

## Peran Suhu dan Klorofil-a dalam Menentukan Lokasi Penangkapan Ikan Pelagis yang Optimal di Maluku Utara pada Bulan November 2023

### *The Role Of Temperature And Chlorophyll-A In Determining Optimal Fishing Locations In North Maluku In The November 2023*

\*Khotijah<sup>1</sup>, Alia Selvi Solekhah<sup>1</sup>, Zellydia Dinovi Harsa<sup>1</sup> dan Ayang Armelita Rosalia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi Kelautan, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Ciracas No.38, Serang, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42116

E-mail korespondensi: [khotijah18@upi.edu](mailto:khotijah18@upi.edu)

Teregistrasi: 3 Januari 2025, Diterima Setelah Perbaikan: 8 Mei 2025, Terbit: 18 Mei 2025

#### ABSTRAK

Ikan pelagis merupakan jenis ikan yang hidup di lapisan permukaan hingga kolom tengah perairan jauh dari dasar laut. Ikan pelagis umumnya memiliki peran penting dalam ekosistem laut serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena menjadi komoditas utama dalam perikanan tangkap, baik untuk konsumsi domestik maupun ekspor. Ikan tersebut tersebar luas di perairan Indonesia, terutama di Maluku Utara karena memiliki kondisi suhu dan ketersediaan klorofil-a yang cukup signifikan. Pola migrasi ikan yang bervariasi di setiap bulan dan musimnya akan berakibat pada hasil tangkapan ikan yang diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan lokasi penangkapan ikan yang optimal pada musim angin barat, yaitu pada bulan November 2023 menggunakan pendekatan berbasis teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui perangkat lunak ArcGIS. Berdasarkan hasil dari pengolahan data pada ArcGIS dapat disimpulkan bahwa suhu rata-rata dari perairan Maluku Utara adalah 30°C dengan rata-rata klorofil-a yang tersebar, yaitu sebesar 0,32 mg/m<sup>3</sup>. Wilayah yang optimal untuk penangkapan ikan pelagis adalah bagian utara, barat dan timur Maluku Utara.

**Kata kunci:** Ikan pelagis, Klorofil-a, Maluku utara, Sistem Informasi Geografis (SIG), Suhu perairan.

#### ABSTRAK

*Pelagic fish is a type of fish that lives in the surface layer to the middle column of water away from the seabed. Pelagic fish generally have an important role in the marine ecosystem and have a high economic value because they are the main commodity in capture fisheries, both for domestic consumption and export. These fish are widely distributed in Indonesian waters, especially in North Maluku because it has significant temperature conditions and chlorophyll-a availability. Fish migration patterns that vary in each month and season will have an impact on the fish catch obtained. This study aims to map the optimal fishing location in the west wind season, namely in November 2023 using a Geographic Information System (GIS) technology-based approach through ArcGIS software. Based on the results of data processing in ArcGIS, it can be concluded that the average temperature of North Maluku waters is 30°C with an average chlorophyll-a spread, which is 0.32 mg/m<sup>3</sup>. The optimal areas for pelagic fishing are the northern, western and eastern parts of North Maluku.*

**Keywords:** *Chlorophyll-a, Geographic Information System (GIS), North Maluku, Pelagic fish, Water temperature.*

#### PENDAHULUAN

Penangkapan ikan pelagis merupakan salah satu kegiatan perikanan yang sangat penting di wilayah Maluku Utara, Indonesia. Ikan pelagis hidup di permukaan laut hingga kedalaman tertentu sangat bergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu air dan konsentrasi klorofil-a untuk menentukan habitatnya (Fauziah et al., 2020). Suhu air laut dan klorofil-a berperan penting dalam distribusi dan kelimpahan ikan pelagis karena mempengaruhi ketersediaan makanan dan kondisi fisiologis ikan. Menurut Sitorus et al. (2022) memahami faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi distribusi ikan pelagis dalam bidang perikanan memiliki peran yang sangat krusial terhadap efisiensi penangkapan dan memastikan keberlanjutan sumber daya perikanan.

