J. B., & Donnell, M. L. C. J. O. (2022). Profits , prices and productivity in a common pool fishery. August 2021, 1540–1560. <https://doi.org/10.1111/ajae.12280>
- Zeller, D., Vianna, G. M. S., Ansell, M., Coulter, A., Derrick, B., Greer, K., Noël, S., Palomares, M. L. D., Zhu, A., & Pauly, D. (2021). Fishing Effort and Associated Catch per Unit Effort for Small-Scale Fisheries in the Mozambique Channel Region : 1950 – 2016. 8(August), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.707999>

