

PENGARUH SUHU PERMUKAAN LAUT TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN CAKALANG YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) SIBOLGA SUMATERA UTARA

Ananda Yuli Fazilah Tanjung¹, Mardame Pangihutan Sinaga², Ewin Handoco S³

¹ Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia, 21136
e-mail: ¹anandayulitanjung00@gmail.com

^{2,3} Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia, 21136
e-mail: ²m.pangihutan@gmail.com, ³ewinhandoco@gmail.com

Abstract

Skipjack tuna is a fish that has very high economic value and skipjack tuna catch is export scale which is exported to various countries, such as Japan, Thailand, and England. Skipjack tuna is the main community catch around Aceh and Sumatra's western waters, so people depend on Skipjack tuna catch in large quantities. Sea Surface Temperature (SST), as measured by satellites, is the condition of the sea surface layer because infrared radiation is absorbed and reflected by surface water molecules. The thickness of the water surface whose temperature is measured depends on the wavelength of the radiation. For wavelengths between 3-14 μm , the thickness is less than 0,1 mm, because what is measured is the water surface temperature, its use in oceanography depends on the ability to interpret it, namely to determine the temperature in the surface layer up to several meters down, which according to experts call Sea Surface Temperature (SST). The reason for the high correlation between SST and skipjack tuna number caught in the west-east season is thought to be because the skipjack tuna distribution in the water area is not only influenced by one particular oceanographic factor. The low correlation between SST and skipjack tuna number caught in the second transition season is thought to be due to the optimum temperature in that season for skipjack tuna body, where the results from satellite imagery of the first transition season have SPL of 28,3-29,4 °C. The highest catch of skipjack tuna occurred in December 2023 with a total of 2.023.543 kg, and the lowest was in June 2023 with a value of 12,678 kg. In the linear regression analysis, the relationship between SST and skipjack tuna catches in transition season II received a significance (F) value of 0,05, where sea surface temperature affected skipjack tuna catches.

Keywords: Sea Surface Temperature, Skipjack Fish, Linear Regression

Abstrak

Cakalang merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi dan hasil tangkapan cakalang berskala ekspor dimana biasanya hasil tangkapan cakalang ini diekspor ke berbagai negara, seperti: Jepang, Thailand dan Inggris. Ikan cakalang ini juga merupakan hasil tangkapan utama masyarakat sekitar perairan aceh, sehingga masyarakat di wilayah perairan tersebut sangat bergantung pada banyak sedikitnya hasil tangkapan cakalang. Suhu Permukaan Laut (SPL) yang diukur oleh satelit adalah kondisi lapisan permukaan laut karena radiasi inframerah diserap dan dipantulkan oleh molekul permukaan air. Ketebalan permukaan air yang suhunya diukur tergantung kepada Panjang gelombang dari radiasi. Untuk panjang gelombang antara 3-14 μm ketebalan itu kurang dari 0,1 mm, karena yang diukur betul-betul suhu kulit permukaan air, kegunaan dalam oseanografi tergantung dari kemampuan untuk

menginterpretasikannya yaitu untuk mengetahui suhu pada lapisan muka sampai beberapa meter kebawah yang oleh para ahli disebut suhu permukaan laut (SPL). Penyebab tingginya korelasi SPL dengan jumlah hasil tangkapan ikan cakalang musim barat-timur diduga dikarenakan penyebaran ikan cakalang di suatu wilayah perairan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor oseanografi tertentu. Rendahnya hubungan korelasi SPL dengan jumlah hasil tangkapan ikan cakalang pada musim peralihan II diduga dikarenakan suhu pada musim tersebut optimum bagi tubuh ikan cakalang yang dimana hasil dari citra satelit musim peralihan I ini SPL 28,3 – 29,4°C. Hasil tangkapan ikan Cakalang tertinggi terjadi pada bulan Desember 2023 dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 2.023.543 kg terendah pada bulan Juni 2023 dengan nilai 12.678 kg. Pada analisis regresi linier hubungan SPL dengan hasil tangkapan ikan cakalang pada musim peralihan II mendapat nilai signifikansi (F) sebesar 0.05 yang dimana suhu permukaan laut berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan cakalang.

