

## Correlation of Oceanographic Parameters with Yellowfin Tuna Catch in Fisheries Management Areas (WPP) 573 and 713

Denianto Yoga Sativa<sup>1\*</sup>, M. Maulana Aldian Putra<sup>1</sup>, Ida Ayu Ketut Marini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram, Mataram, Indonesia;

### Article History

Received : February 02<sup>th</sup>, 2025

Revised : March 05<sup>th</sup>, 2025

Accepted : March 18<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author: **Denianto Yoga Sativa**, Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

[denianto.u45mataram@gmail.com](mailto:denianto.u45mataram@gmail.com)

**Abstract:** Oceanographic parameters are related to the distribution of fish in the waters. The purpose of this study was to analyze the distribution trends of sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a (CHL) and to determine the spatial-temporal correlation with the catch of yellowfin tuna. This research took place in WPP 573 and 713 between the north and south of the Alas Strait. Remote sensing methods and statistical regression analysis for SST and CHL in 2023 over 12 months. The penetration results of Aqua MODIS in 2023 show the highest fluctuation SST trend in December (30.71°C), the lowest in August (27.3°C). The highest CHL distribution occurred in December (37.81 mg/m<sup>3</sup>), and the lowest in February (0.66 mg/m<sup>3</sup>). The results of linear regression analysis between SSTs; CHL; SST and CHL, for yellowfin tuna fishing, obtained a correlation coefficient (r) of 0.421 each; 0,476; 0.623. Conclusions: 1). The relationship between SST and CHL with yellowfin tuna is in the strong category; 2). The fluctuating catch of yellowfin tuna causes the CHL and SST trends to change every month. CHL and SST values were highest in December, but they did not have a major effect on catches.

**Keywords:** Chlorophyll-a, remote sensing, sea surface temperature, yellowfin tuna.

### Pendahuluan

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan yang melimpah (Hernawardi, 2023 dan FIP2B, 2024) dengan luas lautnya 29.159,04km<sup>2</sup>, dan panjang pantai 2.333km, serta perairan karangnya 3.601km<sup>2</sup>. Provinsi NTB (UU NTB, 2022) memiliki 10 kabupaten/kota yang terbagi dalam 2 pulau yaitu pulau Lombok dan Sumbawa. Berdasarkan data produksi perikanan tangkap NTB (Portal Data KKP, 2023), total produksi tuna sebesar 9280,92ton pada tahun 2023. Sebaran hasil tangkapan tuna sirip kuning mendominasi yang tersebar di kabupaten Lombok Timur (3343,48ton), Sumbawa (2759,53ton), Lombok Tengah (580,52ton), Dompu (332,32ton), Bima (302,23ton), Lombok Barat (124,17ton), Kota Bima (121,10ton), dan Lombok Utara (35,75ton). Penangkapan ikan tuna mata besar

keberadaannya didominasi pada wilayah Lombok Timur (1290,62ton), Bima (163,86ton), dan Lombok Tengah (7,92ton), sedangkan tangkapan jenis tuna paling sedikit di NTB adalah tuna albakora, (Lombok Timur, 219,12ton) dan tuna sirip biru selatan (Lombok Timur, 0,30ton).

Parameter suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a (CHL) memiliki peran penting dalam operasi tangkapan ikan di suatu perairan (Latifah et al., 2024). Marni et al., (2024) menambahkan pola distribusi dan kelimpahan ikan juga dipengaruhi oleh fisiologis ikan dan kelimpahan fitoplankton yang menjadi sumber makanannya. Produktivitas primer kelautan (Nugraha et al., 2019) ditentukan oleh parameter CHL. Nilai konsentrasi CHL sebagai penentu keberadaan ikan, meningginya CHL sebagai tanda kelimpahan ikan di suatu perairan (Supyan et al., 2020).

Penginderaan jauh berperan penting dalam

interpretasi parameter oseanografi, terlebih dalam penetrasi perolehan distribusi CHL dan SPL di permukaan laut secara spasial dan temporal. Ekayana et al., (2017) menguraikan dalam pengelolaan perikanan dengan citra penginderaan jauh resolusi temporal tinggi sebagai sumber utama yang mampu memberikan data akurat dalam eksekusi dinamika populasi ikan.

