

## KEANEKARAGAMAN HASIL TANGKAPAN *HAND LINE* DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA TERNATE

### *Diversity And Dominancy Catch Of Hand Line In Ternate Fishing Port*

Gilar Budi Pratama<sup>1\*</sup>, Nurani Khoerunnisa<sup>1</sup>, Rian Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

<sup>2</sup>Pegiat Data Desa Presisi IPB University

**Email:** [gilar.pratama@unpad.ac.id](mailto:gilar.pratama@unpad.ac.id), [nurani.khoerunnisa@unpad.ac.id](mailto:nurani.khoerunnisa@unpad.ac.id),  
[rianhidayat0496@gmail.com](mailto:rianhidayat0496@gmail.com)

### Abstrak

Wilayah perairan laut Maluku, yang merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 715, memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kegiatan penangkapan ikan, terutama menggunakan alat tangkap *hand line*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi variasi hasil tangkapan *hand line* di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate berdasarkan data statistik tahun 2023. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif dan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap *hand line* menangkap 34 jenis ikan dengan total produksi mencapai 1.570,42 ton. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebesar 2,61 menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang, yang mengindikasikan variasi spesies yang cukup baik. Namun, tingkat selektivitas alat tangkap masih perlu ditingkatkan. Tingkat keanekaragaman yang cukup tinggi ini memberikan peluang untuk diversifikasi usaha perikanan yang dapat mendukung kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal serta pengelolaan sumber daya laut yang bertanggung jawab.

Kata kunci: *Hand line*, hasil tangkapan, keanekaragaman, produksi, *Shannon-wiener*

### Abstract

The waters of Maluku, part of Fisheries Management Area (WPP) 715, are known for their high biodiversity and are utilized by local communities for fishing activities, primarily using hand line fishing gear. This study aims to evaluate the diversity of hand line catches at the Ternate Nusantara Fishing Port (PPN) based on 2023 statistical data. The analysis was conducted using descriptive methods and the Shannon-Wiener diversity index. The findings show that hand line fishing gear caught 34 fish species with a total production of 1,570.42 tons. The Shannon-Wiener diversity index value of 2.61 indicates a moderate level of species diversity, reflecting a reasonably good variation of species, though improvements in the selectivity of the fishing gear are still needed. This moderate diversity level highlights the potential for diversifying fisheries businesses, which can support the economic welfare of local communities and promote the sustainable management of marine resources.

**Keywords:** Diversity, Catches, Hand line, Production, Shannon-wiener

\*Corresponding author. Email address: [gilar.pratama@unpad.ac.id](mailto:gilar.pratama@unpad.ac.id) (Gilar)

[DOI:](#)

[Received: 19-12-2024; Accepted: 15-1-2025; Published: 31-1-2025](#)

[Copyright \(c\) 2025 Gilar Budi Pratama, Nurani Khoerunnisa, Rian Hidayat](#)

**Jurnal Pembangunan Perikanan dan Agribisnis** Published by Faculty of Fisheries and Marine Affairs, University of Mulawarman and This work is licensed under a <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

## PENDAHULUAN

Perairan laut Maluku menjadi bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 715 yang beragam akan biodiversitas dan tinggi akan kelimpahan sumber daya ikan (Albasri dan Pratama, 2019). Kegiatan penangkapan dilakukan oleh masyarakat sekitar untuk memanfaatkan potensi perikanan di perairan ini. Jenis alat tangkap yang umum digunakan adalah *hand line*, *purse seine*, panah, *gillnet* dan *huhate*, di mana *hand line* menjadi alat tangkap yang paling mendominasi. Berdasarkan laporan tahunan PPN Ternate, sepanjang tahun 2023 tercatat terdapat 46 unit armada penangkapan yang menggunakan alat tangkap *hand line* (PPN Ternate 2023).