Kata Kunci : Suhu Permukaan Laut, Ikan Cakalang, Regresi linier,

1. PENDAHULUAN

Pantai Barat Pulau Sumatera memiliki potensi perikanan yang sangat besar, baik di perairan teritorial maupun di perairan zona ekonomi eksklusif (ZEE) hingga sejauh 200 mil dari pantai. Potensi yang besar tersebut membuat usaha perikanan khususnya usaha penangkapan ikan di pantai Barat Sumatera lebih besar pula dibandingkan pantai Timurnya (Limpong, *et al.*, 2017). Secara geografis perairan Sibolga berada pada wilayah yang strategis yaitu perairan Samudera Hindia dengan hasil tangkapan pelagis besar dan didaratkan di Pelabuhan Perikanan Sibolga Nusantara (PPN) Sibolga (Zain *et al.*, 2011).

Kota Sibolga merupakan salah satu kota yang terdapat di Provinsi Sumatera Utara yang terletak di Pantai Barat Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia yang dikenal dengan potensi perikananannya, hal tersebut dikarenakan di Sibolga terdapat Pelabuhan Perikanan Nusantara yang merupakan salah satu pelabuhan perikanan yang memiliki wilayah perairan dengan potensi sumberdaya ikan yang cukup besar. Berdasarkan laporan sensus BPS Sumatera Utara (2018) bahwa Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar.

Suhu merupakan parameter oseanografi yang berpengaruh dalam sebaran ikan Cakalang. Ikan Cakalang akan berdistribusi pada perairan yang suhunya hangat dan banyak mengandung fitoplankton (Kuswanto *et al.*, 2017). Penginderaan jauh dengan bantuan Citra satelit Aqua Modis (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) dapat dimanfaatkan untuk pemantauan dan kajian

SPL karena mempunyai band thermal dan resolusi temporal yang tinggi, sehingga dinamika perubahan SPL dapat diamati secara kontinue (Munthe *et al.*, 2018).

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Suhu Permukaan Laut (SPL) yang diukur oleh satelit adalah kondisi lapisan permukaan laut karena radiasi inframerah diserap dan dipantulkan oleh molekul permukaan air. Ketebalan permukaan air yang suhunya diukur tergantung kepada Panjang gelombang dari radiasi. Untuk panjang gelombang antara 3-14 μm ketebalan itu kurang dari 0,1 mm, karena yang diukur betul-betul suhu kulit permukaan air, kegunaan dalam oseanografi tergantung dari kemampuan untuk menginterpretasikannya yaitu untuk mengetahui suhu pada lapisan muka sampai beberapa meter kebawah yang oleh para ahli disebut suhu permukaan laut (SPL).

Suhu permukaan laut mempengaruhi pertumbuhan ikan, aktivitas dan mobilitas gerakan, ruaya, penyebaran, kelimpahan, penggerombolan, maturasi, fekunditas, pemijahan masa inkubasi dan penetasan telur serta kelulusan hidup larva ikan. Perubahan suhu perairan menjadi dibawah suhu normal atau suhu optimal menyebabkan penurunan aktifitas gerakan dan aktifitas makan serta menghambat berlangsungnya proses pemijahan. Umumnya semakin bertambah besar ukuran dan semakin tua ikan,

ada kecenderungan menyukai dan mencari perairan dengan suhu yang lebih rendah yang lebih dalam. Suhu memegang peranan dalam penentuan daerah penangkapan ikan. Suhu perairan juga mempunyai pengaruh besar pada proses biologi.

Suhu dan perbedaan gerakan air secara umum menentukan kondisi tempat tinggal dari setiap jenis-jenis biota. Dari sudut pandang biologis, energi yang dihasilkan oleh suhu disebut energi tambahan.