Akuisisi perekaman citra satelit Aqua dengan sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) mengakomodir pemantauan laut dan pengelolaan sumber daya perikanan tangkap dengan memberikan resolusi spasial 4km dan resolusi temporal tinggi hingga liputan harian. Pemanfaatan Aqua Modis (Hamzah et al., 2016 dan Bafagih & Laitupa 2024) mampu berpenetrasi tinggi dalam mendeteksi distribusi konsentrasi CHL dan SPL di permukaan perairan laut. Tujuan penelitian ini berfokus dalam menganalisis tren distribusi suhu permukaan laut (SST) dan klorofil-a (CHL) serta untuk mengetahui korelasi spasial-temporal dengan tangkapan tuna sirip kuning.

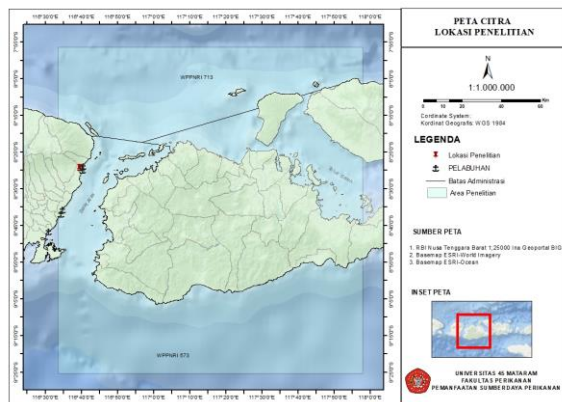
## Bahan dan Metode Penelitian

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan Mei hingga Juli 2024. Lokasi penelitian di Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok (Gambar 1).

### Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif kuantitatif penginderaan jauh (Sutanto, 2013) yang di kolaborasikan dengan uji statistik.



Gambar 1. Peta wilayah penelitian perairan 573 dan

713

## Populasi dan sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini berupa sebaran ikan tuna sirip kuning dengan sampel tangkapan (kg/bulan) dalam tahun 2023. Parameter oseanografi baik SPL dan CHL di akuisisi dari citra satelit Aqua MODIS dengan temporal perekaman bulanan di tahun 2023. Alat yang digunakan meliputi: laptop, ponsel pintar, Microsoft Word 2019, Microsoft Excel 2019, dan ArcGis 10.8. Bahan yang digunakan adalah data spasial SPL, data CHL dan data hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning di Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok tahun 2023.

## Prosedur penelitian

Metode penelitian ini (Sutanto, 2013) yaitu metode penginderaan jauh yang menggunakan *modelbuilder* ArcGIS 10.8, melalui tahapan pemotongan CHL-SPL liputan perekaman dunia menjadi sesuai lokasi penelitian, kemudian menemukan nilai konsentrasi distribusi CHL-SPL di setiap data bulanan. Nilai konsentrasi CHL dan SPL kemudian di lakukan uji regresi dengan hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning selama 12 bulan tahun 2023.

## Analisis data penelitian

### a. Pengolahan data citra satelit

#### 1. Pengumpulan data citra

Pengumpulan data spasial SPL dan CHL perekaman bulan Januari sampai Desember tahun 2023. Data spasial ini (Sulistiyowati & Sukma, 2022) di dapatkan dengan mengunduh pada laman geoportal *oceancolor*, [www.oceancolor.nasa.gsfc.gov](http://www.oceancolor.nasa.gsfc.gov) level-3.

#### 2. Pengolahan menggunakan *modelbuilder*

Kegunaan *modelbuilder* ini untuk memecahkan analisis spasial temporal secara opsional *tools* terpilih sesuai kebutuhan dalam pengolahan citra digital, oleh karena itu dapat mempermudah untuk pengerjaan analisis spasial yang serupa dan tidak perlu melakukan proses dari awal (Rohmat, 2018).