Karakteristik alat tangkap memiliki peran penting dalam pengelolaan perikanan tangkap yang ramah lingkungan (Kholis *et al.* 2018). Alat tangkap *hand line* dianggap sebagai salah satu alat tangkap yang ramah lingkungan karena memiliki tingkat selektivitas yang tinggi, tidak merusak terumbu karang dan habitat (Safa'ah *et al.* 2018). Penggunaan *hand line* mampu mengurangi risiko kerusakan ekosistem terumbu karang sekaligus mampu menargetkan spesies ikan bernilai ekonomi tinggi (Nurhayati *et al.* 2017). Ikan bernilai ekonomi tinggi yang umum tertangkap oleh *hand line* adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), *yellowfin* tuna (*Thunnus albacares*), albakora (*Thunnus alalunga*), dan ikan tongkol (*Auxis thazard*) yang termasuk ke dalam ikan pelagis serta ikan kerapu (*Epinephelus* sp), ekor kuning (*Caesio cuning*), kuwe (*Caranx* sp), dan kakap (*Lutjanus* sp) yang termasuk ke dalam kategori ikan demersal (PPN Ternate 2023). Ikan demersal biasanya hidup di dekat dasar perairan, baik area karang maupun non-karang, dengan ruang gerak yang terbatas (Nadia *et al.* 2014).

Mengingat kemampuan *hand line* yang cukup efektif dalam menangkap ikan bernilai ekonomi tinggi, sehingga penting untuk memerhatikan tingkat produktivitasnya (Kamaruddin *et al.* 2019). Produktivitas alat tangkap berkaitan dengan kemampuan alat tersebut menghasilkan jumlah tangkapan dalam suatu upaya penangkapan (Nelwan *et al.* 2015). Selain tingkat produktivitasnya, hal lain yang harus diperhatikan dalam alat tangkap adalah tingkat selektivitasnya. Selektivitas alat tangkap merujuk pada kemampuan alat tangkap menangkap jenis, ukuran, jenis kelamin ikan yang ditargetkan dan meloloskan ikan bukan target tangkapan (FAO 1995; Dewanti *et al.* 2023). Alat tangkap yang produktif namun memiliki selektivitas rendah dapat menimbulkan dampak negatif terhadap keberlanjutan sumber daya perikanan.

Tingkat selektivitas alat tangkap *hand line* dapat diketahui melalui beberapa metode salah satunya dengan menghitung keanekaragaman hasil tangkapan. Penelitian untuk melihat keanekaragaman hasil tangkapan penting dilakukan, karena mampu memberikan gambaran mengenai kondisi ekosistem perairan, keberlanjutan sumber daya ikan, dan dampak aktivitas penangkapan. Keanekaragaman hasil tangkapan mencerminkan komposisi sumber daya ikan di suatu wilayah, yang dapat digunakan untuk menilai kesehatan ekosistem (Fitriana dan Wijayanti 2021). Oleh karenanya keanekaragaman hasil tangkapan menjadi informasi awal dalam perumusan kebijakan pengelolaan perikanan di suatu kawasan perairan (Katarina *et al.* 2019).

Diketahuinya keanekaragaman hasil tangkapan juga dapat mendukung diversifikasi usaha perikanan. Dengan mengetahui potensi berbagai jenis ikan, nelayan dapat memperluas komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tanpa harus fokus hanya pada satu jenis ikan tertentu. Hal ini dapat mengurangi tekanan eksploitasi pada jenis ikan tertentu yang umum menjadi target penangkapan. Dengan demikian, selain berdampak pada keberlanjutan ekonomi, juga dapat mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang bertanggung jawab yang dapat mempertahankan kesehatan ekologi laut.

## METODE PENELITIAN

Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan Juni tahun 2024 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan laporan statistik PPN Ternate tahun 2023 yang berupa bobot hasil tangkapan dalam kilogram. Data

yang dikumpulkan adalah jumlah tangkapan dari alat tangkap *hand line* dari Bulan Januari hingga Desember tahun 2023.

