

Pengaruh Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) di Kabupaten Trenggalek

Mohamad Zaki Satrio Adhi*, Muh. Yusuf dan Gentur Handoyo

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
Email: mzakisatrio15@students.undip.ac.id

Abstrak

Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) merupakan salah satu jenis ikan pelagis yang banyak di tangkap di perairan Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Hasil tangkapan ikan tongkol dipengaruhi oleh beberapa parameter oseanografi termasuk klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran klorofil-a dan SPL serta mengetahui pengaruh klorofil-a dan SPL terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di perairan Kabupaten Trenggalek. Penelitian ini memakai metode kuantitatif serta menggunakan citra dari penginderaan jauh dalam mengolah data klorofil-a, SPL, dan angin. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa rata-rata SPL di perairan Kabupaten Trenggalek dari tahun 2018 hingga tahun 2020 pada musim timur adalah 24,82 – 26,66°C dan musim barat adalah 29,12 – 29,95°C, kemudian konsentrasi klorofil-a pada musim timur adalah 1,10 – 2,27 mg/l dan musim barat adalah 0,36 – 0,69 mg/l. Musim penangkapan ikan tongkol mencapai hasil yang maksimum pada musim timur, Berdasarkan analisis regresi linier berganda didapatkan nilai koefisien determinasi (R^2) pada musim timur sebesar 0,367 dan musim barat sebesar 0,765. Nilai ini menunjukkan bahwa klorofil-a dan SPL mempunyai pengaruh yang bersifat positif terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di Kabupaten Trenggalek pada tahun 2018-2020, yakni sebesar 36,7% pada musim timur dan 76,5% pada musim barat.

Kata kunci : Ikan Tongkol, Klorofil-a, SPL, Musim Timur, Musim Barat

Abstract

*The Effect of Chlorophyll-a Sea Surface Temperature (SST) on Mackerel tuna Catches (*Euthynus affinis*) in Trenggalek*

Mackerel tuna (*Euthynus affinis*) is one of large pelagic species group that are mostly be caught in Trenggalek Regency waters, East Java. Mackerel tuna catches are affected by several oceanographic parameters, such as chlorophyll-a and sea surface temperature (SST). This research aims to determine distribution of chlorophyll-a as well as SST and discover the influence of chlorophyll-a and SST on mackerel tuna fish catches in Trenggalek Regency waters. This research using quantitative methods with remote sensing imagery to process data of chlorophyll-a, SST, and wind. The results of this research that has been carried out show that the SST average in Trenggalek Regency waters from 2018 to 2020 on east monsoon are 24.82 – 26.66°C and west monsoon are 29.12 – 29.95°C, and then the chlorophyll-a concentration average on east monsoon are 1.10 – 2.27 mg/l and west monsoon are 0.36 – 0.69 mg/l. Mackerel tuna fishing season reach maximum results on east monsoon. Based on multiple linear regression analysis, the coefficient of determination (R^2) on east monsoon is 0.367 and on west monsoon is 0.765. These values indicate that chlorophyll-a and SST have a positive effect on mackerel tuna catches in Trenggalek Regency waters in 2018 – 2020, which is 36.7% on east monsoon and 76.5% on west monsoon.

Keywords: Mackerel Tuna, Chlorophyll-a, SST, East Monsoon, West Monsoon

PENDAHULUAN

Perairan Trenggalek yang berada di pantai selatan pulau Jawa berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Perairan ini cukup potensial dalam sektor perikanan karena menurut data Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi (2019), produksi penangkapan hasil perikanan di Kabupaten Trenggalek pada tahun 2016

hingga 2018 selalu meningkat. Hal ini dibuktikan dengan data produksi penangkapan hasil perikanan pada tahun 2016 sebesar 4.165 kg, tahun 2017 sebesar 18.201 kg, dan tahun 2018 sebesar 28.472 kg. Peningkatan jumlah produksi penangkapan hasil perikanan menunjukkan potensi besar pada produk perikanan yang ada di Kabupaten Trenggalek. Adanya perubahan nilai suhu permukaan laut dan klorofil-a serta dalam rangka memaksimalkan potensi hasil perikanan terutama ikan tongkol maka perlu adanya penelitian mengenai pengaruh klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di Kabupaten Trenggalek menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG).