### b. Uji statistik regresi linear berganda

Analisis data penelitian ini berupa regresi linier berganda karena menggunakan satu variabel terikat, yaitu hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning dan dua variabel bebas, antara lain SPL dan CHL. Bentuk analisis regresi linear berganda yang diterapkan untuk mengetahui arah dan seberapa besar korelasi antara variabel

dependen dan independen (Sugiyono, 2018). Formulasnya tersaji dalam persamaan sebagai berikut.

$$Y = a + b1X1 + b2X2$$

Keterangan:

- Y = Produksi
- X1 = SPL ( $^{\circ}$ C)
- X2 = CHL (mg (m3)-1)
- a = Konstanta
- b1 = Koefisien SPL
- b2 = Koefisien CHL

Analisis regresi linear berganda diaplikasikan untuk mengamati hubungan antara SPL dan CHL terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning, dengan cara melihat nilai koefisien korelasi (R). Rentang nilai R antara 0-1 dengan ketentuan semakin baik apabila makin mendekati nilai satu. Nilai R 0,75-1 termasuk kategori kuat, 0,50-0,74 termasuk kategori sedang dan 0-0,49 termasuk kategori lemah (Hair et al., 1998).

## Hasil dan Pembahasan

### Potensi Perikanan WPPNRI 573 & 713

Potensi perikanan tangkap yang terdapat pada WPPNRI 573 dan 713 dikelompokkan menjadi 9 komoditas utama, meliputi ikan pelagis besar, ikan pelagis kecil, lobster, ikan karang, ikan demersal, udang penaeid, kepiting, rajungan dan cumi-cumi (Tabel 1).

**Tabel 1.** Potensi sumber daya ikan WPPNRI 573 dan 713

No	Kelompok sumber daya ikan	Potensi (ton/tahun) WPP 573	Potensi (ton/tahun) WPP 713
1.	Ikan pelagis kecil	624.366	284.302
2.	Ikan pelagis besar	354.215	162.506
3.	Ikan demersal	299.600	374.500
4.	Ikan karang	23.725	167.403
5.	Udang penaeid	8.514	56.835
6.	Lobster	1.563	765
7.	Kepiting	585	6.213
8.	Rajungan	3.750	9.253
9.	Cumi-cumi	22.124	11.370
<b>Total</b>		<b>1.338.442</b>	<b>1.073.147</b>

Sumber: Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022

Data pada Tabel 1, potensi sumber daya perikanan terbesar di WPPNRI 573 adalah ikan pelagis kecil diikuti oleh ikan pelagis besar dan demersal, sedangkan komoditas dengan estimasi sumber daya ikan terendah adalah komoditas kepiting. Potensi sumber daya perikanan tertinggi di WPPNRI 713 adalah ikan demersal diikuti ikan pelagis kecil, ikan karang dan ikan pelagis besar, sedangkan komoditas Lobster merupakan komoditas terendah di WPPNRI 713.

### Produksi hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning tahun 2023

Hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning pada bulan Januari merupakan hasil tangkapan terendah, kemudian mengalami peningkatan di bulan-bulan berikutnya (Tabel 2) dan mengalami puncak hasil tangkapan tertinggi pada bulan Juni. Rendahnya hasil tangkapan pada bulan Januari dipengaruhi oleh faktor gelombang tinggi yang menyebabkan menurunnya aktifitas penangkapan.

**Tabel 2.** Hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning

Bulan	Hasil tangkapan (kg)	Nilai Produksi (Rp)
Januari	97.546	5.657.668.000
Februari	108.906	6.316.548.000
Maret	231.411	13.421.838.000
April	192.036	11.138.088.000
Mei	427.954	24.821.332.000
Juni	485.916	28.183.128.000
Juli	465.814	27.017.212.000
Agustus	177.472	10.293.376.000
September	287.428	11.512.960.000
Oktober	272.719	10.908.760.000
November	153.563	6.142.520.000
Desember	114.775	4.591.000.000

Sumber: Data Statistik Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok Tahun 2023

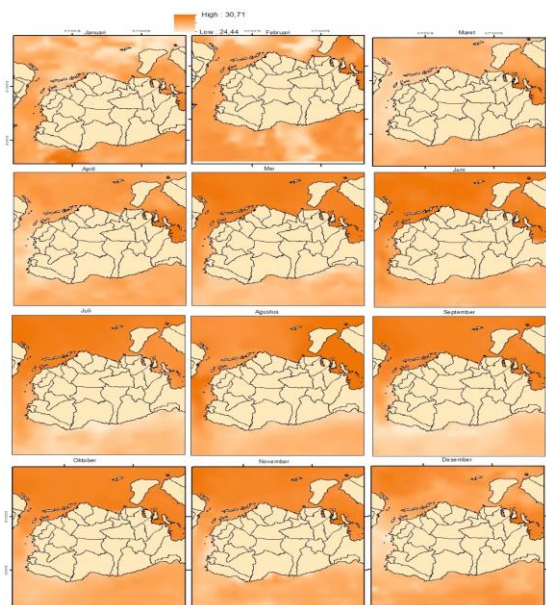
### Kenampakan Sebaran suhu permukaan laut tahun 2023

