

## Pengaruh Parameter Oseanografi Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang Di Area Rumpon Perairan Pacitan

Ummy Zulaichah Siswantoputri\*, Baskoro Rochaddi dan Aris Ismanto

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia  
Email: \*ummyzulaichah13@gmail.com

### Abstrak

Ikan layang merupakan salah satu komoditas utama tangkapan ikan pelagis di PPP Tamperan, Pacitan. Titik penangkapan ikan layang berada di perairan selatan Jawa Timur. Hasil tangkapan ikan di tahun 2020 mengalami penurunan yang cukup besar dari tahun 2019. Penurunan hasil tangkapan ikan layang diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah cuaca, jumlah *trip* yang dilakukan, konsentrasi klorofil-a, suhu permukaan laut (SPL) dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dan pengaruh konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap *Catch Per Unit Effort* (CPUE) ikan layang di titik penangkapan ikan. Produktivitas hasil tangkapan dapat diketahui dengan menghitung nilai CPUE. Data yang digunakan yaitu jumlah trip kapal ikan, jumlah tangkapan ikan, SPL, klorofil-a, dan lokasi penangkapan ikan. Data yang sudah didapatkan di overlay dan kemudian di analisis untuk mengetahui hubungan antar variabel (data). Nilai klorofil-a tertinggi dan SPL terendah terjadi pada musim timur. Hasil tangkapan ikan layang pada tahun 2019 adalah 1.285.775 kg dan menurun pada 2020 menjadi 355.024. Penurunan ini terlihat dari nilai CPUE menurun dari kisaran 9 menjadi 4 ton/trip. Korelasi antara klorofil-a dan CPUE sebesar -0,301 dengan tingkat korelasi rendah. Korelasi antara SPL dan CPUE sebesar 0,671 dengan tingkat korelasi tinggi. Nilai determinasi ( $R^2$ ) antara faktor oseanografi (klorofil-a dan suhu permukaan laut) dengan CPUE sebesar 0,502 dengan tingkat sedang.

**Kata kunci:** Klorofil-a, Suhu Permukaan Laut, Ikan Layang, CPUE, Pacitan

### Abstract

#### *The Effect of Oceanography Parameters on Catching Result of Scad Fish in the FADs Area of Pacitan Waters*

Scad fish is one of the main commodities of pelagic fish caught in PPP Tamperan, Pacitan. The fishing point is in the waters of the southern waters of East Java. The catch of fish in 2020 experienced a significant decline from 2019. The decrease in the catches of elevated fish was allegedly influenced by various factors, including the weather, the number of trips carried out, chlorophyll-a concentration, sea surface temperature (SPL), and others. This study aims to determine the relationship and effect of chlorophyll-a concentration and sea surface temperature on catch per unit effort (CPUE) of scad fish at fishing points. Catch productivity can be determined by calculating the CPUE value. The data used are the number of fishing boat trips, the number of fish catches, SPL, chlorophyll-A, and fishing locations. Data that has been obtained is overlaid and then analysed to determine the relationship between variables. The highest chlorophyll-a value and the lowest SPL occurred in the east. The catches on the overpass in 2019 were 1,285,775 kg and decreased in 2020 to 355,024. This decrease can be seen from the CPUE value decreasing from the range of 9 to 4 tonnes/trip. The correlation between chlorophyll -A and CPUE is -0.301, with a low correlation rate. The correlation between SPL and CPUE is 0.671, with a high correlation rate. The value of determination ( $R^2$ ) between the oceanographic factor (chlorophyll-a and sea surface temperature) with a CPUE of 0.502 at a medium level.

**Keywords:** Chlorophyll-a, Sea Surface Temperature, Scad Fish, CPUE, Pacitan

### PENDAHULUAN

Perairan selatan Jawa khususnya perairan Pacitan dikenal sebagai daerah penghasil ikan pelagis salah satunya ikan layang (Pianto *et al.*, 2017). Jenis ikan ini menjadi salah satu sumber pendapatan utama bagi para nelayan. Keberadaan ikan bersifat dinamis dan tergantung pada kondisi perairan yang menjadi habitat ikan. Habitat ikan biasanya dipengaruhi oleh keberadaan makanan atau fitoplankton yang ada di suatu perairan (Kasim *et al.*, 2014). Adanya perubahan kondisi oseanografi pada suatu perairan akan mempengaruhi sistem kehidupan ikan meliputi migrasi, pertumbuhan, perkembangan maupun keberadaan ikan.

Salah satu komoditas perikanan utama yang ada di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan adalah ikan layang. Jenis ikan layang yang umum ditemukan di Indonesia seperti *D. macrosoma*, *D. russelli*, dan *D. macarellus* merupakan jenis-jenis yang dominan dengan daerah penyebarannya luas, ditemukan hampir di seluruh wilayah perairan (Suwarso & Zamroni, 2014). Ikan layang merupakan ikan yang tergolong “*stenohaline*”, hidup pada perairan yang berkadar garam tinggi dan merupakan ikan pelagis yang suka berkumpul dalam gerombolan serta pemakan plankton-hewani dan senang pada perairan yang jernih (Asikin, 1971). Ikan layang banyak ditemukan dan tertangkap di perairan yang berjarak 20-30 mil dari pantai dan pada kedalaman 45-100 meter (Lubis *et al.*, 2019).

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya (Putra *et al.*, 2012) yang berlokasi di Laut Jawa dengan *fishing base* Pekalongan. Putra *et al.* (2012), menggunakan grafik dalam penilaian keterkaitan antara parameter oseanografi (klorofil-a dan SPL) dengan CPUE tanpa adanya pengolahan statistik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan pengolahan dalam menentukan nilai keterkaitan antar variabel menggunakan olah statistik.

Data tangkapan ikan di PPP Tamperan pada tahun 2020 hasil produksi ikan layang mengalami penurunan yang cukup besar dari tahun sebelumnya. Karena adanya penurunan hasil tangkapan ikan di PPP Tamperan pada tahun 2020, maka perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai penyebab hal tersebut. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini berfokus pada keterkaitan parameter oseanografi (klorofil-a dan SPL) dengan hasil tangkapan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan, Pacitan pada tahun 2019-2021. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran dan pengaruh parameter oseanografi (klorofil-a dan SPL) terhadap hasil tangkapan ikan layang di PPP Tamperan tahun 2019-2021.