### Analisis Data

Data hasil tangkapan atau produksi dari alat tangkap *hand line* yang sudah diperoleh diolah dengan menggunakan Microsoft Excel. Pengolahan tersebut untuk mengetahui pergerakan naik turunnya produksi, komposisi hasil tangkapan, dan keanekaragaman dari hasil tangkapan *hand line* di PPN Ternate. Analisis deskriptif dilakukan pada tren produksi yang divisualisasikan dengan grafik garis. Komposisi hasil tangkapan *hand line* divisualisasikan dalam diagram batang, berdasarkan jumlah produksi per jenis ikan. Analisis keanekaragaman hasil tangkap dilakukan secara matematis dan ditabulasikan.

Keanekaragaman hasil tangkapan dianalisis agar dapat diketahui tingkat variasi jenis ikan diperoleh alat tangkap *hand line* di PPN Ternate. Indeks keanekaragaman dapat menjadi salah satu alat bantu dalam menentukan tingkat selektivitas alat penangkapan *hand line* terhadap jenis ikan yang ditargetkan. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk menghitung macam hasil tangkapan *hand line*, sebagai salah satu metode dalam mengevaluasi tingkat keanekaragaman spesies pada sebuah ekosistem. Rumus indeks Shannon-Wiener sebagai berikut.

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i; p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H'= Indeks keanekaragaman

p<sub>i</sub>= proporsi spesies

n<sub>i</sub>= jumlah bobot spesies

N= jumlah bobot semua spesies

s= jumlah spesies

i= 1, 2, 3, .....n

Interpretasi dari indeks diversitas berdasarkan hasil perhitungan menggunakan acuan berikut (Sulistiyowati *et al.*, 2014):

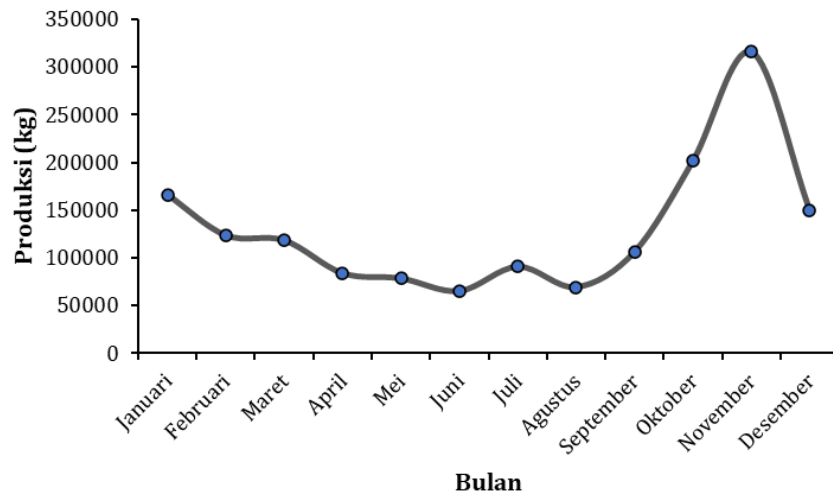
- H' < 1 artinya diversitas rendah
- 1 < H' < 3 artinya diversitas sedang
- H' > 3 artinya diversitas tinggi

Hasil nilai H' kurang dari 1 menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan hasil tangkapan rendah, dan nilai H' lebih dari 1 artinya nilai keanekaragaman tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Alat Tangkap *Hand line* di PPN Ternate

PPN Ternate merupakan pelabuhan perikanan tipe B. Alat penangkapan ikan yang dioperasikan di PPN Ternate terdiri atas beberapa jenis, yaitu *hand line*, *gillnet*, *purse seine*, *bubu*, *pole and line* dan panah. Alat tangkap *hand line* banyak digunakan oleh nelayan di PPN Ternate dan menghasilkan tangkapan sepanjang tahun. Tren produksi tangkapan ikan dengan alat tangkap *hand line* di PPN Ternate dari bulan Januari hingga Desember 2023 seperti pada Gambar 1.