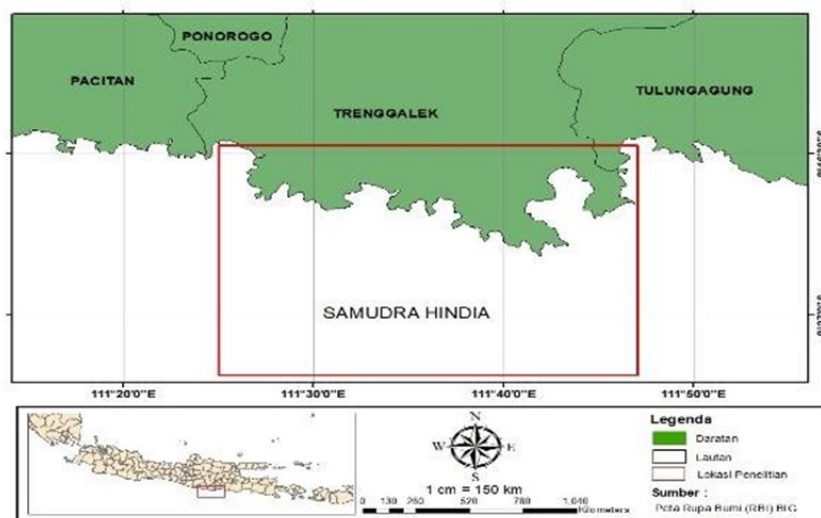
Teknik penginderaan jauh merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menduga konsentrasi klorofil-a dan SPL di suatu perairan. Citra satelit AquaMODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) dapat dimanfaatkan untuk pemantauan dan analisis klorofil-a serta SPL karena mempunyai band thermal dan resolusi temporal yang termasuk tinggi, sehingga perubahan konsentrasi klorofil-a dapat diamati secara kontinyu. Penggunaan data dari citra satelit memiliki banyak keuntungan dari segi kecepatan, efektivitas, dan efisien karena daerah cakupan yang lebih luas jika dibandingkan dengan pengukuran secara langsung (Nazula *et al.*,2019).

Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a merupakan parameter oseanografi yang dapat berperan menjadi indikator dalam menentukan tingkat kesuburan perairan. Prayoga *et al.* (2017) berpendapat bahwa Parameter klorofil-a yang menjadi indikator tingkat kesuburan perairan terletak pada fitoplankton. Konsentrasi klorofil-a biasa disebut dengan pigmen fotosintetik dari fitoplankton. Pada wilayah perairan, klorofil-a mempunyai hubungan dengan produksi ikan di daerah tersebut serta dapat menggambarkan tingkat suatu produktivitas daerah penangkapan ikan. Kondisi ikan pada suatu perairan juga dapat dipengaruhi oleh perubahan suhu permukaan laut. Saing *et al.* (2017) menjelaskan bahwa perubahan suhu pada suatu perairan dapat berpengaruh terhadap proses biologis dan ekologis di perairan tersebut. Peranan SPL dan klorofil-a yang besar bagi keberadaan ikan tongkol menjadikan perlu adanya analisis pengaruh sebaran klorofil-a dan SPL terhadap hasil tangkapan ikan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis berupa data citra satelit.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Data Primer yang digunakan pada penelitian ini adalah data hasil produksi ikan tongkol selama 3 tahun yakni 2018 sampai 2020 dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah citra satelit SPL dan klorofil-a selama 3 tahun yakni 2018 sampai 2020 dan data citra satelit angin selama 10 tahun dari 2011 sampai 2020. Terdapat tiga tahapan yang dilakukan pada penelitian ini. Tahapan yang pertama dengan mengumpulkan data hasil produksi ikan tongkol di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi pada Kabupaten Trenggalek. Tahapan yang kedua adalah dengan mengunduh data citra SPL dan klorofil-a dari satelit AquaMODIS serta data citra angin dari satelit ASCAT. Tahapan yang ketiga adalah dengan melakukan pengolahan serta analisis data yang telah didapatkan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Jayusman *et al.* (2020) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan suatu fenomena yang ada, sedangkan pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang memakai angka mulai dari pengumpulan data hingga penafsiran data. Dalam penelitian ini data data yang telah ada dideskripsikan seperti fenomena suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a, kecepatan angin, serta hasil tangkapan ikan tongkol di perairan Kabupaten Trenggalek.