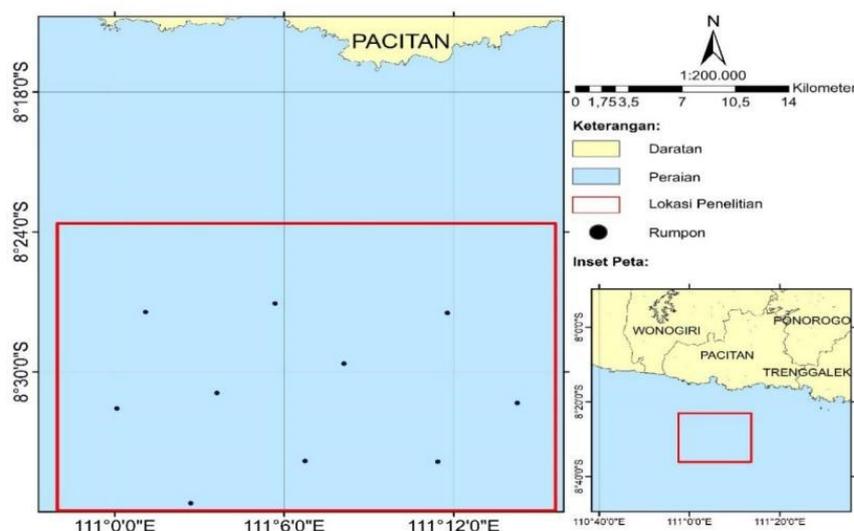
## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) PPP Tamperan, Pacitan. Pengambilan data lapangan dilakukan pada 15 Januari – 5 Februari 2021. Batasan lokasi penelitian berada di Perairan Selatan Jawa pada koordinat  $110^{\circ}58'45''$ -  $111^{\circ}16'0''$  BT dan  $8^{\circ}23'45''$  -  $8^{\circ}36'0''$  LS (Gambar 1).

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 data, yaitu data primer dan sekunder. Data primer berupa data utama yang dianalisis dan data sekunder sebagai data pendukung dalam penelitian. Data primer yang digunakan yaitu data citra *aqua MODIS level 3* (konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut) tahun 2019-2021 yang diperoleh melalui *website* [www.oceancolor.gsfc.nasa.gov/](http://www.oceancolor.gsfc.nasa.gov/). Titik koordinat penangkapan ikan diperoleh melalui wawancara dengan kurang lebih 50% nahkoda kapal *purse seine*. Data sekunder yang digunakan yaitu Data hasil tangkapan ikan layang tahun 2019-2021 dan Data *trip* (berlayar) upaya penangkapan ikan kapal *purse seine* bulanan tahun 2019-2021 yang diperoleh dari UPT PPP Tamperan, Pacitan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

**Tabel 1.** Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai Korelasi	Identifikasi
0,00	Tidak berkorelasi
0,01 < koefisien korelasi < 0,19	Korelasi sangat rendah
0,20 < koefisien korelasi < 0,39	Korelasi rendah
0,40 < koefisien korelasi < 0,59	Korelasi sedang
0,60 < koefisien korelasi < 0,79	Korelasi tinggi
0,80 < koefisien korelasi < 0,99	Korelasi sangat tinggi
1,00	Berkorelasi sempurna

**Tabel 1.** Nilai Koefisien Determinasi

Nilai Koefisien Determinasi	Identifikasi
0,01 < koefisien determinasi < 0,19	Sangat lemah
0,20 < koefisien determinasi < 0,32	Lemah
0,33 < koefisien determinasi < 0,66	Sedang
0,67 < koefisien determinasi < 1	Kuat

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan metode untuk mendapat gambaran sebaran klorofil-a dan SPL di titik penangkapan ikan di perairan selatan Jawa Timur serta pengaruhnya terhadap hasil tangkapan ikan layang (Linarwati *et al.*, 2016). Data penelitian ini merupakan data yang dikumpulkan, diolah, dan dianalisis berdasarkan masalah serta tujuan yang ingin dicapai berdasarkan teori yang telah dikaji. Data yang telah diolah disajikan dalam bentuk analisis statistik. Analisis statistik bertujuan untuk mendapatkan nilai korelasi antar variabel terkait.

### Metode Pembatasan Lokasi Penelitian

Pembatasan area studi atau lokasi penelitian didasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan terhadap kurang lebih 50% nahkoda kapal *purse seine*. Populasi kapal *purse seine* sejumlah 22 kapal dengan 18 kapal aktif dan 4 kapal mangkrak. Wawancara dilakukan untuk memperoleh koordinat lokasi penangkapan atau rumpun. Titik koordinat yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam pembatasan lokasi penelitian.

### Metode Analisis Data

#### Analisis Produktivitas Hasil Tangkapan Ikan

Produktivitas hasil tangkapan dapat diketahui dengan melihat hubungan antara hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan atau *trip* penangkapan (*effort*) (Putra *et al.*, 2012). Hubungan kedua hal tersebut disebut CPUE. *Catch* merupakan hasil produksi atau tangkapan ikan layang yang ditangkap menggunakan *purse seine*. *Effort* merupakan jumlah upaya penangkapan ikan atau jumlah berlyar kapal setiap bulan. Perhitungan CPUE dilakukan untuk mengetahui laju tangkapan ikan layang pada tahun 2019-2021. Laju penangkapan ikan menurut Putra *et al.*, (2012) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$CPUE = \frac{C_t}{E_t}$$

Keterangan: CPUE = Hasil per upaya tangkap;  $C_t$  = Hasil tangkapan pada bulan ke-t;  $E_t$  = Upaya penangkapan pada bulan ke-t

### Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisis berbasis korelasi. Analisis korelasi merupakan metode statistik untuk mengetahui ada maupun tidaknya keterkaitan antara dua variabel atau lebih. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi Spearman. Penggunaan

korelasi Spearman dalam penelitian ini disebabkan karena data yang digunakan tidak berdistribusi secara normal (Mustamu *et al.*, 2015):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:  $r_s$  = Koefisien korelasi spearman;  $d$  = Selisih antara 2 peringkat variabel;  $n$  = Jumlah sampel

Perhitungan analisis korelasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antara konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan ikan layang yang didaratkan di *fishing base* Tamperan. Hasil yang didapatkan dari analisis korelasi akan diperoleh suatu nilai yang disebut koefisien korelasi. Korelasi dapat berbentuk positif maupun negatif. Menurut Zulham *et al.*, (2018) koefisien korelasi digolongkan di Tabel 1.