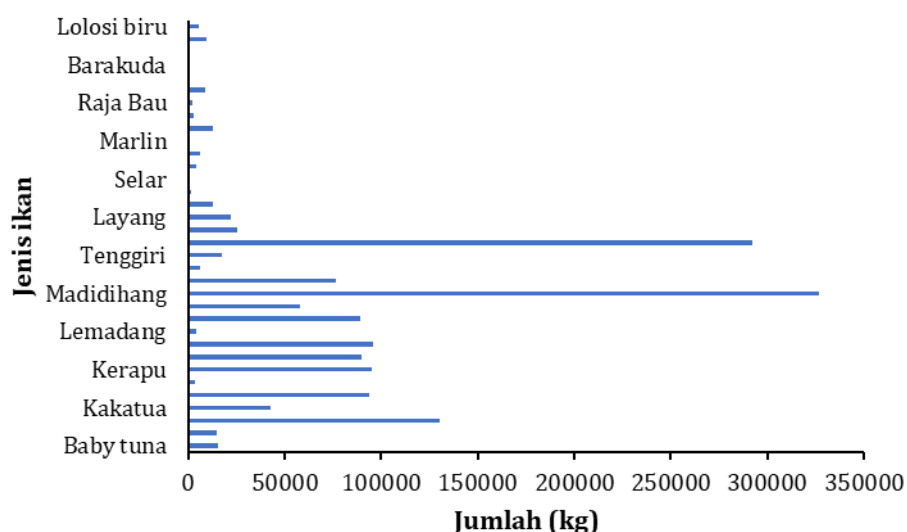
Gambar 1. Tren produksi hasil tangkapan *hand line* di PPN Ternate tahun 2023

Gambar 1 menunjukkan produksi alat tangkap *hand line* di PPN Ternate pada setiap bulan di tahun 2023 mengalami fluktuasi. Tren tersebut menunjukkan adanya peningkatan dan penurunan produksi hasil tangkapan. Produksi tertinggi selama periode tersebut terjadi pada bulan November yang mencapai 315.959 kg, sedangkan produksi terendah terjadi pada bulan Juni dengan jumlah produksi sebesar 65.168 kg. Perbedaan produksi setiap bulan disebabkan oleh adanya perbedaan musim. Perbedaan musim dapat menyebabkan perubahan suhu, salinitas, klorofil-a, hingga perbedaan dalam sebaran makanan bagi sumber daya ikan (Manapa *et al.* 2023; Sunarto *et al.* 2017). Pola sebaran klorofil-a di Laut Maluku Utara menunjukkan peningkatan pada bulan Juli, Agustus, dan September (Munandar *et al.* 2021). Peningkatan konsentrasi klorofil-a dapat menjadi indikasi meningkatnya intensitas *upwelling* di perairan (Pratama *et al.* 2022). Saat *upwelling* terjadi nutrisi dari dasar laut terangkat ke permukaan (Lidiawati *et al.* 2012), sehingga konsentrasi fitoplankton sebagai sumber makanan utama di perairan juga bertambah (Prayoga *et al.* 2017). Sumber makanan meningkat maka kelimpahan ikan juga akan cenderung meningkat. Namun demikian, terdapat *timelag* antara terjadinya *upwelling* dan peningkatan kelimpahan ikan. *Timelag* ini disebabkan oleh beberapa jenis ikan, seperti ikan pelagis, yang tidak secara langsung berinteraksi dengan kelimpahan fitoplankton atau nutrisi sebagai sumber makanan (Simbolon dan Girsang 2009). *Timelag* ini diduga menjadi faktor yang menyebabkan produksi perikanan baru meningkat pada bulan September, meskipun konsentrasi klorofil-a sudah meningkat sejak bulan Juli.