Suhu air laut merupakan faktor abiotik utama yang memengaruhi aktivitas

metabolik, pertumbuhan, dan reproduksi ikan (Situmorang et al., 2022). Ikan pelagis cenderung memilih habitat dengan suhu optimal untuk meningkatkan efisiensi metabolisme dan kelangsungan hidupnya (Fofied et al., 2024). Suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan ikan berpindah ke wilayah lain yang lebih nyaman atau bahkan menurunkan aktivitas makan dan reproduksi mereka. Menurut Tangke (2021) pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan suhu laut dapat memengaruhi distribusi spasial ikan pelagis dengan beberapa spesies menunjukkan preferensi yang kuat terhadap suhu tertentu. Oleh karena itu, memahami pola perubahan suhu laut dan pengaruhnya terhadap distribusi ikan pelagis sangat penting dalam menentukan lokasi penangkapan ikan yang optimal.

Di sisi lain klorofil-a adalah pigmen fotosintetik yang terdapat dalam fitoplankton, yang merupakan dasar dari rantai makanan laut. Konsentrasi klorofil-a dapat digunakan sebagai indikator produktivitas primer di perairan secara langsung memengaruhi ketersediaan makanan bagi ikan pelagis. Melimpahnya fitoplankton dapat menarik zooplankton sebagai makanan utama bagi banyak spesies ikan pelagis. Dengan demikian, wilayah dengan konsentrasi klorofil-a yang tinggi cenderung menjadi habitat yang menarik bagi ikan pelagis.

Pada bulan November biasanya terjadi perubahan signifikan dalam kondisi oseanografi di perairan Maluku Utara. Angin barat yang kuat dapat menyebabkan *upwelling* membawa nutrisi dari dasar laut ke permukaan, sehingga meningkatkan konsentrasi klorofil-a dan produktivitas perairan (Fofied et al., 2024). Pemahaman yang mendalam mengenai hubungan antara suhu, klorofil-a, dan distribusi ikan pelagis sangat penting untuk menentukan lokasi penangkapan ikan yang optimal untuk meningkatkan hasil tangkapan dan keberlanjutan sumber daya ikan (Baharudin et al., 2022). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi wilayah yang memiliki suhu dan konsentrasi klorofil-a yang optimal untuk penangkapan ikan pelagis di Perairan wilayah Pulau Maluku Utara. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik mengenai peran suhu dan klorofil-a dalam menentukan lokasi penangkapan ikan pelagis yang optimal, sehingga dapat mendukung pengelolaan perikanan yang berkelanjutan di Maluku Utara.

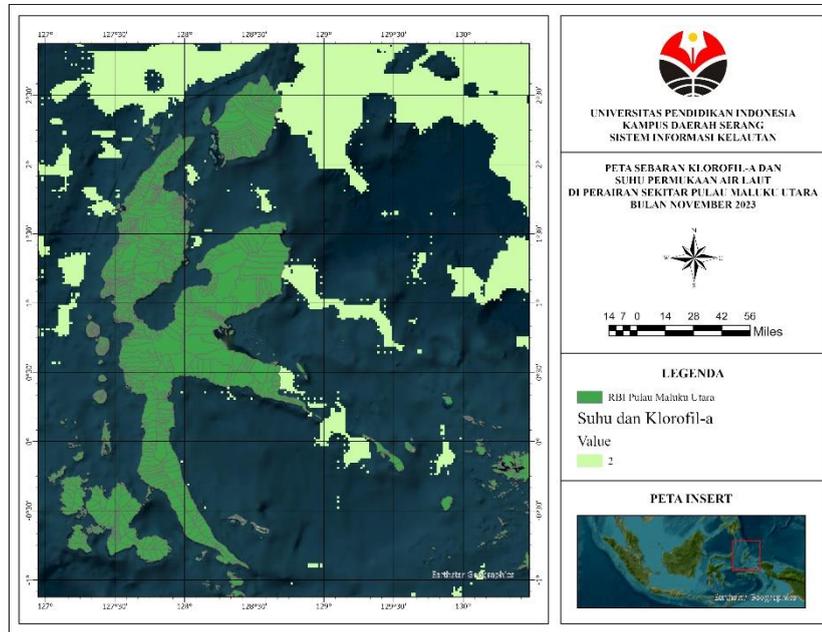
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di perairan Maluku Utara pada musim angin barat dengan menggunakan pendekatan berbasis teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui perangkat lunak ArcGIS. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel utama, yaitu suhu laut dan konsentrasi klorofil-a. Data suhu laut diperoleh dari penginderaan jauh (remote sensing) yang menggunakan citra satelit MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) sedangkan data klorofil-a diambil dari citra satelit yang sama. Masing-masing data diambil dengan rentang waktu yang sama, yaitu bulan November 2023.