Analisis regresi merupakan metode analisis dengan tujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh antar variabel yang dinyatakan dalam persamaan matematik (regresi) (Sari dan Jaya, 2019). Analisis regresi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah klorofil-a dan suhu permukaan laut. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil tangkapan ikan layang. Regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linear berganda untuk menggambarkan hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) dengan variabel terikat ( $Y$ ). Persamaan regresi linear berganda dituliskan dalam persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Keterangan:  $Y$  = Variabel terikat;  $\alpha$  = Konstanta;  $\beta$  = Koefisien regresi;  $X$  = Variabel bebas

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) merupakan penentu seberapa banyak variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Menurut Sari & Jaya (2019), nilai koefisien determinasi digolongkan dalam beberapa golongan. Penggolongan nilai koefisien determinasi dijelaskan dalam Tabel 2.

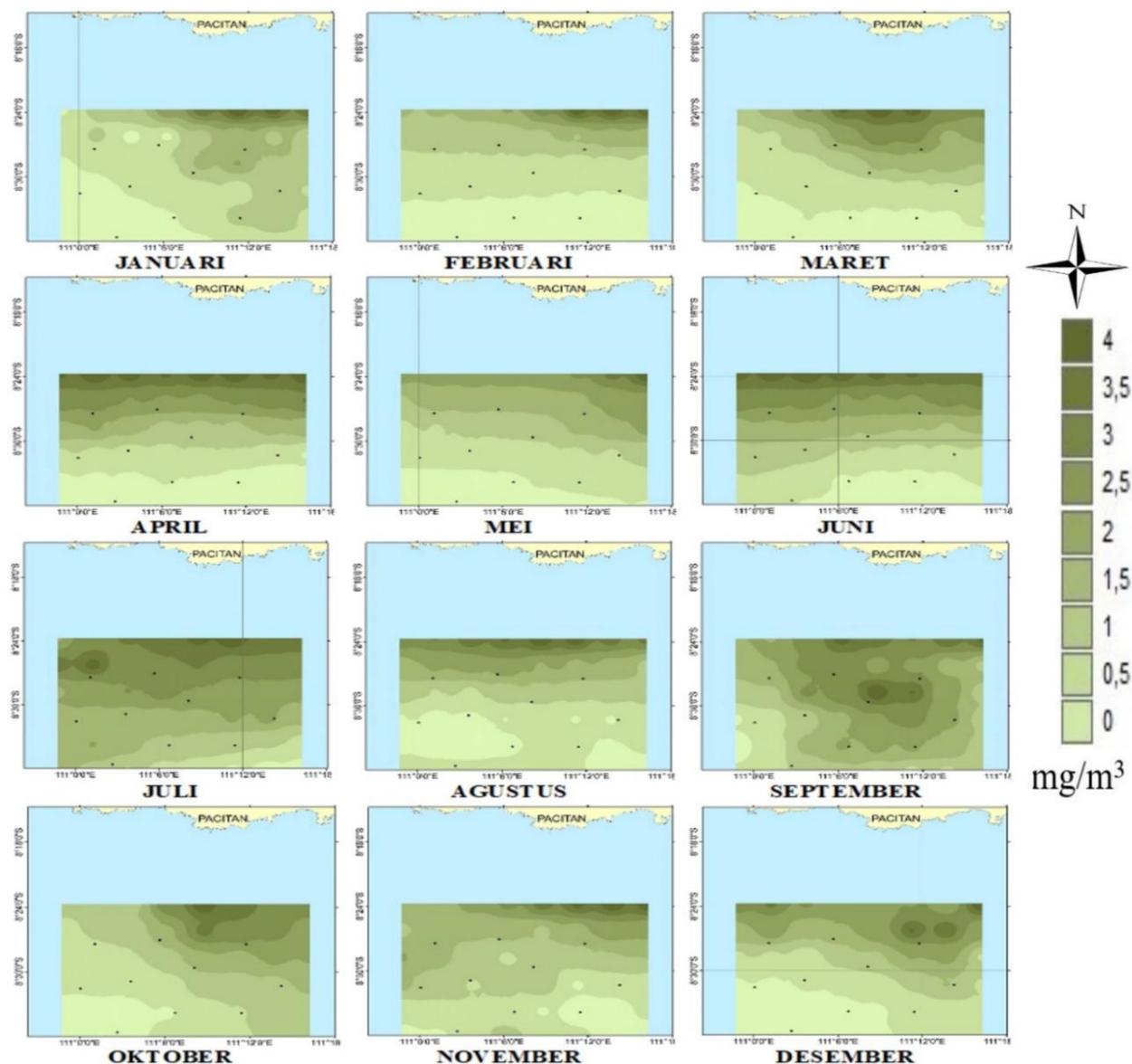
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sebaran Klorofil-a

Sebaran klorofil-a di laut bervariasi berdasarkan letak geografis ataupun kedalaman perairan. Distribusi spasial klorofil-a tahun 2019-2021 rerata klimatologi di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Kandungan produktivitas primer menentukan variabilitas sumberdaya perikanan di suatu perairan (Zainuddin *et al.*, 2017). Keberadaan klorofil-a (fitoplankton) dapat digunakan sebagai indikator penentu tinggi rendahnya produktivitas primer di perairan. Nilai klorofil-a dapat berfungsi sebagai salah satu penentu terjadinya *upwelling* yaitu ketika nilai klorofil-a tinggi maka lokasi tersebut mengalami *upwelling* (Kunarso *et al.*, 2023; Munandar *et al.*, 2023). Sebaran klorofil-a di laut bervariasi berdasarkan letak geografis ataupun kedalaman perairan.

