



Biological Aspects of Mackerel Scad (*Decapterus macarellus*) Caught By Purse Seine In Banda Waters

(Aspek Biologis Ikan Layang Makarel (*Decapterus macarellus*) yang Tertangkap dengan Pukat Cincin di Perairan Banda)

Frentje D. Silooy ¹✉, Barbara Grace Hutubessy ¹ dan Donald Noiija ¹

¹ Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia.

Email: dusyanfrentje79@gmail.com

Article Info:

Received : 27 Sept. 2025
Accepted : 28 Okt. 2025
Online : 29 Okt. 2025

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

Keyword :

Decapterus Macarellus,
Size Distribution, Length-
Weight Relationship,
Length At First Capture,
Banda Waters.

Corresponding Author :

Frentje D. Silooy
Universitas Pattimura
Ambon, Indonesia

Email :

dusyanfrentje79@gmail.com



Copyright©2025, Frentje D Silooy, Barbara Grace Hutubessy, Donald Noiija

Abstract

This study aimed to analyze the biological aspects of the mackerel scad (*Decapterus macarellus*) caught by purse seine in the Banda waters. Sampling was conducted from June to August 2025. Data on total length and body weight were collected to analyze size distribution, length-weight relationship, and length at first capture (Lc) using the logistic curve model by Sparre and Venema (1999). The results showed that the total length of the fish ranged from 11.5 to 31.5 cm, with the dominant size class between 20–22 cm. The length-weight relationship indicated an isometric growth pattern ($b = 3.01$; $R^2 = 0.98$), suggesting proportional growth between length and weight. The length at first capture was 21.5 cm with a determination coefficient $R^2 = 0.965$, while the length at first maturity (Lm) reported in previous studies ranged from 24–27 cm. This indicates that most fish were caught before reaching sexual maturity, implying that the purse seine fishery in Banda waters is not yet fully selective and may exert pressure on young fish populations. These findings provide important insights for the development of sustainable management strategies, including the regulation of mesh size and fishing seasons to ensure the conservation of mackerel scad stocks in the Banda region.

I. PENDAHULUAN

Perikanan tangkap memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat pesisir Indonesia, mengingat negara ini memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia serta potensi sumber daya ikan pelagis yang melimpah. Di perairan Banda, alat tangkap purse seine (jaring bobo) menjadi salah satu alat utama yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan pelagis kecil seperti layang (*Decapterus spp.*), selar (*Selar spp.*),

dan sardin (*Sardinella spp.*). Alat tangkap ini dinilai efisien karena mampu mengumpulkan ikan yang berkelompok dalam jumlah besar, terutama dengan bantuan cahaya lampu pada rumpon. Namun, peningkatan intensitas operasi penangkapan yang tidak diimbangi dengan pengelolaan berbasis data biologis dapat menimbulkan tekanan terhadap keberlanjutan sumber daya ikan.

Perairan Banda dikenal sebagai salah satu

wilayah dengan keanekaragaman hayati laut yang tinggi di Maluku (Huliselan et al., 2023). Identifikasi komposisi hasil tangkapan, khususnya terhadap jenis-jenis dominan, sangat penting untuk memahami kondisi ekosistem serta dinamika populasi ikan pelagis kecil yang menjadi sumber penghidupan utama masyarakat pesisir. Informasi biologis seperti distribusi ukuran ikan juga penting untuk menggambarkan struktur populasi, laju pertumbuhan, dan status kematangan gonad. Penangkapan ikan berukuran kecil atau yang belum matang gonad dapat mengurangi kemampuan regenerasi populasi dan pada akhirnya mengancam keberlanjutan stok ikan di alam (Jamal et al., 2022; Nurlaila, 2023; Rumakat et al., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya di wilayah Indonesia bagian timur, seperti di Ambon dan Lembata, melaporkan bahwa hasil tangkapan purse seine didominasi oleh ikan pelagis kecil dengan ukuran rata-rata antara 16–18 cm (Jacobus et al., 2023; Arsin et al., 2023). Kajian mengenai aspek produksi dan kelayakan usaha purse seine telah dilakukan oleh Johannes et al. (2015), sedangkan Polhaupessy (2020) meneliti produktivitas alat tangkap tersebut berdasarkan musim penangkapan di Pulau Ambon. Sementara itu, Senen dan La Aci (2020) telah meneliti aspek biologi ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di perairan Banda. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji komposisi hasil tangkapan, distribusi ukuran, dan aspek biologi ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) di perairan Banda masih sangat terbatas.

Ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) merupakan salah satu spesies pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis penting di Maluku dan menjadi target utama operasi purse seine di perairan Banda. Spesies ini hidup bergerombol dan tertarik terhadap cahaya, sehingga mudah ditangkap menggunakan bantuan rumpon. Selain memiliki nilai ekonomi tinggi, ikan layang biru juga berperan penting dalam rantai makanan laut sebagai penghubung antara plankton dan predator tingkat tinggi. Oleh karena itu, kajian tentang aspek biologi dan distribusi ukuran ikan layang biru di perairan Banda sangat diperlukan untuk memahami pola pertumbuhan, tingkat reproduksi, dan potensi keberlanjutan stoknya.

Penelitian ini difokuskan distribusi ukuran, dan analisis aspek biologi ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) yang tertangkap dengan purse seine di perairan Banda. Hasil

penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam mendukung pengelolaan perikanan berbasis ekosistem, serta menjadi dasar bagi penyusunan kebijakan penangkapan ikan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di wilayah tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Banda, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku, yang merupakan salah satu daerah penangkapan utama ikan pelagis kecil di Laut Banda. Kegiatan pengambilan data dilakukan selama tiga bulan, yaitu pada bulan Juni hingga Agustus 2024. Pengamatan dilakukan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI Banda).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jaring purse seine, papan ukur ikan dengan ketelitian 0,1 cm, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g, alat tulis, kamera dokumentasi, serta wadah untuk penyimpanan sampel. Bahan yang digunakan adalah ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) hasil tangkapan nelayan yang diambil secara acak dari hasil tangkapan selama periode penelitian.

$$W = aL^b$$

Analisis data dilakukan untuk beberapa parameter biologi ikan. Pertama, distribusi frekuensi ukuran ikan dianalisis untuk mengetahui sebaran ukuran populasi dan menentukan ukuran dominan (modus) setiap bulan. Kedua, hubungan panjang dan berat ikan dianalisis menggunakan persamaan, di mana W merupakan berat tubuh ikan (g), L panjang total (cm), a konstanta, dan b eksponen pertumbuhan. Nilai a dan b diperoleh melalui regresi linier logaritmik antara $\log W$ dan $\log L$. Pola pertumbuhan ikan ditentukan berdasarkan nilai b , yaitu bersifat isometrik apabila $b = 3$, alometrik negatif jika $b < 3$, dan alometrik positif apabila $b > 3$.

Analisis penting lainnya adalah panjang pertama kali tertangkap (L_c), yang menunjukkan ukuran panjang ikan pada saat 50% dari populasi mulai tertangkap oleh alat tangkap. Estimasi nilai L_c dilakukan dengan menggunakan model kurva logistik menurut metode Sparre dan Venema (1999) dengan persamaan:

$$S_L = \frac{1}{1 + e^{-(S_1 + S_2 L)}}$$

di mana S_L adalah proporsi ikan yang tertangkap

$$\ln\left(\frac{1}{S_L} - 1\right) = S_1 + S_2L$$

pada kelas panjang L , sedangkan S_1 dan S_2 merupakan konstanta hasil regresi logistik. Persamaan tersebut dapat ditransformasi menjadi bentuk linear:

Nilai S_1 dan S_2 diperoleh melalui regresi linier antara $\ln(1/S_L-1)$ terhadap panjang kelas (L), dan selanjutnya nilai L_c dihitung dengan rumus

$$L_c = -\frac{S_1}{S_2}$$

Nilai L_c kemudian dibandingkan dengan L_m (Length at First Maturity) atau panjang pertama kali matang gonad untuk menilai selektivitas alat tangkap. Jika nilai L_c lebih kecil dari L_m , maka penangkapan dianggap tidak selektif karena ikan tertangkap sebelum sempat bereproduksi. Sebaliknya, jika L_c lebih besar atau sama dengan L_m , maka kegiatan penangkapan dapat dikatakan lebih ramah terhadap kelestarian stok ikan karena ikan telah sempat memijah sebelum tertangkap.