### Komposisi Hasil Tangkapan *Hand line* di PPN Ternate

Alat tangkap *hand line* yang digunakan di PPN Ternate dapat menangkap hingga 34 jenis ikan. Spesies ikan ini meliputi *baby tuna* (*Thunnus* sp), buntana (*Acanthurus mata*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), kakatua (*Scarus* sp), kembung (*Rastrelliger* sp), kurisi (*Nemipterus nematophorus*), kwee (*Caranx* sp), lolosi merah (*Caesio chrysozona*), kakap merah (*Lutjanus campechanus*), lolosi biru (*Caesio caerulaurea*), pinjalo (*Pinjalo pinjalo*), pisang-pisang atau sunglir (*Elagatis bipinnulata*), tenggiri (*Scomberomorus commerson*), tongkol (*Auxis thazard*), lemadang (*Coryphaena hippurus*), cendro (*Tylosurus crocodilus*), kakap (*Lutjanus argentimaculatus*), lencam (*Lethrinus* sp), dan kerapu (*Ephinepelus* sp), *yellowfin tuna* atau madidihang (*Thunnus albacares*), ekor kuning (*Caesio cuning*), layang (*Decapterus* spp), biji nangka (*Selar crumenophtalus*), selar (*Selaroides leptopis*), baronang (*Siganus* sp), swanggi kuning (*Priacanthus tayenus*), marlin (*Makaira* sp), albakora (*Thunnus alalunga*), cumi-cumi (*Loligo* sp), raja bau (*Gymnocranius* sp), tuna mata besar (*Thunnus abesus*), barakuda (*Sphyrna barracuda*), sikuda atau lencam matahari (*Lethrinus ornatus*),

dan layur (*Trichiurus lepturus*). Komposisi spesies ikan yang tertangkap oleh alat tangkap *hand line* di wilayah ini seperti dalam Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi hasil tangkapan *hand line* di PPN Ternate tahun 2023

Madidihang merupakan spesies dominan yang diperoleh dari alat tangkap *hand line* dengan jumlah produksi sebanyak 326.990,82 kg. Keragaman spesies ikan pelagis dan demersal yang ditangkap oleh alat tangkap *hand line* menunjukkan bahwa potensi perikanan di PPN Ternate sangat beragam. Kondisi ini sangat penting bagi keberlanjutan ekonomi masyarakat lokal, yang mayoritas bekerja sebagai nelayan, dan mendukung program pengelolaan sumber daya laut berkelanjutan di wilayah perairan Ternate.

Tingkat keanekaragaman spesies hasil tangkapan *hand line* dihitung dengan indeks keanekaragaman *Shannon-wiener*, sehingga diketahui banyaknya jenis ikan yang tertangkap. Jumlah total tangkapan sebanyak 1.570.421,22 kg atau 1570, 42122 ton dari 34 spesies dengan nilai indeks keanekaragaman 2,61. Interpretasi hasil seperti dalam Tabel 1.

| Nilai        | Hipotesa              | Hasil       |
|--------------|-----------------------|-------------|
| $H' < 1$     | Keanekaragaman rendah | $H' = 2,61$ |
| $1 < H' < 3$ | Keanekaragaman sedang |             |
| $H' > 3$     | Keanekaragaman tinggi |             |