Sebaran konsentrasi klorofil-a terlihat lebih tinggi pada daerah di pesisir pantai dan semakin berkurang menuju laut lepas. Tingginya nilai klorofil-a diindikasikan dengan warna yang semakin pekat. Hal tersebut disebabkan adanya muara sungai di sekitar pesisir yang memungkinkan membawa kandungan nutrient untuk peningkatan fitoplankton (Maslukah *et al.*, 2023). Gambar 2 menunjukkan *upwelling* yang terjadi pada musim timur dan musim peralihan II dengan tingginya nilai klorofil-a. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian Setyono *et al.* (2014) dan Kunarso *et al.* (2023).

*Upwelling* yang terjadi di perairan selatan Jawa Timur atau di lokasi penelitian disebabkan karena *ekman transport* dan *ekman pumping* yang terjadi saat musim timur (Wirasatriya *et al.*, 2020). Proses *upwelling* yang terjadi menyebabkan peningkatan klorofil-a dan penurunan SPL. Perairan selatan Jawa Timur juga dipengaruhi oleh Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) dan arus dari pantai barat Pulau Sumatera (Setyono *et al.*, 2014; Kunarso *et al.*, 2023). Perairan selatan Jawa Timur yang merupakan pintu keluar ARLINDO, memungkinkan perairan ini mendapatkan suplay massa air yang kaya nutrien atau material lain (Wirasatriya *et al.*, 2020).



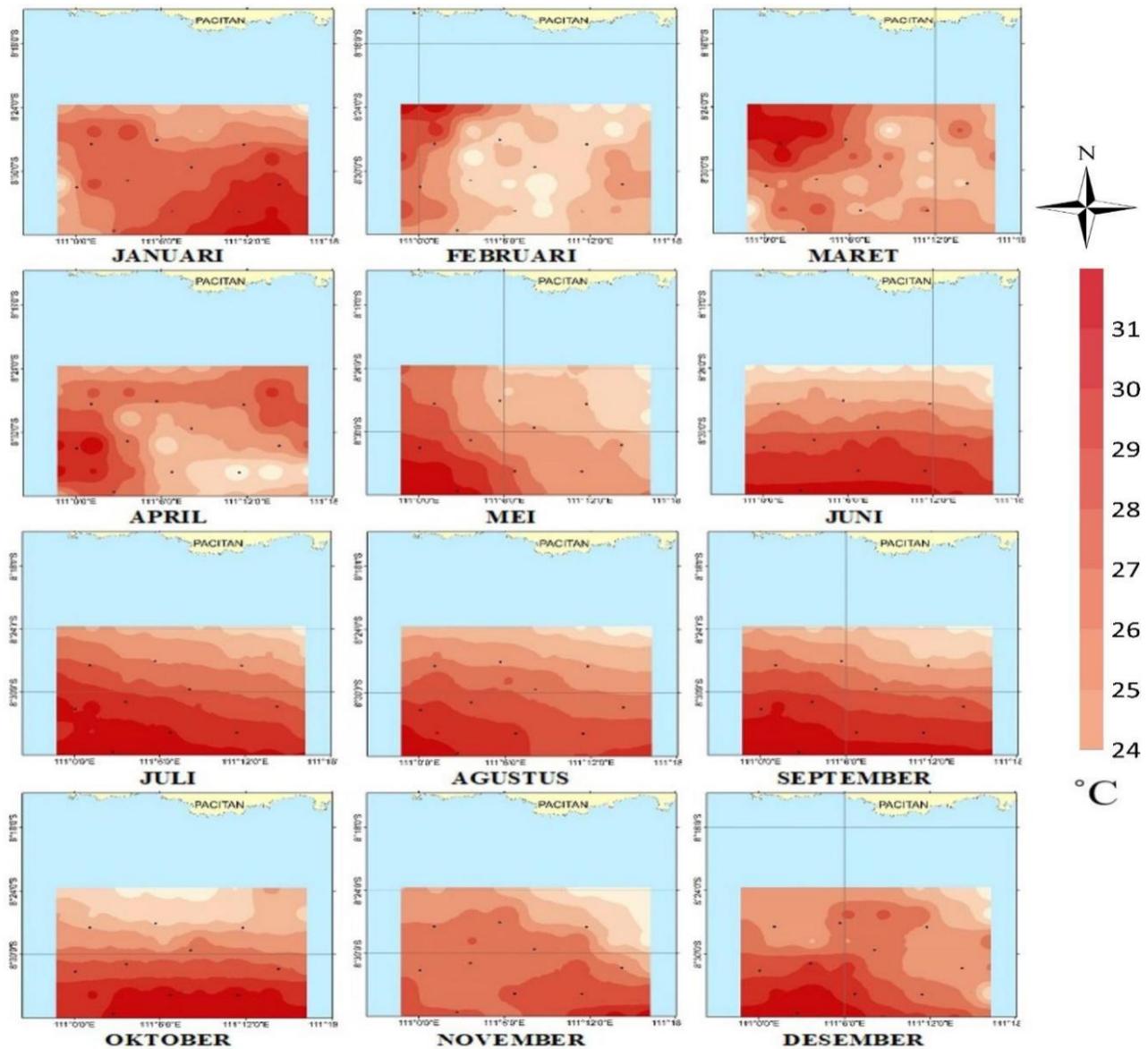
Gambar 1. Sebaran Spasial Klorofil-a Tahun 2019-2021

### Sebaran Suhu Permukaan Laut

SPL merupakan salah satu parameter oseanografi yang berpengaruh penting terhadap kehidupan biota laut. Salah satu kehidupan ikan yang dipengaruhi oleh suhu adalah penyebaran organisme terutama biota laut yang bersifat poikilometrik (suhu tubuh dipengaruhi lingkungan) (Tangke *et al.*, 2016). Suhu permukaan laut yang bervariasi berdampak terhadap proses pertumbuhan, kecepatan renang, rekrutemen dan mortalitas. Selain berpengaruh terhadap kehidupan biota laut, suhu permukaan laut juga berperan sebagai indikator adanya *upwelling*, cuaca, iklim dan daerah tangkapan ikan.