Analisa Data

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda, korelasi pearson, dan koefisien determinasi. Analisa regresi linier berganda digunakan karena memakai satu variabel dependen, yakni hasil tangkapan ikan tongkol dan dua variabel independen, yaitu SPL dan klorofil-a. Persamaan dari regresi linier berganda berdasarkan persamaan 1:

$$y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e \quad (1)$$

Keterangan:

- y = hasil tangkapan ikan (kg)
- a = konstanta
- b₁ = koefisien SPL
- b₂ = koefisien klorofil-a
- x₁ = SPL (°C)
- y₂ = klorofil-a (mg/l)
- e = error

Ghufroon *et al.* (2019) menjelaskan bahwa analisis korelasi Pearson berfungsi dalam mengetahui hubungan keterkaitan antara dua variabel. Analisa korelasi memiliki jarak -1 hingga +1. Koefisien korelasi yang mempunyai nilai -1 maka kedua variabel yang diteliti memiliki hubungan linier sempurna negatif atau berbanding terbalik. Koefisien korelasi yang nilainya +1 maka kedua variabel yang diteliti mempunyai hubungan linier sempurna positif atau berbanding lurus. Analisis korelasi Pearson mengikuti persamaan 2:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \quad (2)$$

Keterangan :

- r = korelasi pearson
- n = banyaknya pasangan data X dan Y
- $\sum x$ = total jumlah dari variabel X (variabel independen)
- $\sum y$ = total jumlah dari variabel Y (variabel dependen)
- $\sum x^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel X (variabel independen)
- $\sum y^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel Y (variabel dependen)
- $\sum xy$ = hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y

Menurut Sinambela *et al.* (2014) koefisien determinasi atau disebut juga R² adalah indikator yang dipakai untuk mengetahui banyaknya variasi yang dapat dijelaskan pada model. Koefisien determinasi mempunyai persamaan 3:

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y}{\sum y^2}$$

Dengan

$$\sum x_1y = \sum_{i=1}^n X_1Y_i - \frac{\sum X_1 \sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

Serta

$$\sum y^2 = \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n}$$

Keterangan:

- R^2 = koefisien determinan
- n = banyaknya data
- $\sum x$ = kuadrat dari total jumlah variabel independen
- $\sum y$ = kuadrat dari total jumlah variabel dependen
- $\sum x^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel independen
- $\sum y^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel dependen
- $\sum xy$ = hasil perkalian dari total jumlah variabel independen dan variabel dependen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Horizontal Klorofil-a, SPL, dan Angin dari Citra Satelit MODIS