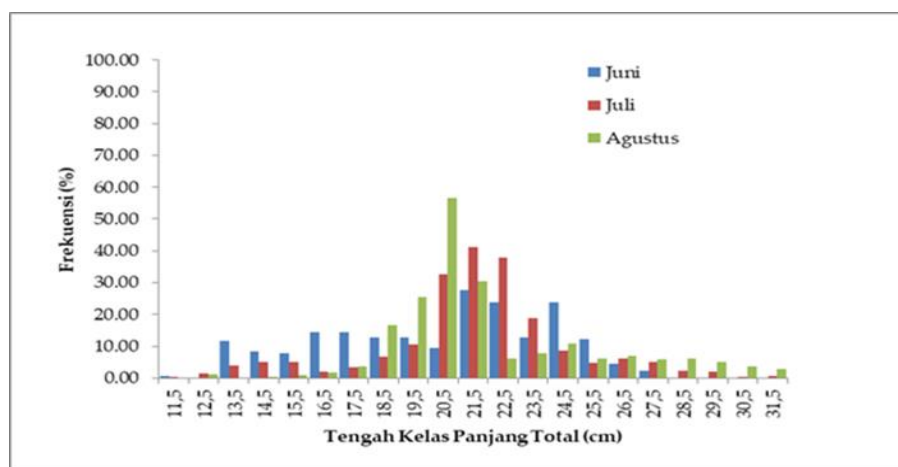
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Distribusi Ukuran Panjang Layang Biru (*Decapterus macarellus*)

Distribusi ukuran ikan layang biru yang tertangkap dengan purse seine di perairan Banda selama bulan Juni hingga Agustus menunjukkan kisaran panjang total antara 11,5–31,5 cm (Gambar 1). Pola distribusi memperlihatkan perbedaan antar bulan dengan kecenderungan modus bergeser ke arah ukuran yang lebih besar, menandakan adanya pertumbuhan alami selama periode pengamatan.

Pada bulan Juni, ukuran dominan berada pada kisaran 21,5 cm TL, sementara pada bulan Juli kisaran dominan bergeser ke 20,5–22,5 cm TL, dan pada bulan Agustus distribusi cenderung terkonsentrasi pada 20,5 cm TL. Pola ini menunjukkan bahwa ikan yang tertangkap umumnya berukuran menengah hingga dewasa muda, dengan sebagian kecil individu berukuran besar di atas 25 cm TL.

Jika dibandingkan dengan ukuran pertama kali matang gonad (Length at First Maturity, L_m) yang dilaporkan berkisar 24–27 cm di Ambon dan Sulawesi Barat [(Nur et al., 2017; Silooy et al., 2021)], maka ikan yang tertangkap pada bulan Juni sebagian besar belum mencapai ukuran matang gonad. Dominasi ukuran kecil ini menunjukkan bahwa alat tangkap purse seine di perairan Banda masih cenderung menangkap ikan muda atau rekrutmen baru, yang berpotensi memberikan tekanan terhadap populasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Ambon dan NTB yang menunjukkan bahwa hasil tangkapan purse seine didominasi oleh ikan di bawah ukuran matang gonad, yang menandakan adanya indikasi overfishing dan penangkapan yang kurang selektif (Winata et al., 2024; Polnaya et al., 2025). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan perlunya pengaturan ukuran mata jaring agar lebih selektif dan penetapan musim penangkapan yang memungkinkan ikan sempat mencapai ukuran matang gonad sebelum tertangkap. Upaya ini penting untuk menjaga keberlanjutan stok ikan layang biru dan mendukung pengelolaan perikanan yang berkelanjutan di perairan Banda.