Terjadinya *upwelling* dapat ditandai dengan rendahnya nilai suhu permukaan laut (Munandar *et al.*, 2021). *Upwelling* di setiap perairan memiliki siklus yang berbeda-beda, salah satunya di perairan selatan Jawa Timur *upwelling* cenderung terjadi pada musim timur (Juni-Agustus) (Setyono *et al.*, 2014). Sebaran spasial suhu permukaan laut tahun 2019-2021 tiap bulan di daerah penangkapan ikan dengan *fishing base* Tamperan dapat dilihat pada gambar 3.

Secara umum suhu permukaan laut tahun 2019-2021 di lokasi penelitian mengalami puncaknya pada musim barat (Desember – Februari) dan awal musim peralihan I (Maret). Suhu mulai menurun ketika memasuki bulan April dan akan semakin menurun pada musim timur (Juni-Agustus) serta awal musim peralihan II (September). Ketika bulan Oktober suhu permukaan laut cenderung mengalami kenaikan yang

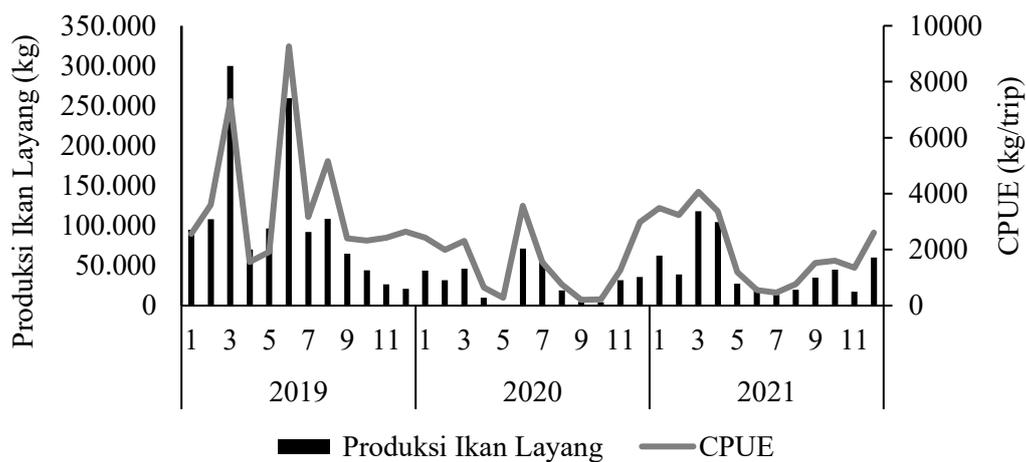


**Gambar 3.** Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2019-2021

menyebabkan suhu perairan menghangat. Adanya perbedaan nilai suhu tiap bulannya di lokasi penelitian adalah karena siklus muson yang melewati Indonesia. Rendahnya SPL pada musim timur disebabkan karena adanya upwelling di selatan Pulau Jawa dan SPL tinggi pada musim barat karena berkurangnya intensitas upwelling (Wirasatriya *et al.*, 2020; Kunarso *et al.*, 2023). Upwelling ini membawa massa air dingin dari perairan dalam menuju ke permukaan laut.

### Fluktuasi Hasil Tangkapan Ikan Layang 2019-2021

Penangkapan ikan layang di Pacitan memanfaatkan kapal *purse seine* dengan ukuran 20-30 GT. Pengoperasian *purse seine* dibantu oleh sekitar 20-30 anak buah kapal. Alat bantu yang digunakan dalam penangkapan ikan adalah rumpon, lampu, GPS, *fish finder*, kompas, radio, dan serok. Daerah pengoperasian kapal maksimal 50 mil dari *fishing base*. Daerah pengoperasian kapal tersebut termasuk dalam jalur III sesuai dengan ukuran kapal (Permen KP No.18/2021). Rata-rata waktu yang diperlukan dalam satu kali trip penangkapan ikan adalah 5-15 hari tergantung kondisi cuaca dan persediaan makanan yang dibawa. Pengoperasian alat tangkap dioperasikan hanya disekitar rumpon laut dalam sehingga dapat dipastikan bahwa hasil tangkapan berasal dari sekitar rumpon. Hasil tangkapan ikan layang yang didaratkan di PPP Tamperan pada tahun 2019-2021 dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik Keterkaitan Produksi Ikan Layang dengan CPUE di Pacitan Tahun 2019-2021