Pembatasan lain pada proses produksi di lautan adalah suhu. Pertama, panas berlebihan dapat merusak jaringan fitoplankton tubuh, yang mencakup sel dan enzim, mengganggu fotosintesis. Kedua, akan mengganggu stabilitas air yang melekat. Suhu yang terlalu tinggi di bagian permukaan juga akan mengakibatkan terjadinya proses pencampuran dengan massa air dibawah. Akibatnya fitoplankton akan terbawa ke kolom air yang lebih dalam dan membuat perairan tersebut tidak produktif (Hutabarat, 2001 dalam Sinaga, 2023). Suhu air laut di daerah tropis berkisar dari 25 hingga 28°C di perairan terbuka hingga 28 hingga 30°C dalam perairan dangkal, dan suhu ini akan terus meningkat di daerah tertutup atau semi-tutup (*Lagoon* atau *atoll*) (Hutabarat, 2001 dalam Sinaga, 2023).

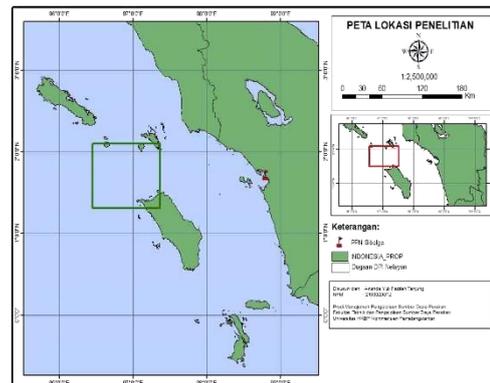
Pola distribusi suhu permukaan lautan dapat digunakan untuk mendeteksi fenomena oseanografis seperti *upwelling* karena konsentrasi nitrat yang relatif tinggi, yang mempengaruhi distribusi, kelimpahan, dan komposisi fitoplankton karena peningkatan kandungan klorofil dan penurunan SPL yang disebabkan oleh *upwelling* (Barata, *et al.*, 2012). Suhu Permukaan Laut sangat Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 di bawah ini:

berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan ikan (Habib, *et al.*, 2019 dalam Sinaga, 2023). Suhu lapisan permukaan perairan Indonesia berkisar antara 26-30°C, lapisan termoklin berkisar antara 9-26°C, dan lapisan dalam berkisar antara 2-8°C (Insanu, *et al.*, 2021). Jumlah sinar matahari, curah hujan, penguapan, kecepatan angin, dan elemen fisik yang ada di kolom air adalah beberapa variabel yang mempengaruhi suhu permukaan laut. Hujan menyebabkan curah hujan di laut, yang dapat menurunkan suhu permukaan, sedangkan aliran udara ke lapisan permukaan air selama penguapan meningkatkan temperatur permukaan. Perubahan suhu permukaan laut sangat tergantung pada termodinamika di lapisan permukaan (Shadiqin, *et al.*, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini sudah dilaksanakan di PPN Sibolga sebagai tempat pendaratan ikan dengan lokasi DPI wilayah perairan Samudera Hindia berada dekat pulau Nias dan pulau Tuanku yang secara strategis, letak perairan ini sangat berpotensi besar dalam sektor perikanan. Waktu yang diperlukan dalam pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini yaitu mulai 12 Juli sampai dengan 17 Juli 2024. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gbr 1. Peta Lokasi Penelitian

Materi dan peralatan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 di bawah ini:

Tabel I. Alat yang digunakan

| No. | Alat | Fungsi |
|-----|--------|--|
| 1. | GPS | Untuk menentukan koordinat penangkapan ikan cakalang |
| 2. | Kamera | Foto Dokumentasi saat penelitian |
| 3. | Laptop | Media untuk menganalisis data |

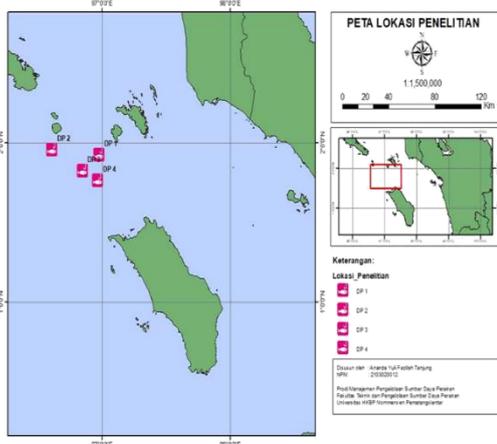
Tabel II. Bahan yang digunakan

| No. | Bahan | Fungsi |
|-----|-------------|--|
| 1. | ArcGIS 10.5 | untuk memetakan daerah penangkapan ikan cakalang |
| 2. | SeaDAS 7.2 | Mendapatkan nilai konsentrasi SPL |