Gambar 1. Distribusi ukuran panjang ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) bulan Juni sampai Agustus

3.2. Hubungan Panjang Berat

Hubungan antara panjang total (L) dan

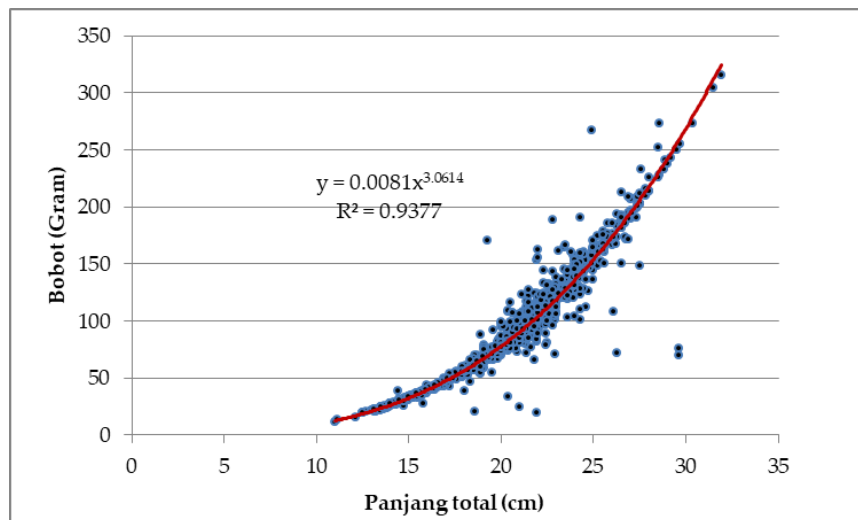
berat tubuh (W) ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) di perairan Banda mengikuti

persamaan $=0.0081L^{3.0614}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0.9377$ (Gambar 2). Nilai R^2 yang tinggi menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara panjang dan berat tubuh ikan. Nilai eksponen pertumbuhan $b = 3.0614$ mengindikasikan pola pertumbuhan allometrik positif, yaitu penambahan berat lebih cepat dibandingkan penambahan panjang. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan perairan Banda cukup mendukung pertumbuhan ikan layang biru, baik dari aspek ketersediaan pakan maupun kondisi oseanografinya.

Temuan ini sejalan dengan penelitian di perairan Ambon yang melaporkan bahwa pola pertumbuhan ikan layang biru bervariasi dari isometrik hingga positif allometrik, tergantung pada kondisi lingkungan dan musim penangkapan (Pattikawa et al., 2018). Sebaliknya, penelitian di Perairan Prigi, Jawa Timur, menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai $b = 2.8447$ yang menandakan bahwa penambahan panjang lebih dominan dibandingkan penambahan berat (Bintoro et al., 2020).

Secara biologis, nilai b yang mendekati 3 menunjukkan pertumbuhan yang mendekati isometrik, di mana ikan bertambah panjang dan berat secara proporsional. Kondisi ini menggambarkan bahwa perairan Banda mampu menyediakan lingkungan yang optimal bagi ikan layang biru untuk tumbuh dengan baik. Faktor-faktor seperti ketersediaan pakan, suhu perairan, dan dinamika arus laut diperkirakan berperan penting dalam menjaga keseimbangan pertumbuhan ini.

Hasil ini juga konsisten dengan beberapa penelitian di perairan Maluku lainnya yang melaporkan bahwa ikan layang umumnya memiliki pola pertumbuhan isometrik hingga sedikit positif allometrik, menunjukkan respon pertumbuhan yang relatif stabil di habitat tropis dengan produktivitas perairan tinggi (Senen & La Aci, 2020; Arsin et al., 2023). Dengan demikian, ikan layang biru di perairan Banda menunjukkan kondisi populasi yang sehat dan berada dalam fase pertumbuhan aktif, yang penting untuk mendukung keberlanjutan stok di wilayah tersebut.



Gambar 2. Hubungan panjang dan bobot gabungan jantan dan betina ikan Layang biru (*Decapterus macarellus*)

3.3. Panjang Pertama Kali Tertangkap (L_c)

Analisis panjang pertama kali tertangkap (L_c) dilakukan untuk mengetahui ukuran ikan saat 50% populasi mulai tertangkap oleh alat tangkap purse seine. Berdasarkan hasil regresi logistik (Gambar 3) menggunakan data gabungan dari bulan Juni, Juli, dan Agustus, diperoleh persamaan hubungan antara peluang tertangkap (S_i) dan panjang ikan (L) sebagai berikut:

$$S_L = \frac{1}{1 + e^{(12.47 - 0.58L)}}$$

Hasil regresi menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,965, yang berarti 96,5% variasi peluang ikan tertangkap dapat dijelaskan oleh variasi panjang tubuh ikan. Hal ini menunjukkan bahwa model logistik yang digunakan mampu menggambarkan hubungan antara panjang dan peluang tertangkap dengan