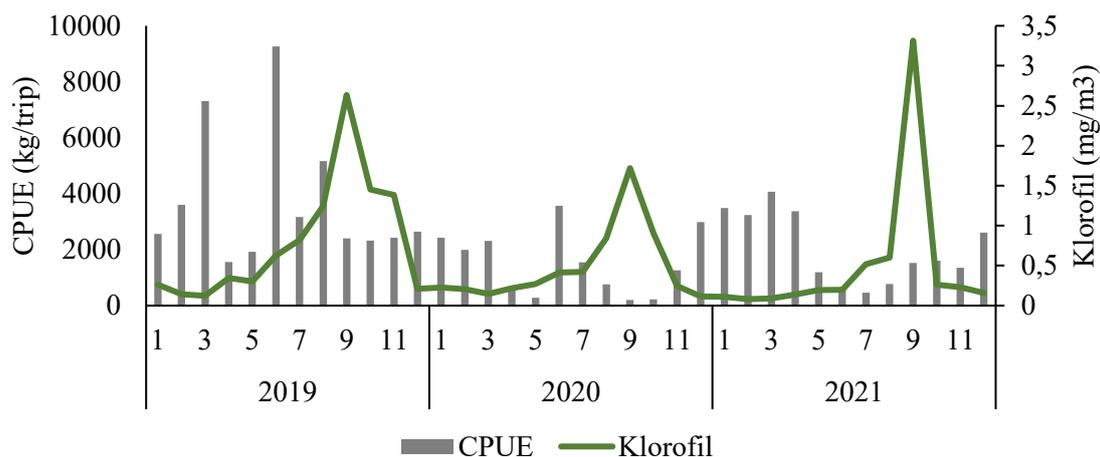
Hasil tangkapan ikan layang pada tahun 2019 adalah 1.285.775 kg dengan rata-rata bulanan 107.147,9 kg. Hasil tangkapan ikan layang tahun 2020 menurun drastis menjadi 355.024 kg dengan rata-rata bulanan 29.585,33 kg. Hasil tangkapan ikan layang tahun 2021 kembali naik menjadi 564.462 kg dengan rata-rata bulanan 47.038,5 kg. Berdasarkan Gambar 4 total hasil tangkapan ikan layang pada tahun 2020 mengalami penurunan cukup tajam yaitu 42.2% dari tahun 2019. Hasil tangkapan ikan layang pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 9.5% dari tahun 2020. Produksi ikan layang pada tahun 2019 yang tertinggi terjadi di bulan Maret sebesar 299.910 kg sedangkan produksi terendah terjadi pada bulan Desember sebesar 21.111 kg. Produksi ikan layang pada tahun 2020 yang tertinggi terjadi di bulan Juni sebesar 71.377 kg sedangkan produksi terendah terjadi di bulan Mei sebesar 1.115 kg. Produksi ikan layang pada tahun 2021 yang tertinggi terjadi di bulan Maret sebesar 117.865 kg sedangkan produksi terendah di bulan Juli sebesar 13.525 kg. Fluktuasi hasil tangkapan ikan layang dan CPUE pada tahun 2019-2021 di PPP Tamperan dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan semakin tinggi hasil produksi ikan layang maka nilai CPUE juga akan tinggi, begitu pun sebaliknya. Secara umum produksi ikan layang dan CPUE berada pada nilai tertinggi pada musim barat (Desember-Februari) dan peralihan 1 (Maret-Mei) kemudian menurun pada musim timur (Juni-Agustus). Akan tetapi pada bulan April dan bulan Mei 2020 nilai produksi dan CPUE ikan layang sangat rendah berbanding terbalik dengan tahun 2019 dan 2021. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara penurunan hasil tangkapan ikan layang pada tahun 2020 disebabkan karena adanya pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) pada saat pandemi Covid-19 dan juga cuaca ekstrim pada tahun 2020 sehingga menyebabkan menurunnya trip penangkapan ikan.

#### Keterkaitan Klorofil-a dengan CPUE

Berdasarkan Gambar 5 *trend* yang terjadi pada tiap musim berbeda-beda. Musim barat (Desember - Februari) dan musim peralihan I (Maret - Mei) memiliki konsentrasi klorofil rendah diikuti dengan tingginya CPUE ikan layang. Secara umum *trend* yang terjadi di musim timur (Juni - Agustus) konsentrasi klorofil mulai naik diikuti dengan menurunnya CPUE ikan layang. Akan tetapi pada tahun 2019 *trend* tersebut terlihat sama-sama meningkat antara konsentrasi klorofil-a dengan CPUE ikan layang. *Trend* yang terjadi pada musim peralihan II terlihat jelas bahwa tingginya nilai klorofil diikuti dengan rendahnya nilai CPUE ikan layang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Kasim *et al.* (2014), bahwa ketika nilai klorofil tinggi maka tingkat kesuburan akan tinggi yang ditandai dengan meningkatnya hasil tangkapan ikan. Hal tersebut dapat dilihat dalam Gambar 5 pada tahun 2019 (Maret-Agustus), tahun 2020 (April, Juli, November, Desember), dan pada tahun 2021 (Mei - Agustus, November, Desember). Akan tetapi tidak selamanya tingginya nilai klorofil diikuti dengan tingginya nilai CPUE. Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa musim paceklik diikuti dengan naiknya nilai klorofil-a terutama ketika musim timur (Juni-Agustus) sampai pertengahan musim peralihan II.



**Gambar 2.** Grafik Hubungan Klorofil-a dengan CPUE Tahun 2019-2021

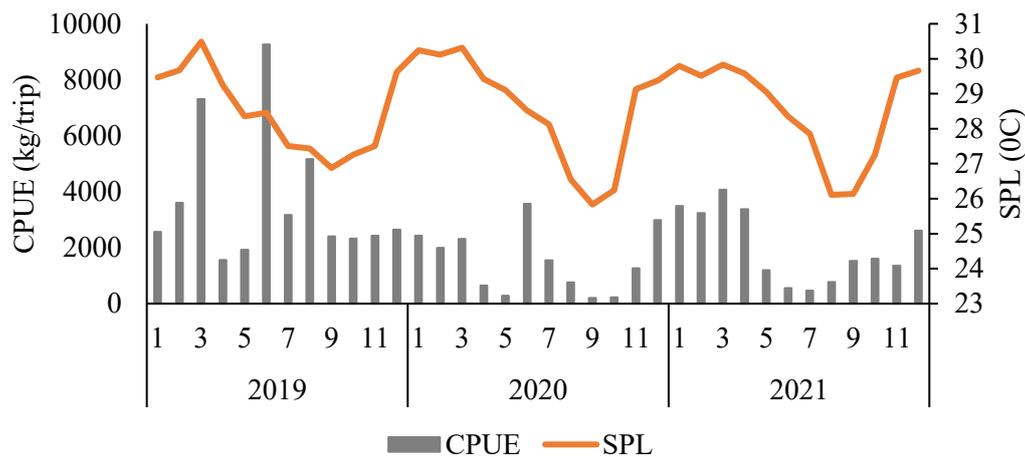
**Tabel 2.** Korelasi Spearman Klorofil-a dengan CPUE

		CPUE	Klorofil
Spearman's rho	CPUE	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	0.301
		N	12
	Klorofil	Correlation Coefficient	0.301
		Sig. (2-tailed)	0.342
		N	12

Hasil korelasi antara klorofil-a dan CPUE dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai korelasi yang diperoleh sebesar 0,301. Nilai korelasi 0,301 menunjukkan bahwa tingkat korelasi antara dua variabel tersebut berada pada tingkat korelasi rendah (Zulham *et al.*, 2018). Adanya kenaikan nilai klorofil-a yang diikuti oleh menurunnya hasil tangkapan perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh tersebut. Ikan layang merupakan ikan yang memakan zooplankton dan ikan ikan kecil serta tidak langsung memakan fitoplankton yang merupakan indikasi adanya keberadaan klorofil-a. Berdasarkan hal tersebut maka akan terjadi adanya jeda waktu (*time lag*) antara kelimpahan klorofil-a dengan kelimpahan ikan layang (Putra *et al.*, 2012). Keberadaan klorofil-a biasanya diikuti dengan rendahnya suhu di perairan tersebut, sedangkan lingkungan hidup ikan layang merupakan perairan dengan suhu yang hangat. Selain itu, ikan layang juga memerlukan waktu untuk bermigrasi dari satu tempat ke tempat lain untuk mendapatkan makanan.