3. Microsoft Excel untuk analisis data dan pembuatan grafik
4. Citra Aqua MODIS, 2022 level 3 Data Statistik Hasil Tangkapan ikan cakalang Tahunan sebagai data untuk mengetahui sebaran suhu di perairan Untuk mengetahui data hasil tangkapan ikan cakalang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan Penelitian ini sudah dilaksanakan di PPN Sibolga sebagai tempat pendaratan ikan dengan lokasi DPI wilayah perairan Samudera Hindia berada dekat pulau Nias dan pulau Tuanku yang secara strategis, letak perairan ini sangat berpotensi besar dalam sektor perikanan. Waktu yang diperlukan dalam pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini yaitu mulai 12 Juli sampai dengan 17 Juli 2024. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



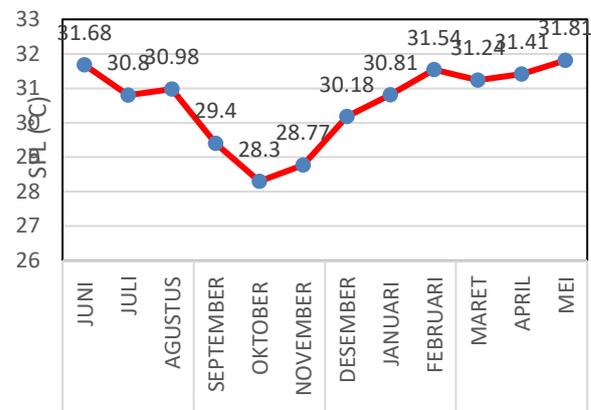
Gbr 2. Peta lokasi penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yaitu aplikasi ArcGis 10.8 digunakan untuk pengolahan data dan layout data, selanjutnya dilakukan analisis terkait hubungan SPL dan hasil tangkapan ikan menggunakan regresi linier di ms excel.

4.1 Sebaran Suhu Permukaan Laut

Suhu merupakan parameter oseanografi yang dibutuhkan oleh setiap organisme perairan untuk menunjang berbagai proses kehidupan bagi organisme pelagis. Data yang diolah dari Citra

satelit MODIS dari bulan Juni 2023-Mei 2024 memiliki nilai yang dapat dilihat pada Gambar 7.

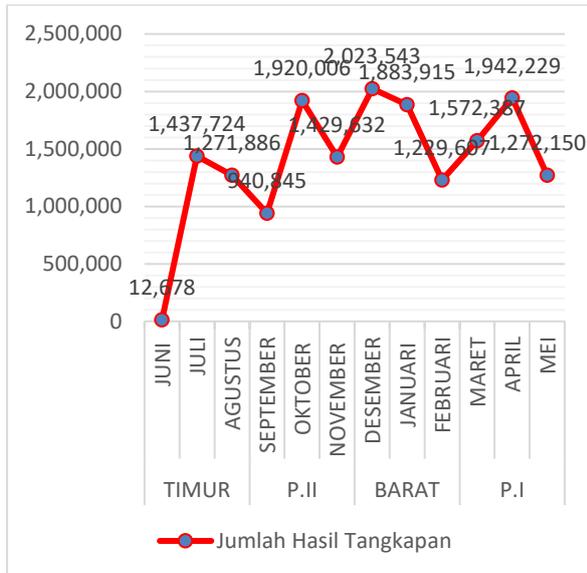


Gbr 7. Fluktuasi SPL di Perairan Samudera Hindia (Sumber: Aqua/MODIS, 2024).

Berdasarkan grafik variasi suhu permukaan musiman dapat kita ketahui bahwa untuk bulan Oktober 2023 SPL mengalami fluktuasi dengan nilai terendah, yaitu 28,3°C dan SPL tertinggi terdapat pada bulan Mei 2024 sebesar 31.81 °C. Pada bulan Agustus-Oktober 2023 mengalami penurunan SPL yang signifikan dari suhu 30,98°C ke 28,3°C. Menurut Supriyadi dan Hidayat (2020), suhu permukaan laut cenderung lebih rendah pada saat bulan muson timur (Juni-Oktober) kondisi ini terjadi karena pengaruh angin muson. Nilai rata-rata sebaran suhu perairan Samudera Hindia pada musiman juga mengalami perubahan dengan kisaran antara 28,82-31,49°C dimana nilai tertinggi terdapat pada Musim Peralihan I dan nilai terendah pada Musim Peralihan II.