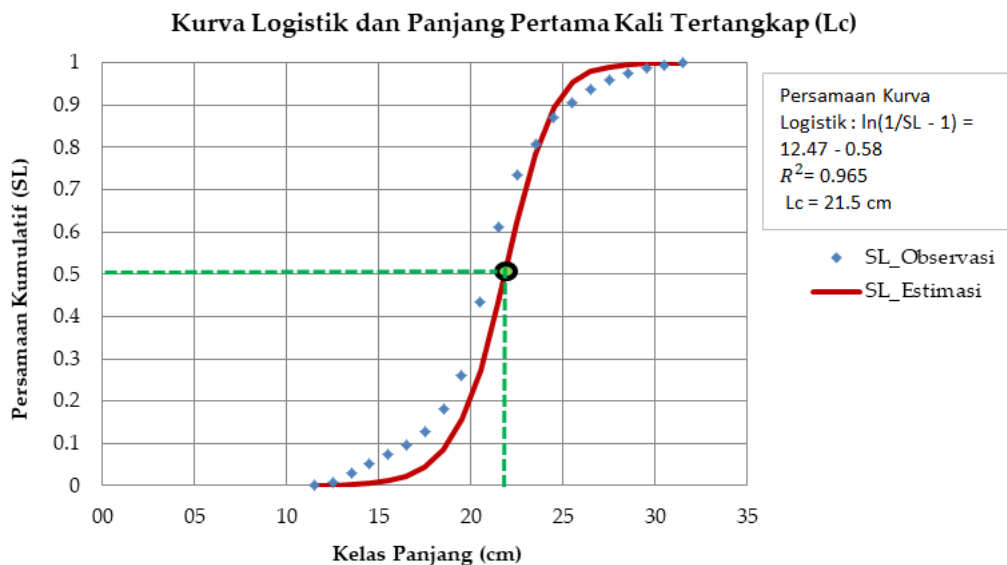
sangat baik.

Dari persamaan tersebut diperoleh nilai $L_c = -S_1/S_2 = 21,5$ cm, yang menunjukkan bahwa pada ukuran panjang total sekitar 21,5 cm, sebanyak 50% ikan layang biru telah tertangkap oleh alat tangkap purse seine. Pola ini memperlihatkan bahwa peluang ikan untuk tertangkap meningkat tajam pada kisaran panjang 21–23 cm, sesuai dengan hasil estimasi S_1 pada setiap kelas panjang.

Jika dibandingkan dengan ukuran pertama kali matang gonad (L_m) yang dilaporkan oleh [(Nur et al., 2017; Silooy et al., 2021)]—berkisar antara 24–27 cm di perairan Ambon dan Sulawesi Barat—maka nilai $L_c < L_m$. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar ikan yang tertangkap di perairan Banda belum

mencapai matang gonad, sehingga aktivitas penangkapan masih belum selektif dan berpotensi menekan rekrutmen alami populasi.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya di wilayah Ambon dan NTB yang juga menunjukkan penangkapan ikan berukuran kecil di bawah L_m , yang berpotensi menyebabkan overfishing pada kelompok ikan muda [(Winata et al., 2024; Polnaya et al., 2025)]. Oleh karena itu, nilai L_c yang lebih kecil dari L_m pada penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan strategi pengelolaan perikanan yang lebih berkelanjutan, seperti pengaturan ukuran mata jaring, penetapan musim penangkapan selektif, serta pemantauan rutin ukuran ikan hasil tangkapan untuk menjaga kelestarian stok ikan layang biru di perairan Banda.