**Keterkaitan Suhu Permukaan Laut dengan CPUE**

SPL merupakan salah satu parameter oseanografi yang mempengaruhi hasil tangkapan ikan. Suhu berperan dalam metabolisme dan juga perkembangbiakan organisme. Ikan layang merupakan salah satu jenis ikan yang sensitive terhadap perubahan suhu yang tidak sesuai dengan habitatnya. Perairan optimum untuk kehidupan ikan layang merupakan perairan bersuhu hangat dengan kisaran 29-31°C (Bubun dan Mahmud, 2016). Berdasarkan *trend* yang terjadi musim puncak penangkapan ikan terjadi pada musim barat (Desember – Februari) dan musim peralihan I (Maret-Mei) (Gambar 6). Hal tersebut diduga karena SPL yang semakin hangat dan sesuai dengan habitat hidup ikan layang. Sedangkan musim paceklik penangkapan ikan terjadi pada musim timur (Juni-Agustus). Hasil tangkapan mulai naik pada musim peralihan II (September – November) yang diikuti dengan kenaikan suhu permukaan laut. Akan tetapi pada tahun 2020 mengalami paceklik pada bulan Mei, September dan Oktober. Hasil tangkapan ikan layang memiliki *trend* yang berbeda dengan tahun 2019, yaitu terjadi paceklik pada bulan Mei, September dan Oktober. Berdasarkan hasil wawancara dengan nahkoda kapal hal tersebut erat kaitannya dengan adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan berkurangnya trip penangkapan ikan. Selain itu, menurut nahkoda kapal cuaca pada bulan September dan Oktober cenderung termasuk dalam cuaca ekstrim sehingga tidak memungkinkan untuk berlayar atau melakukan trip penangkapan.



**Tabel 3.** Korelasi Spearman Suhu Permukaan Laut dengan CPUE

		CPUE	SPL
Spearman's rho	CPUE	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.671*
		N	12
	SPL	Correlation Coefficient	.671*
		Sig. (2-tailed)	0.017
		N	12

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabel 5.** Nilai Koefisien Determinasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Terhadap CPUE

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.708 <sup>a</sup>	0.502	0.391	906.39730

a. Predictors: (Constant), SPL, Klorofil

Korelasi SPL dengan CPUE dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai korelasi yang diperoleh sebesar 0,671. Nilai 0,671 dikategorikan sebagai korelasi dengan tingkat keeratan yang tinggi (Zulham *et al.*, 2018). Penelitian ini memiliki hasil yang selaras dengan penelitian Arleston *et al.* (2016) yaitu tingginya SPL akan diikuti dengan naiknya hasil tangkapan ikan layang. Gambar 6 memperlihatkan bahwa ikan layang cenderung lebih banyak tertangkap pada suhu 29°C – 30°C. Hal tersebut disebabkan habitat ikan layang berada di perairan hangat. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa ikan layang lebih mudah ditemukan pada perairan bersuhu tinggi karena sesuai dengan kondisi ikan layang yang sensitif terhadap perubahan suhu. Apabila kisaran suhu pada suatu perairan melebihi atau kurang dari habitat aslinya maka ikan layang akan melakukan migrasi untuk keberlangsungan hidupnya (Bubun & Mamud, 2016).

**Keterkaitan Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut dengan CPUE**

Keterkaitan antara konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan ikan ditampilkan dalam bentuk R<sup>2</sup> (koefisien determinasi). Keterkaitan antar variabel tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5. Koefisien determinasi yang diperoleh bernilai 0,502 atau sebesar 50,2%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel bebas berpengaruh sebesar 50,2% dengan kategori sedang (Sari dan Jaya, 2019). Perlu digaris bawahi bahwa perhitungan ini hanya melibatkan klorofil-a dan suhu permukaan laut tanpa memperhatikan faktor yang lain. Nilai koefisien determinasi yang diperoleh dinilai belum cukup untuk dapat menjelaskan adanya hubungan antar variabel. Hal tersebut diduga karena variabel bebas yang digunakan bukanlah satu-satunya variabel yang mempengaruhi variabel terikat.

Berdasarkan nilai koefisien determinasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,502 menunjukkan bahwa klorofil-a dan suhu permukaan laut hanya dapat mempengaruhi variabel terikat sebesar 50,2%. Nilai determinasi yang tidak dipenuhi sebesar 49,8% menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan layang dipengaruhi oleh faktor lain baik faktor oseanografi maupun non oseanografi. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan ikan layang diantaranya adalah kapasitas alat penangkapan, kapasitas kapal, biaya operasional kapal, banyaknya *trip* penangkapan, kondisi perairan, faktor oseanografi perairan, musim penangkapan dan cuaca (Kemhay *et al.*, 2019).