4.2 Hasil Tangkapan Ikan Cakalang

Hasil tangkapan yang digunakan adalah data statistik PPN Sibolga mulai dari Juni 2023 - Mei 2024 pada wilayah penangkapan perairan Samudera Hindia. Volume dari hasil tangkapan yang didaratkan di PPN Sibolga, khusus untuk komoditas ikan Cakalang disajikan pada Gambar 14. Ikan Cakalang merupakan salah satu komoditas yang didaratkan di PPN Sibolga.



Gbr 3. Fluktuasi Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Cakalang.

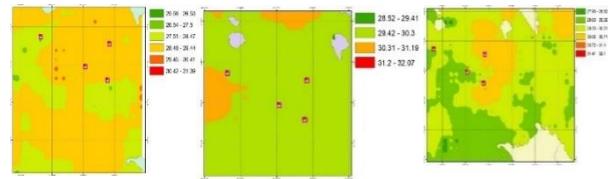
Hasil tangkapan yang digunakan adalah data statistik PPN Sibolga mulai dari Juni 2023 - Mei 2024 pada wilayah penangkapan perairan Samudera Hindia. Volume dari hasil tangkapan yang didaratkan di PPN Sibolga, khusus untuk komoditas ikan Cakalang disajikan pada Gambar 14. Ikan Cakalang merupakan salah satu komoditas yang didaratkan di PPN Sibolga.

Hasil tangkapan ikan Cakalang tertinggi terjadi pada bulan Desember 2023 dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 2.023.543 kg terendah pada bulan Juni 2023 dengan nilai 12.678 kg. Rata-rata jumlah hasil tangkapan musiman tertinggi pada musim Barat dengan nilai rata-rata sebesar 1.712.355 kg dan terendah pada musim Timur dengan nilai 907.429 kg. Perubahan faktor oseanografi dapat mengindikasikan bahwa pola sebaran sumber daya ikan tidak merata dan juga menyebabkan tidak menentunya jumlah hasil tangkapan (Tangke, 2012). Faktor oseanografi tersebut diantaranya ialah kelimpahan plankton, suhu, arus, salinitas dan lainnya. Sesuai dengan pernyataan Sahidi, *et al.*, (2015), pemanfaatan parameter oseanografi seperti suhu, salinitas dan klorofil-*a* sangat bermanfaat untuk pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan, terutama dalam usaha penangkapan.

Sebaran SPL Musim Peralihan II

SPL di Perairan Samudera Hindia pada bulan September 2023- November 2023 masuk ke musim Peralihan II, berkisar antara 28,03°C –

29.4°C. Nilai terendah pada bulan Oktober 2023 dan tertinggi pada bulan September 2023.



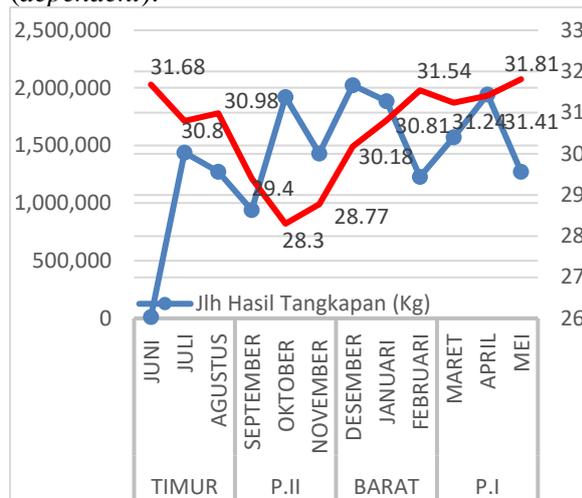
Gambar 4. Sebaran SPL Musim Peralihan II 2023-2024 (Sumber: Aqua/MODIS, 2024).