Gambar 3. Kurva logistik dan Panjang pertama kali tertangkap (L_c) ikan Layang biru (*Decapterus macarellus*)

IV. PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) yang tertangkap dengan alat tangkap purse seine di perairan Banda didominasi oleh individu berukuran panjang total sekitar 20–22 cm, dengan pola pertumbuhan isometrik ($b \approx 3$) yang menunjukkan keseimbangan antara penambahan panjang dan berat tubuh. Nilai panjang pertama kali tertangkap ($L_c = 21,5$ cm) lebih kecil dibandingkan panjang pertama kali matang gonad ($L_m = 24–27$ cm), sehingga sebagian besar ikan tertangkap sebelum sempat bereproduksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan di perairan Banda masih belum selektif dan

berpotensi menekan rekrutmen alami populasi. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan perikanan yang lebih berkelanjutan melalui pengaturan ukuran mata jaring dan penetapan musim penangkapan yang tepat untuk menjaga kelestarian stok ikan layang biru di wilayah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Pattimura atas dukungan pendanaan dan fasilitasi kegiatan, serta kepada kelompok nelayan mini purse seine di Pulau Banda yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan program penelitian ini.

REFERENSI

- Dewanti, L. P., Burhanuddin, M. A. R., Yustiati, A., Ismail, M. R., & Apriliani, I. M. (2023). Selektivitas Alat Tangkap Purse Seine Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Dadap Kabupaten Indramayu. *Gorontalo Fisheries Journal*, 6(2), 108-118.
- La Ima, T., Pattikawa, J. A., & Tuapetel, F. (2023). Manajemen perikanan tangkap ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di perairan banda berbasis aspek biologi. *AMANISAL: Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap*, 12(1), 14-26.
- Pattikawa, J. A., Ongkers, O. T. S., Tetelepta, J. M. S., Uneputty, P. A., & Amirudin, A. (2018). Some biological aspects of mackerel scad (*Decapterus macarellus*) in Ambon Island waters, Indonesia. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 6(4), 171-175.
- Polhaupessy, R. (2020). Produktivitas perikanan purse seine berdasarkan musim penangkapan di pulau ambon. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 7(1), 54-63.
- Polnaya, D. M., Natan, Y., & Pattikawa, J. A. (2025). Biological Aspects of Mackerel Scad (*Decapterus macarellus*) in the Waters of Ambon Island. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, 18(1), 303-311.
- Rumakat, MA, Tupamahu, A., & Haruna, H. (2024). Pengelolaan Perikanan Ikan Julung Julung (*Hemiramphus spp*) Dengan Pendekatan Ekosistem Di Perairan Pulau Keffing Kabupaten Seram Bagian Timur. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, 17 (2), 305-319.
- Sari, W. K., Utami, R., Aisyah, B. N., Setyohadi, D., & Lelono, T. D. (2024). Karakteristik Biologi dan Potensi Sumberdaya Ikan Layang Deles (*Decapteraus Macrosoma*) di Perairan Prigi Jawa Timur: Biological Characteristics and Resource Potential of Layang Deles (*Decapteraus Macrosoma*) in Prigi Waters, East Java. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 8(3), 159-165.
- Senen, M., & La Aci, A. (2020). Aspek biologi ikan layang (*Decapterus macrosoma*) di perairan Banda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 8(1), 65-73.
- Silooy, F. D., Tupamahu, A., Ongkers, O. T. S., Matrutty, D. D. P., & Pattikawa, J. A. (2021, May). Sex ratio, age group and length at first maturity of mackerel scad (*Decapterus macarellus* Cuvier, 1833) in the Southern waters of Ambon, Eastern Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 777, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Suman, A., Kembaren, D. D., & Taufik, M. (2022). Beberapa aspek biologi udang jerbung (*Penaeus merguensis*) di perairan kepulauan aru dan sekitarnya (laut arafura) sebagai dasar kebijakan pengelolaannya secara berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 14(1), 35-46.
- Tuapetel, F., Apituley, Y. M. T. N., Savitri, I. K., & Bawole, D. (2019). Manajemen Penangkapan Purse Seine Berbasis Spesies Untuk Menjamin Ketersediaan Stok Ikan Di Pasar Kota Ambon. *Prosiding Seminakel*, 1(1), 1-7.
- Welly, M., Fahrudin, A., Bengen, D. G., & Damar, A. (2020). Pengaruh kawasan konservasi perairan terhadap populasi ikan karang di pulau ay dan rhun, kepulauan banda, provinsi maluku. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 223-233.
- Widiyastuti, H., Herlisman, H., & Pane, A. R. P. (2020). Ukuran Layak Tangkap Ikan Pelagis Kecil Di Perairan Kendari, Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 11(1), 39-48.