Pengolahan citra digital satelit Aqua MODIS dengan *modelbuilder* menghasilkan distribusi SPL tahun 2023 di lokasi penelitian (Tabel 3). SPL tertinggi pada daerah penelitian terjadi pada bulan Maret, April, November, dan Desember. SPL terendah tersaji pada bulan Agustus dan September. Hasil tangkapan tertinggi di dapatkan pada kisaran SPL yang terjadi pada bulan Mei-Juli. Dengan rata-rata

sebaran suhu pada tahun 2023 sebesar 29,26°C. Sesuai edaran *FAO species catalogue* (Collette & Nauen, 1983) yang menyatakan, nilai SPL yang disukai oleh ikan tuna sirip kuning berada dalam kisaran 18-3°C. Kenampakan sebaran SPL pada tahun 2023 (Gambar 2), hasil pengolahan *modelbuilder* data citra satelit Aqua MODIS dengan *layout* gradiensi oranye muda untuk SPL yang terendah dan oranye tua menggambarkan SPL tertinggi. Semakin pekat warna oranye di suatu perairan menandakan semakin tinggi SPL pada wilayah tersebut. Tampak sebaran SPL pada WPP 713 didominasi lebih tinggi dari WPP 573.

**Tabel 3.** Konsentrasi SPL perekaman 12 bulan di tahun 2023

Bulan	Suhu (°C)
Maret	28,99
Februari	29,6
Maret	30,53
April	30,42
Mei	29,57
Juni	28,49
Juli	28,3
Agustus	27,3
September	27,62
Oktober	29,16
November	30,39
Desember	30,71



**Gambar 2.** Distribusi suhu permukaan laut perekaman 12 bulan akuisisi Aqua MODIS tahun 2023

### Kenampakan sebaran klorofil-a tahun 2023

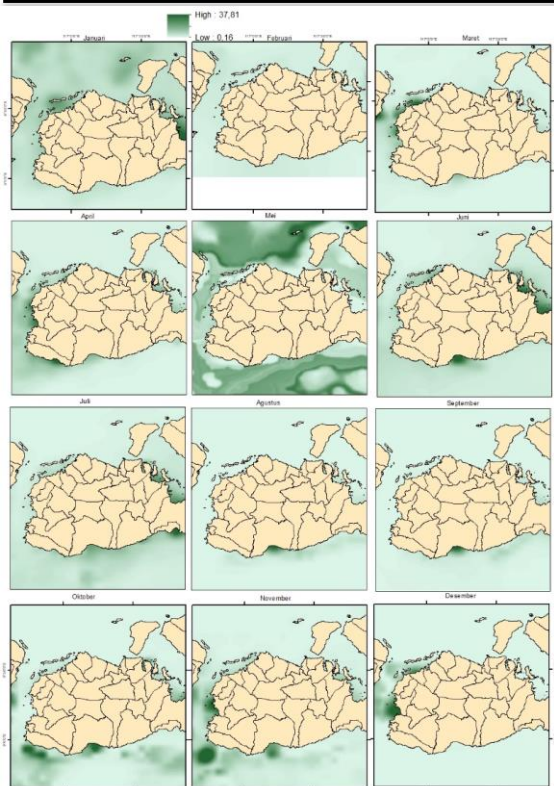
Nilai konsentrasi CHL setelah dilakukan pengolahan citra digital satelit Aqua MODIS dengan *modelbuilder* (Tabel 4). Konsentrasi tertinggi CHL didapatkan pada bulan Desember dan konsentrasi terendah pada bulan Februari. Tinggi rendahnya konsentrasi CHL dibarengi dengan tingginya SPL. Nilai sebaran dengan hasil tangkapan tertinggi terjadi pada bulan Mei – Juli. Tingginya hasil tangkapan ikan tuna di WPP 573 dan 713 diduga karena kesesuaian nilai konsentrasi CHL pada area penelitian antara 0,66–37,81mg/m<sup>3</sup>. Hal ini sejalan dengan Nursan (2022) yang menerangkan nilai distribusi konsentrasi CHL untuk ikan Tuna pada WPP 573 diantara 0,08- 0,95mg/m<sup>3</sup>.