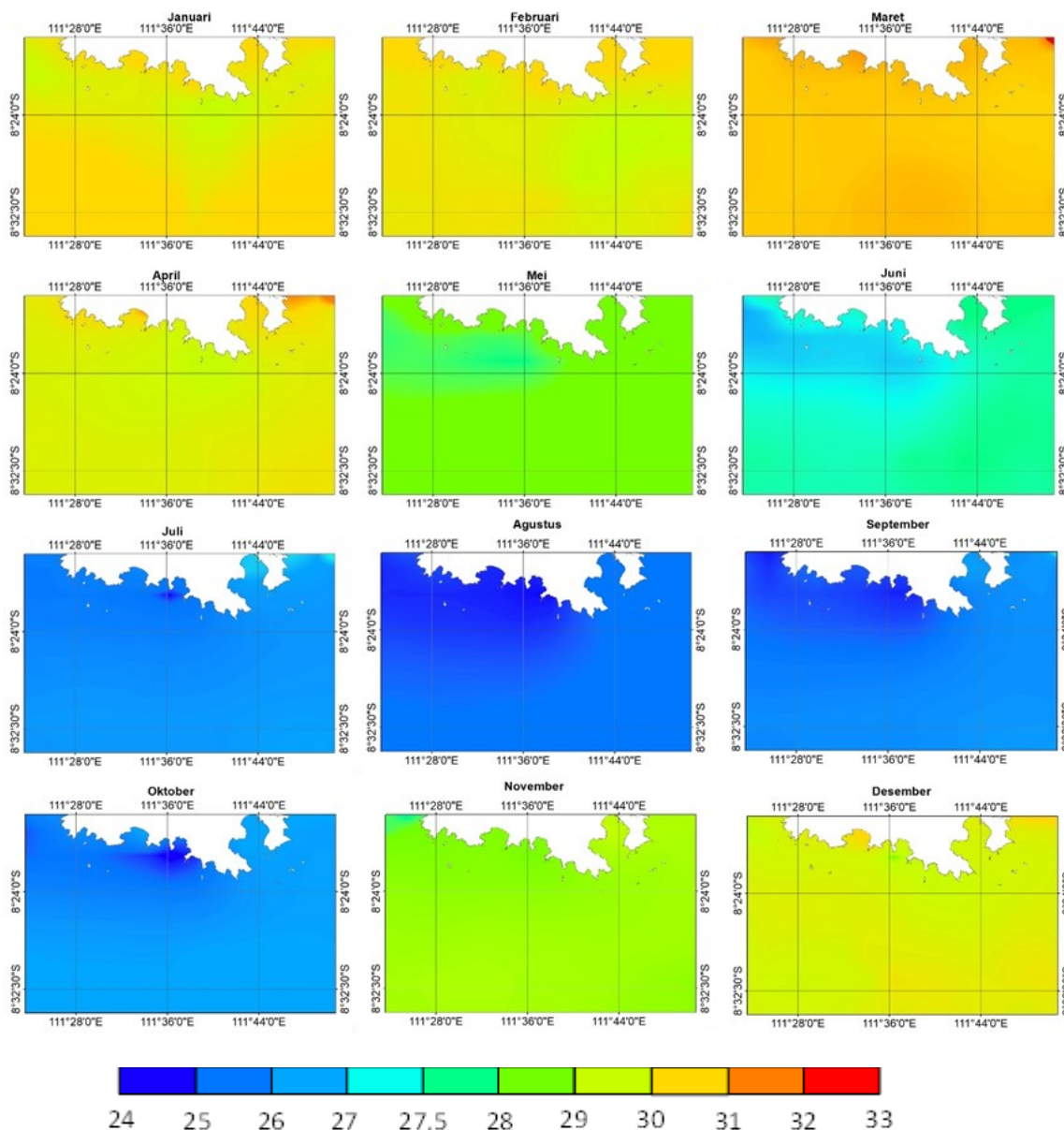
Sebaran klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut (SPL) dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2020 menghasilkan nilai konsentrasi klorofil-a dan SPL yang bervariasi di perairan Kabupaten Trenggalek. Nilai konsentrasi klorofil-a dan SPL yang bervariasi selama 3 tahun dapat dipakai sebagai indikator dari kesuburan perairan. Sebaran klorofil-a dan SPL di perairan Kabupaten Trenggalek diolah menggunakan *software* dan menghasilkan gambar citra. Citra yang telah dihasilkan melalui pengolahan mempunyai warna yang berbeda berdasarkan dari kisaran konsentrasi dan SPL yang berbeda pula. Gambar citra yang dihasilkan berjumlah 12, sesuai dengan jumlah bulan dalam setahun. Gambar citra yang dihasilkan berisi rata-rata nilai SPL dan klorofil-a setiap bulan selama waktu penelitian yakni 3 tahun. Berdasarkan citra yang telah dihasilkan, sebaran rerata SPL secara klimatologi bulanan per tahun berkisar antara 24,82 °C sampai dengan 30,47 °C. Sebaran rerata SPL pada musim timur yakni pada bulan Juni hingga Agustus adalah sebesar 24,82 °C hingga 26,67 °C, sedangkan sebaran rerata SPL pada musim barat yaitu pada bulan Desember hingga Februari berkisar antara 29,12 °C hingga 29,91 °C. Nilai suhu terendah ada pada bulan Agustus dengan 24,82 °C serta nilai suhu tertinggi terletak pada bulan Maret dengan 30,47 °C. Sebaran klorofil-a yang telah diolah pada citra menunjukkan hasil berupa bulan September merupakan bulan dengan hasil klorofil-a tertinggi dengan nilai 4,61 mg/l dan bulan Februari merupakan bulan dengan hasil klorofil-a terendah dengan nilai 0,39 mg/l. Sebaran rerata klorofil-a secara klimatologi bulanan per tahun berkisar antara 0,39 mg/l sampai dengan 4,61 mg/l, Sebaran rerata klorofil-a pada musim timur yakni pada bulan Juni hingga Agustus adalah sebesar 1,11 mg/l hingga 2,27 