Tabel 1 Tingkat indeks keanekaragaman

Analisis indeks diversitas menghasilkan nilai  $H' = 2,61$ , yang menunjukkan bahwa keanekaragaman hasil tangkapan *hand line* di PPN Ternate berada dalam kategori sedang. Nilai indeks keanekaragaman dengan rentang 1-3, sebagaimana dihitung menggunakan persamaan Shannon-Wiener, tergolong ke dalam kriteria sedang (Rahayu *et al.* 2023). Hal ini mencerminkan bahwa ekosistem ikan di perairan sekitar Ternate masih relatif sehat dan mampu mendukung kehidupan berbagai spesies ikan. Selain itu, nilai tersebut mengindikasikan bahwa meskipun keanekaragaman hasil tangkapan *hand line* cukup tinggi, selektivitas alat tangkap tersebut tergolong rendah. Semakin tinggi keanekaragaman, maka mencerminkan bahwa ikan hasil tangkapan berasal dari genus atau spesies yang berbeda (Febrian *et al.* 2022). Menurut Haruna *et al.* (2023), selektivitas *hand line* dipengaruhi oleh ukuran mata pancing, yang dapat menentukan ukuran ikan yang tertangkap. Dengan demikian, ukuran mata pancing dapat disesuaikan agar *hand line* hanya menangkap ikan yang layak tangkap.

Kategori sedang pada indeks keanekaragaman ini menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang memiliki keanekaragaman rendah ataupun tinggi. Tingginya indeks

keanekaragaman dipengaruhi oleh semua individu dari genus atau spesies berlainan. Sebaliknya, rendahnya indeks keanekaragaman dapat terjadi ketika seluruh individu dari satu genus atau spesies yang sama, jumlah individunya pun cukup seimbang (Febrian *et al.* 2022).

Komposisi dan keanekaragaman hasil tangkapan yang telah diteliti bisa menjadi informasi penting dalam pengelolaan perikanan pancing ulur, terutama terkait jenis dan lokasi penangkapan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang melibatkan penambahan data tangkapan dalam jangka waktu yang lebih lama serta mempertimbangkan perbedaan musim akan sangat penting untuk memahami pola dan distribusi wilayah penangkapan ikan berdasarkan jenisnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Produksi hasil tangkapan ikan alat tangkap *hand line* di PPN Ternate mengalami fluktuasi. Produksi tertinggi selama periode tersebut terjadi pada bulan November yang mencapai 315.959 kg, sedangkan produksi terendah terjadi pada bulan Juni dengan jumlah produksi sebesar 65.168 kg. Tingkat keanekaragaman spesies hasil tangkapan *hand line* dari 34 spesies menunjukkan nilai indeks keanekaragaman 2,61. Nilai ini mencerminkan bahwa ekosistem ikan di perairan sekitar Ternate masih relatif sehat dan mampu mendukung kehidupan berbagai spesies ikan.

### REFERENSI

- Albasri, H.; Pratama, I.; (2019). Potensi dan Pengelolaan Budi Daya Laut Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Indonesia (WPPNRI) 715. Open sciences.
- Dewanti, L.P.; Burhanuddin, M.A.R.; Yustiati, A.; Ismail, M.R.; Apriliani, I.Z. (2023). Selektivitas Alat Tangkap Purse Seine Waring di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Dadap Kabupaten Indramayu. Jurnal Fisheries Gorontalo. 6(2): 108-118
- [FAO] Food and Agriculture Organization. (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF). Rome. 41pp
- Febrian, I.; Nursaadah, E.; Karyadi, B.; (2022). Analisis Indeks Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. Jurnal Ilmiah Biologi. 10(2): 600-612
- Fitriana, A.; Wijayanti, N.; (2021). Sustainable fisheries management in the coral triangle: Challenges and opportunities in Indonesia. Journal of Marine and Coastal Management. 23(2):201–210.
- Haruna; Tupamahu, A.; Aprillia, R.M.; (2023). Biologi Reproduksi Lalosi Merah (*Pterocaeasio tile*, Cuvier 1830) Hubungannya Dengan Selektivitas Jaring Insang Lingkar. Jurnal Kelautan Tropis. 26(2): 263-271
- Kamaruddin; Telussa, R. F.; Ernaningsih, D.; (2019). Analisis kualitas ikan hasil tangkapan pancing ulur dan bubu di Pulau Tidung, Perairan Kepulauan Seribu DKI Jakarta. Jurnal Satya Mina Bahari. 4(2):101–114.
- Katarina, H. N.; Kartika, W. D.; Wulandari T.; (2019). Keanekaragaman Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Kelurahan Tanjung Solok Tanjung Jabung Timur. Jurnal Biospecies. 12(2): 28-34.
- Kholis, M.N.; Jaya, M.M.; Hutapea, R.Y.; Bangun, T.N.C.; Hehanussa, K.G.; (2018). Karakteristik Alat Tangkap Jaring Insang (Gill Net) di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Muara Angke Jakarta Utara. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan. 2(2)
- Lidiawati, L.; Hadi, S.; Ningsih, N., S.; Putri M. R.; (2013). Identifikasi *Upwelling* Berdasarkan Distribusi Vertikal Suhu, Sigma-t, dan Arus di Selatan Jawa Hingga Nusa Tenggara Barat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kebumihan. 128-139