Data yang sudah didapatkan kemudian diolah menggunakan beberapa perangkat lunak seperti SeaDAS, Excel, dan ArcGIS. SeaDAS (SeaWiFS Data Analysis System) digunakan untuk memproses data citra satelit MODIS, terutama untuk mengolah data klorofil-a dan mengoreksi data citra satelit dari noise atau gangguan atmosfer. Excel digunakan untuk analisis statistik awal dan perhitungan korelasi antara suhu laut dan konsentrasi klorofil-a. Setelah data suhu laut dan klorofil-a siap, kedua peta distribusi parameter tersebut akan diimpor ke dalam ArcGIS untuk analisis spasial lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengolahan data suhu dan klorofil-a menggunakan perangkat lunak atau aplikasi ArcGIS dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sebaran wilayah penangkapan ikan berdasarkan parameter suhu dan klorofil-a pada bulan November 2023

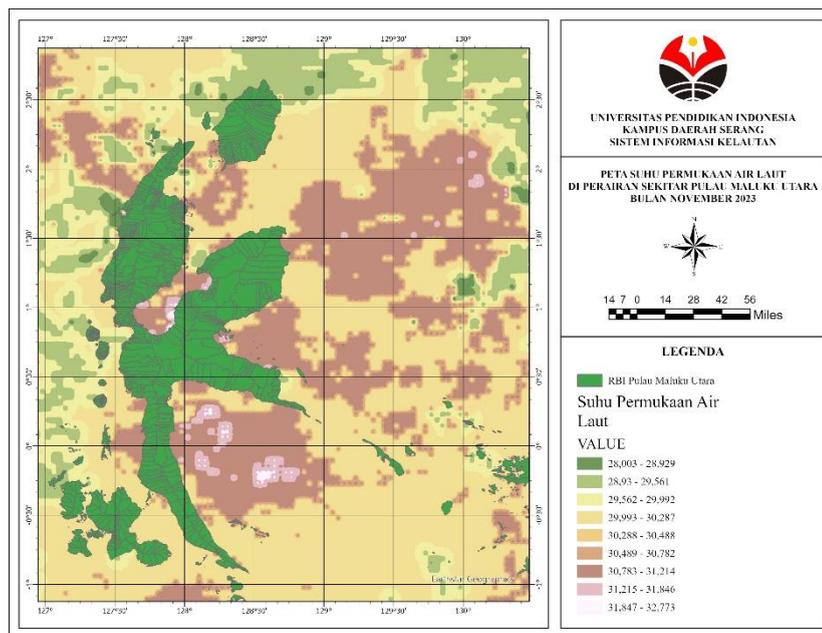
Gambar di atas menggambarkan wilayah hasil gabungan dari dua parameter oseanografi penting, yaitu suhu dan kandungan klorofil-a yang disimbolkan dengan warna hijau muda di sekitaran perairan Pulau Maluku Utara. Berdasarkan visualisasi tersebut, dapat diamati bahwa bagian utara, barat dan timur dari pulau tersebut memiliki dominasi yang cukup signifikan oleh simbol wilayah yang menunjukkan potensi besar untuk kegiatan penangkapan ikan. Potensi ini berdasarkan pada parameter oseanografi yang telah disebutkan, yakni suhu laut yang mendukung serta keberadaan klorofil-a yang mencerminkan tingkat produktivitas primer laut, yang sangat penting dalam menunjang keberadaan ikan di perairan tersebut (Prasetyo et al., 2022). Pada bagian tertentu, kombinasi suhu yang lebih hangat dan kandungan klorofil-a yang tinggi dapat menciptakan kondisi yang lebih menguntungkan bagi kelimpahan plankton sebagai sumber makanan ikan. Sebaliknya, pada wilayah yang memiliki suhu yang lebih rendah dan klorofil-a yang lebih rendah potensi tangkapan ikan mungkin lebih terbatas, meskipun masih terdapat peluang untuk kegiatan perikanan jika faktor lain juga mendukung (Rahadian et al., 2019).