Pada musim Peralihan II merupakan rata-rata musim terendah dari 3 musim lainnya yaitu dengan suhu 28,02°C. Hal ini terjadi karena ada perubahan frekuensi hujan yang cukup sering sehingga merupakan faktor yang dapat menyebabkan suhu permukaan laut mengalami penurunan. Diketahui pada musim ini adalah musim penghujan (bulan Oktober sampai dengan bulan Maret). Hal ini didukung oleh Giarno, *dkk.*, (2012) yang menyatakan bahwa pola awal musim hujan dengan menggunakan HOWI dimulai dari utara yang bergerak ke selatan, dan secara zonal menjalar dari barat ke timur. Sedangkan awal musim kemarau dimulai dari selatan menuju utara. Menurut Waileruny (2015), ikan Cakalang termasuk dalam anggota *Scombridae*, merupakan ikan pelagis besar yang hidup secara bergerombol spesies ikan cakalang merupakan spesies ikan perenang cepat yang keberadaannya dapat ditemukan pada lapisan atas dekat permukaan.

4.4 Hubungan SPL dengan Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

Untuk menyatakan hubungan antara hasil tangkapan ikan cakalang dengan SPL digunakan analisis regresi linier, yaitu suhu (X) sebagai variabel bebas (*Independent*), sedangkan hasil tangkapan ikan cakalang (Y) sebagai variabel terikat

(dependent).



Gbr 5. Fluktuasi antara SPL dengan Jumlah Hasil tangkapan tahun 2023-2024.

Penyebaran hasil tangkapan ikan cakalang dengan suhu permukaan laut terlihat bahwa hasil tangkapan ikan cakalang didapatkan pada suhu 28,3°C-31,81°C (Gambar 13), hal ini juga mengindikasikan bahwa suhu tersebut bisa dijadikan suhu optimum bagi penangkapan ikan cakalang. Namun berdasarkan gambar 13 terlihat suatu pola yang menunjukkan bahwa ikan cakalang cenderung tertangkap pada suhu 28°C dan 29°C, hal ini selaras dengan pernyataan Gunarso (1998), suhu optimum tersebut terkadang bervariasi sesuai perubahan temporal dan spasial.

5. KESIMPULAN

Secara spasial dan temporal sebaran suhu permukaan laut pada perairan Samudera Hindia tahun 2023-2024 yaitu berkisar antara 28,82-31,49°C. Pada bulan Juni – September mengalami

penurunan suhu yang signifikan dari suhu 31,15°C ke 28,82°C dikarenakan angin muson timur.

Hubungan suhu permukaan laut dengan jumlah hasil tangkapan ikan Cakalang yang paling berpengaruh berada pada musim peralihan II dengan nilai regresi 0.05, dan yang tidak berpengaruh pada musim Timur dengan nilai regresi 0.06.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Limbong, I., Wiyono, E. S., dan Yusfiandayani, R. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produksi Unit Penangkapan Pukat Cincin di PPN Sibolga, Sumatera Utara Factor Affecting the Production Of Purse Seine Unit in Fishing Base Sibolga Fishing Port (PPN), North I(1), 89–97.
- [2] Kuswanto, T. D., Syamsuddin, M. L., dan Sunarto. 2017. Hubungan Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-*a* Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol di Teluk Lampung. Jurnal Perikanan Dan Kelautan, VIII (2), 90–102.
- [3] Munthe, M. G., Jaya, Y. V., dan Putra, R. D. 2018. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Berdasarkan Citra Satelit Aqua/Terra Modis di Perairan Selatan Pulau Jawa. Dinamika Maritim, 7(1), 39–42.
- [4] Zain, J., Syaifudin, dan Aditya, Y. 2011. Efisiensi Pemanfaatan Fasilitas di Tangkahan Perikanan Kota Sibolga. Jurnal Perikanan Dan Kelautan, 16, 1–11.
- [5] Tangke, U. 2012. Analisis Hubungan Faktor Oseanografi Dengan Hasil Tangkapan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp*) di Perairan Kec. Leihitu Kab. Maluku Tengah. Agrikan:JurnalAgribisnisPerikanan,5(2),1.Htt ps://Doi.Org/10.29239/J.Agrikan.5.2.1-11.