- Manapa, E.S.; Samad, W.; Sultan, Sampetoding, E.A.M.; Fluktuasi angin dan curah hujan periode 2012-2020 dan dampaknya terhadap produksi ikan di Pelabuhan Paotere Makassar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 15(2):223-233.
- Munandar, B.; Wirasatriya, A.; Sugianto, D. N.; Ambariyanto; Sunaryo; (2021). Respon Kecepatan Angin Terhadap Variabilitas Klorofil-a di Laut Filipina dan Maluku Bagian Utara. *Buletin Oseanografi Marina*. 10(3): 269-276
- Nadia, L.A.R.; Abdullah; Takwir, A.; (2015). Pengembangan Teknologi Rumpon Konservasi Terpadu dan Berkelanjutan Menuju Provinsi Sulawesi Tenggara sebagai Basis Pangan Ikan dan Percontohan Ekowisata Rumpon Nasional. Laporan Akhir Penelitian Insentif Riset Sinas Tahun 2015. Universitas Halu Oleo, Kendari.
- Nelwan, A.F.P.; Sudirman; Zainuddin M.; Kurnia M.; (2015). Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar Menggunakan Pancing Ulur yang Berpangkapal di Kabupaten Majene. *Jurnal Marine Fisheries*. 6(2): 129-142.
- Nurhayati, S.; Pranowo, D.; Susilo, T.; (2017). Fishing gear selectivity and sustainability in small-scale fisheries: A case study from the Seribu Islands, Indonesia. *Indones Fish Res J*. 3(1):45–53.
- Pratama, G. B.; Nurani, T. W.; Mustaruddin; and Herdiyeni, Y. (2022). The Relationship Between Oceanographic Parameters and the Seasonal Pattern of Pelagic Fish in Palabuhanratu Waters. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 13(1): 67-68
- Prayoga, I.M.S.; Putra, I.D.N.N.; Dirgayusa, I.G.N.P.; (2017). Pengaruh Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Berdasarkan Citra Satelit Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp) di Perairan Selat Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 3(1): 30-46
- [PPN] Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate.; (2023). Laporan Statistik Pendaratan Ikan PPN Ternate Tahun 2023. Ternate
- Rahayu, M.; Rizal, M.; Hafinuddin; H., Bahri, S.; Khairi, I.; Fuadi, A.; Zakaria, M.; Sarong, M. A.; (2023). Analisis indeks keragaman hasil tangkapan pada rumpon berbasis sumberdaya lokal di Perairan Kuala Daya Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 7(2):175– 190.
- Safa'ah, K.; Mudzakir, A. K.; Kurohman, F.; (2018). Analisis faktor yang mempengaruhi kesejahteraan nelayan pancing ulur (hand line) di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 7(2):96–105.
- Simbolon, D., Girsang, H. S.; (2009). Hubungan antara kandungan klorofil-a dengan hasil tangkapan tongkol di daerah penangkapan ikan Perairan Palabuhanratu. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 15(4): 297-305
- Sunarto; Paransa, I. J.; Luasunaung, A.; (2017). Fluktuasi hasil tangkapan mini purse seine yang didaratkan di Pelabuhan Samudra Bitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 2(6):231-235.