Suhu di perairan Pulau Maluku Utara berkisar antara 28 - 32°C pada bulan November 2023 dengan rata-rata suhu, yaitu 30°C.

**Tabel 1** Suhu perairan Maluku Utara bulan November 2023

No	Suhu
1	28,003 - 28,929
2	28,93 - 29,561
3	29,562 - 29,992
4	29,993 - 30,287
5	30,288 - 30,488
6	30,489 - 30,782
7	30,783 - 31,214
8	31,215 - 31,846
9	31,847 - 32,773

Suhu permukaan air laut merupakan faktor lingkungan abiotik yang sangat berpengaruh terhadap distribusi dan kelimpahan ikan pelagis. Studi telah menunjukkan bahwa kisaran suhu optimal untuk sebagian besar spesies pelagis berada pada rentang 28-30°C. Namun, preferensi suhu ini dapat bervariasi secara temporal dan spasial, dipengaruhi oleh perubahan musim, fenomena oseanografi seperti *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO), dan ketersediaan pakan (klorofil-a). Peta suhu permukaan air laut di Maluku Utara pada gambar 2 di bawah.

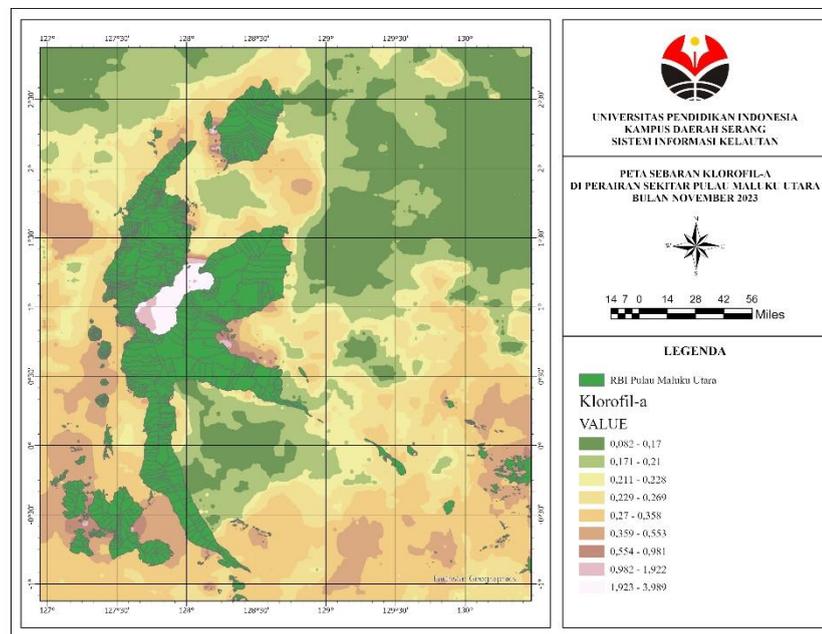


**Gambar 2.** Peta suhu permukaan air laut bulan November 2023

Rata-rata suhu permukaan air laut di perairan Maluku Utara adalah 30°C, artinya perairan tersebut memiliki suhu yang optimal untuk wilayah penangkapan ikan pelagis seperti pada gambar 2. Suhu dengan nilai 29 – 30°C mendominasi perairan tersebut yang berada di bagian utara, barat, dan selatan. Pada bagian timur hanya beberapa saja yang termasuk pada rentang suhu 29 – 30°C. Pada suhu optimal, ikan pelagis umumnya menunjukkan tingkat aktivitas yang tinggi. Suhu yang sesuai ini memungkinkan ikan untuk mencerna makanan dengan efisien, tumbuh dengan cepat, dan melakukan aktivitas reproduksi. Kondisi suhu yang optimal juga mendukung metabolisme tubuh ikan memungkinkan mereka berenang dengan lebih lincah dan menghindari predator.

Suhu optimal untuk ikan pelagis seringkali bertepatan dengan daerah yang kaya akan

klorofil-a sebagai indikator adanya produktivitas primer yang tinggi. Ketersediaan makanan yang melimpah ini mendukung pertumbuhan populasi ikan pelagis. Informasi mengenai suhu optimal dapat dimanfaatkan oleh nelayan untuk menentukan lokasi penangkapan yang efektif sehingga meningkatkan hasil tangkapan dan mengurangi tekanan pada stok ikan.