## KESIMPULAN

Sebaran klorofil-a di rumpon perairan Pacitan pada tahun 2019-2021 berkisar antara 0,081-3,314 mg/m<sup>3</sup> dan suhu permukaan laut berkisar antara 25,832°C – 30,489°C. Sebaran klorofil-a cenderung lebih tinggi pada bagian pesisir, sedangkan sebaran suhu permukaan laut cenderung lebih rendah pada daerah pesisir. Nilai R yang diperoleh antara klorofil-a dan CPUE sebesar 0,301. Nilai R antara suhu permukaan laut dengan CPUE sebesar 0,671. Nilai R<sup>2</sup> variabel bebas (klorofil-a dan suhu permukaan laut) dengan variabel terikat (CPUE) sebesar 0,502.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arleston, J., Yuli, E., & Sartimbul, A. 2016. Dynamics of Indian Scad Fish (*Decapterus spp*) Catching Linked with Temperature Variation Due to Enso Phenomenom (El-Nino Southern Oscillation) in ali Strait. *International Journal of Chem Tech Research*, 9 (99): 237 – 246.
- Asikin, T. 1971. *Sinopsis Biologi Ikan Layang (Decapterus sp.)*. LPPI, Jakarta.
- Bubun, R. L. & Mahmud, A. 2016. Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp*) Berdasarkan Hasil Tangkapan Pukat Cincin di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Journal AIRAHA*, 5(1): 96 - 102. <https://doi.org/10.15578/ja.v5i1.24>.
- Kasim, K., Triharyuni, S., & A. Wujdi. 2014. Hubungan Ikan Pelagis dengan Konsentrasi Klorofil-a di Laut Jawa. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6 (1): 21-29. <http://doi.org/10.15578/bawal.6.1.2014.21-29>.
- Kemhay, D., Sarianto, D., Ely, A. J., & Haris, R. B. K. 2019. Analisis Daerah Penangkapan Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) Di Sekitar Selat Kelang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 14(2): 8-13. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v14i2.3466>.
- Kunarso, Ismunarti, D. H., Rifa'i, A., Munandar, B., Wirasatriya, A., & Susanto, R. D. 2023. Effect of Extreme ENSO and IOD on the Variability of Chlorophyll-a and Sea Surface Temperature in the North and South of Central Java Province. *ILMU KELAUTAN Indonesian Journal of Marine Sciences*, 28(1): 1-11. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.28.1.1-11>.
- Linarwati, M., Fathoni, A., & Minarsih, M. M. 2016. Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview dalam Merekrut Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management*, 2 (2).
- Lubis, F., Adharini, R. I., & Setyobudi, E. 2019. Preferensi pakan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) di Pantai Selatan Gunungkidul Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 11 (2): 19-28. <https://doi.org/10.20473/jipk.v11i2.13927>.
- Maslukah, L., Handoyo, G., Wulandari, S. Y., Sihite, C. B., & Sarjito. 2023. The Chlorophyll-a Response of Phytoplankton to Ratio N/P in Different Coastal Waters. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 24(9):121-129. <https://doi.org/10.12912/27197050/172292>.
- 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. <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i3.38273>.
- Munandar, B., Wirasatriya, A., Sugianto, D. N., Susanto, R. D., Purwandana, A., & Kunarso. 2023. Distinct mechanisms of Chlorophyll-a blooms occur in the Northern Maluku Sea and Sulu Sill revealed by satellite data. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, 102(4): p.101360. <https://doi.org/10.1016/j.dynatmoce.2023.101360>.
- Mustamu, R., Rumlawang, F. Y., & Lesnussa, Y. A. 2015. Aplikasi Korelasi Spearman Untuk Menganalisis Hubungan Antara Stres Kerja Dengan Kepuasan Kerja Pegawai Berdasarkan Gender (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Ambon). *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1): 83-92. <https://doi.org/10.24256/jpmpipa.v3i1.220>.

- Pianto, H. A., Hadi, S., & Wiratomo, G. H. 2017. Membongkar ketersembunyian Potensi Sumber Daya Alam Pelabuhan Perikanan Pacitan melalui Prospektif Sejarah Maritim Guna Mewujudkan Kesejahteraan Nelayan di Pacitan. *Forum Ilmu Sosial*, 44 (2): 72—81. <https://doi.org/10.15294/fis.v44i1.10113>.
- Putra, E., Gaol, J. L., & Siregar, V. P. 2012. Hubungan Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis di Perairan Laut Jawa dari Citra Satelit MODIS. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 3(2): 1-10. <https://doi.org/10.24319/jtpk.3.1-10>.
- Sari, Y. P. & Jaya, F. M. 2019. Analisis Regresi untuk Menentukan Pengaruh Karakteristik Pembudidaya terhadap Produksi Ikan Lele. *Statistika*, 19 (2): 119-122. <https://doi.org/10.29313/jstat.v19i2.5019>.
- Setyono, H., Harsono, G., & Yoga, R. B. 2014. Dinamika Upwelling dan Downwelling Berdasarkan Variabilitas Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Oseanografi*, 3(1): 57-66.
- Suwarso & Zamroni, A. 2014. Analisis struktur populasi tiga spesies layang (*Decapterus* spp.) di Laut Jawa dan Sekitar Sulawesi: Saran pengelolaan berkelanjutan ikan pelagis kecil dan evaluasi WPP. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 6(2): 75-86. <http://doi.org/10.15578/jkpi.6.2.2014.75-86>.
- Tangke, U., Karuwal, J. W. C., Mallawa, A., & Zainuddin, M. 2016. Analisis Suhu Permukaan Laut, Salinitas, dan Arus dengan Hasil Tangkapan Ikan Tuna di Perairan Bagian Barat Pulau Halmahera. *Jurnal IPTEKS*, 3(5): 368-382. <https://doi.org/10.20956/jipsp.v3i5.1927>.
- Wirasatriya, A., Setiawan, J. D., Sugianto, D. N., Rosyadi, I. A., Haryadi, Winarso, G., Setiawan, R., & Susanto, R. D. 2020. Ekman dynamics variability along the southern coast of Java revealed by satellite data. *International Journal of Remote Sensing*, 41(21): 8475-8496. <https://doi.org/10.1080/01431161.2020.1797215>.
- Zainuddin, M., Farhum, A., Safruddin, S., Selamat, M.B., Sudirman, S., Nurdin, N., Syamsuddin, M., Ridwan, M., & Saitoh, S. 2017. Detection of pelagic habitat hotspots for Skipjack Tuna in the Gulf of Bone-Flores Sea, Southwestern Coral Triangle Tuna, Indonesia. *PloS One*, 12: e0185601. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185601>.
- Zulham, A., Yusrizal, & Syamsuddin, S. 2018. Analisis Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a untuk Mengetahui Potensi Tangkapan Ikan di Dalam Fishing Ground Purse Seine Menggunakan Data Citra Satelit AquaMODIS Level 3. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1(1): 38-46. <http://doi.org/10.15578/jkpt.v1i1.7251>.