Kenampakan sebaran klorofil-a (Gambar 3), setelah dilakukan olah data citra satelit Aqua MODIS gradien hijau muda ke hijau tua, artinya semakin pekat warna hijau menunjukkan makin tinggi konsentrasi CHL pada suatu wilayah. CHL yang tinggi cenderung berada dekat dengan daerah kawasan pulau, sedangkan ada kecenderungan relatif rendah di wilayah laut lepas. Safrudin et al., (2020) menyatakan, tingginya konsentrasi CHL di daerah pantai didominasi oleh ketersediaan nutrien yang cukup untuk fotosintesis fitoplankton. Lebih lanjut dijelaskan, sebaran densitas CHL di laut bervariasi secara geografis maupun kedalaman suatu perairan. Fenomena ini terjadi diakibatkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari, dan konsentrasi nutrien dalam suatu perairan.

**Tabel 4.** Konsentrasi klorofil-a perekaman 12 bulan di tahun 2023

Bulan	Klorofil-a (mg/m <sup>3</sup> )
Januari	1,67
Februari	0,66
Maret	7,79
April	5,91
Mei	2,09
Juni	2,72
Juli	4,53
Agustus	20,22
September	21,82
Oktober	23,38
November	18,06
Desember	37,81

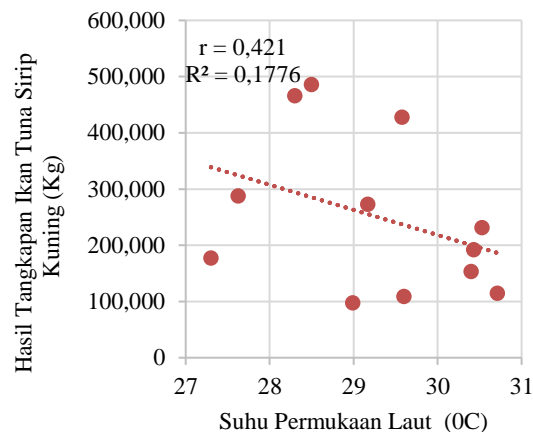




**Gambar 3.** Distribusi klorofil-a perekaman 12 bulan akuisisi Aqua MODIS tahun 2023

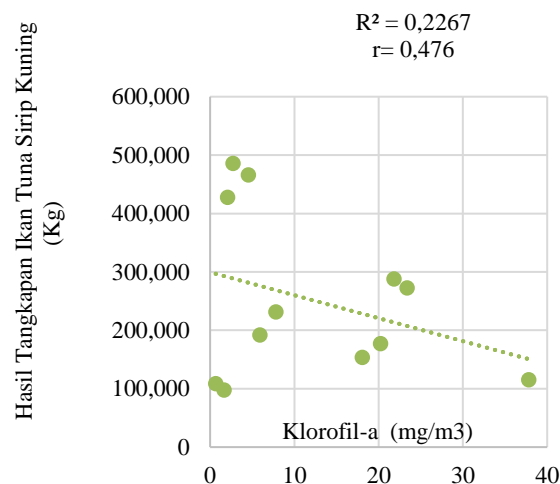
### Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a dengan hasil tangkapan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*)

Nilai koefisien ( $r$ ) hasil analisis regresi sederhana sebesar 0,421 (Gambar 4) dapat diartikan hubungan antara SPL dengan hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning dalam kategori cukup kuat. Hasil regresi juga menunjukkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,1776, hasil ini menunjukkan SPL berpengaruh rendah terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning sebesar 17,76%. Sesuai pendapat Sarianto et al., (2024) yang menyatakan, ikan akan mengikuti pergerakan makanan, dan tidak selalu mengikuti SPL lingkungannya. Gradieff, dalam Dimu et al., (2024) menambahkan, tidak signifikannya hubungan antara SPL dengan ikan tuna sirip kuning diduga disebabkan tuna sirip kuning pada umumnya merupakan predator yang selalu berada di permukaan pada siang hari untuk memburu mangsanya. Berbeda halnya dengan Zahara (2022), hasil  $R^2$  atau koefisien determinasi 0,756 yang menunjukkan SPL berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning sebesar 75,6%, sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya.