Gambar 3. Peta sebaran klorofil-a bulan November 2023

Klorofil-a adalah pigmen hijau yang terdapat pada tumbuhan, alga, dan beberapa jenis bakteri. Pigmen ini berperan penting dalam proses fotosintesis, yaitu proses mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang tersimpan dalam bentuk glukosa (Suyatman, 2021). Klorofil-a adalah pigmen hijau yang terdapat pada tumbuhan, alga, dan beberapa jenis bakteri. Pigmen ini berperan penting dalam proses fotosintesis, yaitu proses mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang tersimpan dalam bentuk glukosa. Dalam ekosistem akuatik, terutama lautan, klorofil-a terutama ditemukan pada fitoplankton (organisme mikroskopis yang melayang-layang di air). Fitoplankton merupakan produsen utama di ekosistem laut, mereka menghasilkan bahan organik melalui fotosintesis. Klorofil-a sering digunakan sebagai indikator keberadaan fitoplankton dan produktivitas primer di suatu perairan (Hastuti et al., 2021).

Dapat dikatakan bahwa ketersediaan klorofil-a tersebar luas ke penjuru bagian di sekitar perairan Maluku Utara, namun distribusi persebarannya lebih banyak terkonsentrasi di bagian barat, selatan, dan timur. Fenomena ini diduga erat kaitannya dengan faktor-faktor oseanografi seperti pola arus, upwelling, serta masukan nutrisi dari daratan yang lebih intensif di wilayah-wilayah tersebut, sebagaimana tercermin pada nilai indikator klorofil-a pada Gambar 3. Meskipun ketersediaan klorofil-a di perairan Maluku Utara cukup memadai (Ma'mun, A., Priatna, A., Amri, K & Nurdin, 2019), distribusi yang tidak merata ini mengindikasikan adanya heterogenitas kondisi lingkungan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengungkap faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi spasial dan temporal klorofil-a, serta implikasinya bagi dinamika ekosistem dan pengelolaan sumber daya perikanan di wilayah ini.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data suhu dan klorofil-a menggunakan ArcGIS, dapat disimpulkan bahwa wilayah dengan suhu optimal untuk penangkapan ikan pelagis

terkonsentrasi di sekitar bagian barat, serta beberapa area di bagian timur dan selatan perairan Maluku Utara. Sebaran klorofil-a di perairan ini cenderung merata di seluruh wilayah, mencerminkan tingginya produktivitas primer di kawasan tersebut. Secara keseluruhan, area yang paling potensial untuk penangkapan ikan pelagis di perairan Maluku Utara terletak di bagian utara pulau, dengan tambahan zona strategis di wilayah barat dan timur. Temuan ini memberikan gambaran yang lebih terarah dalam menentukan lokasi penangkapan ikan yang efisien dan produktif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan artikel ini, terutama kepada teman-teman yang sudah menyempatkan waktunya untuk ikut serta berpikir kritis dalam keberlangsungan pembuatannya serta kepada para dosen yang telah membimbing kami dalam prosesi penulisan dan gagasannya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Baharudin, A., Tangke, U., & Titaheluw, S. S. (2022). Distribusi Parameter Oseanografi Dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Untuk Pemetaan Distribusi Daerah Potensial Penangkapan Di Perairan Teluk Weda. *Jurnal Biosainstek*, 4(1), 32–41. <https://doi.org/10.52046/biosainstek.v4i1.719>
- Fauziah, A. N., Triarso, I., & Fitri, A. D. P. (2020). Pendugaan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Dengan Teknologi Penginderaan Jauh Berdasarkan Parameter Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Natuna. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 9(January 2019), 35–44.
- Fofied, F. G., Hartoko, A., & Saputra, S. W. (2024). Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut , Klorofil-a , dan Zona Potensial Penangkapan Ikan Cakalang di Perairan Jayapura. *Buletin Oseanografi Marina*, 13(3), 409–423. <https://doi.org/10.14710/buloma.v13i3.63007>
- Hastuti, H., Wirasatriya, A., Maslukah, L., Subardjo, P., & Kunarso, K. (2021). Pengaruh Faktor Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Teri (*Stelesphorus* sp) di Jepara. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(2), 197–205. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v3i2.11222>
- Ma'mun, A., Priatna, A., Amri, K & Nurdin, E. (2019). The Relationship Between Oceanographic Conditions and Spatial Distribution of Pelagic Fish in The Fisheries Management Area of The Republic of Indonesia (WPP NRI) 712 Java Sea. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Indonesia*, 25, 1.
- Prasetyo, G. D., Yunanto, M. A., Dimu, R. T. S., & Sugiono. (2022). Distribusi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis pada Perikanan Purse Seine Berdasarkan Parameter Lingkungan Perairan di Kabupaten Pati. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(1), 57–66. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.Vol.6.No.1.216>
- Rahadian, L. D., Khan, A. M. A., Dewanti, L. P., & Apriliani, I. M. (2019). PADA MUSIM BARAT DAN MUSIM TIMUR TERHADAP PRODUKSI HASIL TANGKAPAN IKAN LEMURU ( *Sardinella lemuru* ) DI PERAIRAN SELAT BALI Ludfi Dwi Rahadian , Alexander M . A . Khan , Lantun Paradhita Dewanti , dan. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 28–34.
- Sitorus, H. S., Manu, L., Kaparang, F. E., & Dien, H. V. (2022). Determination of Potential Pelagic Fishing Ground Based on Chlorophyll a Using Aqua Modis Satellite. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 10(2), 308. <https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.41888>
- Situmorang, R. P., Gustasya, Y., & Anwar, S. (2022). Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis di Perairan Laut Kabupaten Belu Berdasarkan Data Citra Satelit. *Jurnal Ilmu-*

*Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 17(1), 88–101.  
<https://doi.org/10.31851/jipbp.v17i1.8366>

Suyatman, S. (2021). Menyelidiki Energi Pada Fotosintesis Tumbuhan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50085>

Tangke, U. (2021). Distribusi Suhu Permukaan Laut Di Perairan Teluk Weda dan Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil. *Journal of Science and Technology*, 2(November), 123–132.