**Gambar 4.** Grafik hubungan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan

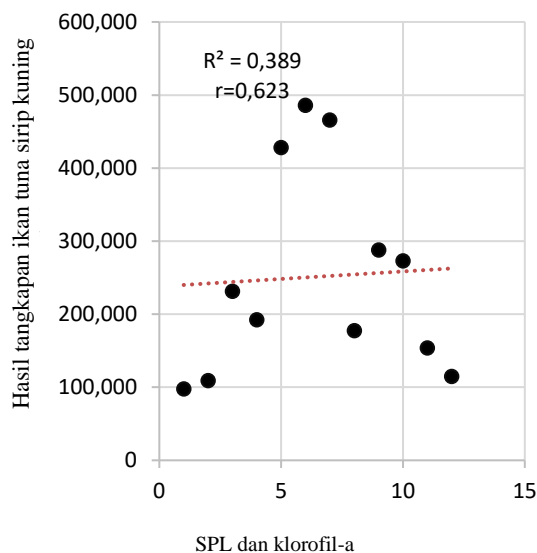
Hasil analisis regresi linier sederhana CHL mendapatkan nilai koefisien ( $r$ ) sebesar 0,476 (Gambar 5) yang berarti CHL memiliki pengaruh rendah terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning, sedangkan hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,2267 yang artinya konsentrasi CHL memiliki pengaruh rendah terhadap hasil tangkapan sebesar 22,67% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Fuadi (2022) yang menyatakan nilai koefisien CHL berpengaruh rendah dengan determinasinya 18% dan 82% lainnya dipengaruhi faktor lainnya.



**Gambar 5.** Hubungan klorofil-a dengan hasil tangkapan

Nilai korelasi SPL dan CHL dengan hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning ( $R$ ) sebesar

0,623 (Gambar 6) artinya korelasi antara variabel SPL dan CHL terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning dalam kategori kuat dengan persentase korelasi 62,3%. Uji regresi linear berganda diperoleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,389 artinya SPL dan CHL berpengaruh rendah 38,9% terhadap hasil tangkapan, sedangkan 61,1% di pengaruhi oleh faktor atau variabel lain. seperti pengaruh angin muson yang menyebabkan pola sirkulasi massa air yang berbeda-beda yang di duga mengakibatkan peningkatan massa air (*upwelling*) di laut (Rasyid, 2016).



**Gambar 6.** Hubungan SPL dan klorofil-a dengan hasil tangkapan

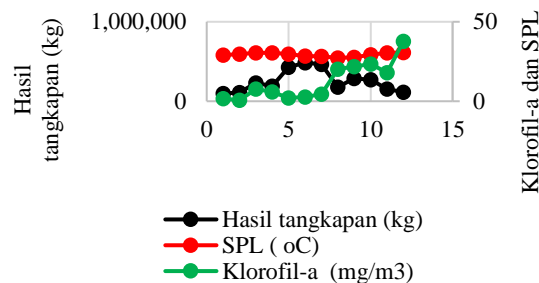
Ada variabel lain yang diduga mempengaruhi hasil tangkapan antara lain cuaca, wilayah penangkapan (Picaulima et al., 2021), kapasitas armada penangkapan ikan (Nababan et al., 2018), jumlah perjalanan, jumlah alat tangkap (Retnowati et al., 2017), dan permodalan (Sinaga et al., 2014).

### Tren korelasi hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning tahun 2023 dengan suhu permukaan laut dan klorofil-a

Tren kenampakan sebaran SPL dan CHL terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning terangkum pada Gambar 7. Perbandingan tren SPL dan CHL dengan hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning, menunjukkan hasil tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Juni dan terendah

pada bulan Januari. Penetrasi Aqua MODIS mengakuisisi suhu perairan 28,49°C dan kesuburan perairan 2,72 mg/m<sup>3</sup> pada bulan Juni. Puncak SPL 30,71°C dan CHL 37,8 mg/m<sup>3</sup> menginisiasikan nilai tertinggi terjadi pada bulan Desember, namun berbanding terbalik terhadap hasil tangkapan yang signifikan mengalami penurunan. Berbeda hal dengan hasil tangkapan yang tertinggi pada bulan Juni, nilai SPL dan

CHL relatif stabil pada bulan April-Juli. Disisi lain CHL pada bulan Januari tingkat kesuburan daerah penangkapan relatif rendah dengan nilai penetrasi 1,67mg/m<sup>3</sup> dan nilai SPL pun demikian mengalami nilai relatif rendah pada 29,99°C. Dalam hal ini dapat di artikan SPL dan CHL memiliki tren yang berbeda dengan jumlah hasil tangkapan.



**Gambar 7.** Tren hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning dengan SPL dan klorofil-a dari Januari-Desember 2023

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini: 1). Hubungan SST dan CHL dengan tuna sirip kuning dalam kategori kuat; 2). Tangkapan tuna sirip kuning yang berfluktuasi menyebabkan tren CHL dan SST berubah setiap bulan. Nilai CHL dan SST tertinggi pada bulan Desember, namun tidak berpengaruh besar pada tangkapan

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok beserta jajarannya yang telah memberikan tempat dan fasilitas serta data bagi penulis. Selain itu juga kampus Upatma, Fakultas Perikanan Prodi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan yang mendukung mawadahi artikel ini sampai selesai.

## Referensi

- Bafagih, A., & Laitupa, I. W. (2024). Relationship between Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a Concentration with Tuna Catch in Ternate Island Waters. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, 17(1), 439-446. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v17i1.2104>
- Dimu, R. T., Aida, G. R., & Kusyairi, A. (2024). Distribution Of Chlorophyl-A And Sea Surface Temperature And Its Influence On The Catch Of Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) On Seraya Besar Island, East Nusa Tenggara. *Jurnal Perikanan Unram*, 14(2), 566-579. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i2.808>
- Ekayana, I. M., Karang, I. W. G. A., As-syakur, A. R., Jatmiko, I., & Novianto, D. (2017). Hubungan Hasil Tangkapan Ikan Tuna Selama Februari-Maret 2016 dengan Konsentrasi Klorofil-a dan SPL dari Data Penginderaan Jauh Di Perairan Selatan Jawa-Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(1), 19-29. <https://doi.org/10.24843/jmas.2017.v3.i01.19-29>
- Collette, B.B. & C.E. Nauen (1983). *FAO species catalogue, Vol. 2: Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date.* Roma (IT): FAO Fish.Synop., (125)Vol.2, 137 p.
- FIP2B (2024). Potensi kelautan dan perikanan NTB. <https://data.fip2b-ntb.org/>. (Accessed on June 20, 2024)
- Fuadi, A., Akbar, M. W., & Irham, M. (2022). Analisis Daerah Penangkapan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Berdasarkan Sebaran Klorofil A Di Perairan Utara Provinsi Aceh. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 2(2), 5-10. <https://doi.org/10.35308/jupiter.v2i2.4562>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis fifth edition* Prentice-Hall. *Upper Saddle River*.
- Hamzah, R., Prayogo, T., & Marpaung, S. (2016). Metode penentuan titik koordinat zona potensi penangkapan ikan pelagis berdasarkan hasil deteksi termal front suhu permukaan laut. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 13(2), 97-108. <https://doi.org/10.30536/j.pjpdcd.2016.v13.a2364>.
- Hernawardi (2023). Potensi Besar Kelautan dan Perikanan NTB. Portal berita Gatra. <https://www.gatra.com/news-563507-regional-potensi-besar-kelautan-dan-perikanan-ntb.html> (Accessed on June 20, 2024)
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan (2022). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2022 tentang estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan Ikan yang diperbolehkan, dan tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Latifah, A. L., Wulandari, S. Y., & Kunarso, K. (2024). hubungan suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di Pelabuhan Tamperan, Pacitan. *Indonesian Journal of Oceanography*, 6(3), 197-208. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i3.20575>
- Marni, P., et al., (2024). Pengaruh suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning di TPI Ie Meulee Kota Sabang. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 4(1), 29-35. <https://doi.org/10.24815/jkpi.v4i1.36718>
- Nababan, B. O., Solihin, A., & Christian, Y. (2018). Dampak Sosial Ekonomi Kebijakan Larangan Pukat Hela dan Pukat Tarik di Pantai Utara Jawa. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nugraha T. S., Alexander M. A. K., Rusky I. P. & Izza M. A. (2019). Analisis keterkaitan parameter oseanografi terhadap upaya penangkapan ikan tenggiri (*Scomberomorus comerson*) yang didaratkan di ppn kejawanan Cirebon. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10 (2), 17-21.
- Nursan, M. (2022). *Pengelolaan Spasial Perikanan Purse Seine dalam Penangkapan Tuna di WPPNRI 573* (Doctoral dissertation, IPB University).

- Picaulima, S. M., Wiyono, E. S., Ngamel, A. K., Pentury, F., & Ngangun, T. A. (2022). Analisis usaha perikanan purse seine skala kecil tipe satu dan dua kapal dalam zona penangkapan ikan terukur di WPP-NRI 714 dan 718, Kepulauan Kei. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 6(2), 89-102. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.Vol.6.No.2.224>
- Data Statistik Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok. (2023). Data statistik Pelabuhan Perikanan Labuhan Lombok tentang produksi penangkapan ikan tuna sirip kuning rentang waktu Januari-Desember tahun 2023
- Pusat Data KKP (2022). Kementerian kelautan dan perikanan Rilis Data Perikanan dan Kelautan Triwulan II tahun 2022. Pusat data, statistic dan informasi Sekjen KKP
- Rasyid, A. R., Bhandary, N. P., & Yatabe, R. (2016). Performance of frequency ratio and logistic regression model in creating GIS based landslides susceptibility map at Lompobattang Mountain, Indonesia. *Geoenvironmental Disasters*, 3(19), 1-16. DOI 10.1186/s40677-016-0053-x
- Retnowati, P., Rahmawati, R., & Rusgiyono, A. (2017). Analisis faktor-faktor produksi perikanan tangkap perairan umum daratan di Jawa Tengah menggunakan regresi berganda dan model durbin spasial. *Jurnal Gaussian*, 6(1), 141-150. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.6.1.141-150>
- Rohmat (2018). Melakukan Automasi Tugas dengan Model Builder. Esri Community. <https://community.esri.com/t5/arcnesia-blog/melakukan-automasitugas-dengan-model-builder/ba-p/885123>. (Accessed on June 20, 2024)
- Sarianto D., Demi L. & Kemhay D. (2024). Hubungan Klorofil-a, Suhu Permukaan Laut dan Hasil Tangkapan Hand Line Tuna pada Musim Timur di Samudera Hindia. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 19 (1), 66-75. <https://doi.org/10.31851/jipb.v19i1.13122>
- Sinaga, R. N., & Wijayanto, D. (2014). Analisis Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Pendapatan Dan Volume Produksi Nelayan Cantrang Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (Ppn) Brondong Lamongan Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(2), 85-93.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, B. I., Istrianto, K., & Sukma, P. D. (2022). Analysis Of Potential Zone Catching Of Yellow Fin Tuna (*Thunnus Albacares*) Based on Aqua Modis Images in Cilacap Waters. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 232–239. <https://doi.org/10.47685/barakuda45.v4i2.283>
- Supyan, S., Susanto, A. N., & Malik, F. R. (2020). Hubungan sebaran suhu permukaan laut dan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan cakalang di daerah fishing ground bagian barat pulau Halmahera. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1), 94-105. <https://doi.org/10.33387/jikk.v3i1.1864>
- Sutanto (2013). *Metode Penelitian Pengindraan Jauh*. Yogyakarta (ID): Penerbit Ombak
- UU NTB (2022) Undang-undang Nomor 20 Tahun 2022 Tentang Provinsi Nusa Tenggara Barat
- Zahara, C. I., Elizal, E., & Mubarak, M. (2022). Pengaruh suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) di Perairan Barat Sumatera Barat. *Jurnal Zona*, 6(2), 117-124. <https://doi.org/10.52364/zona.v6i2.67>