mg/l, sedangkan sebaran rerata SPL pada musim barat yaitu pada bulan Desember hingga Februari berkisar antara 0,39 mg/l hingga 0,69 mg/l. Sebaran angin yang telah diolah pada citra memberikan hasil berupa bulan dengan kecepatan angin tertinggi adalah bulan Juli dengan nilai 7,00 m/s dan bulan dengan kecepatan angin terendah adalah bulan Maret dengan nilai 1,71 m/s. Sebaran rerata kecepatan angin secara klimatologi bulanan per tahun berkisar antara 1,71 m/s sampai dengan 7,00 m/s. Sebaran rerata kecepatan angin pada musim timur yakni pada bulan Juni hingga Agustus adalah sebesar 6.76 m/s hingga 7.00 m/s, sedangkan sebaran rerata kecepatan angin pada musim barat yaitu pada bulan Desember hingga Februari berkisar antara 3.01 m/s hingga 4.40 m/s. Distribusi secara spasial konsentrasi klorofil-a, SPL, dan Angin selama 3 tahun dari 2018 sampai 2020 di perairan Kabupaten Trenggalek dapat dilihat pada Gambar 2, 3, dan 4.

Pola Hubungan SPL dan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan Ikan

Gambar 5 menunjukkan hubungan rerata SPL dan klorofil-a secara klimatologi bulanan dengan hasil tangkapan ikan tongkol di Kabupaten Trenggalek pada tahun 2018-2020. SPL mencapai nilai tertingginya pada bulan Maret dengan nilai 30.47 °C dan mencapai nilai terendahnya pada bulan Agustus dengan nilai 24.82 °C. Konsentrasi klorofil-a berada pada puncak tertinggi pada bulan September dengan nilai sebesar 4.61 mg/l dan berada pada titik terendah pada bulan Februari dengan nilai sebesar 0.39 mg/l. Hasil tangkapan ikan mencapai puncak tertinggi pada bulan Juli dengan nilai sebesar 21.498 kg diikuti dengan nilai SPL sebesar 25.22 °C dan konsentrasi klorofil-a sebesar 2.27 mg/l. Hasil tangkapan ikan berada pada titik terendah pada bulan Desember dengan nilai sebesar 1.362 kg diikuti dengan nilai SPL sebesar 29.12 °C dan konsentrasi klorofil-a sebesar 0.69 mg/l.

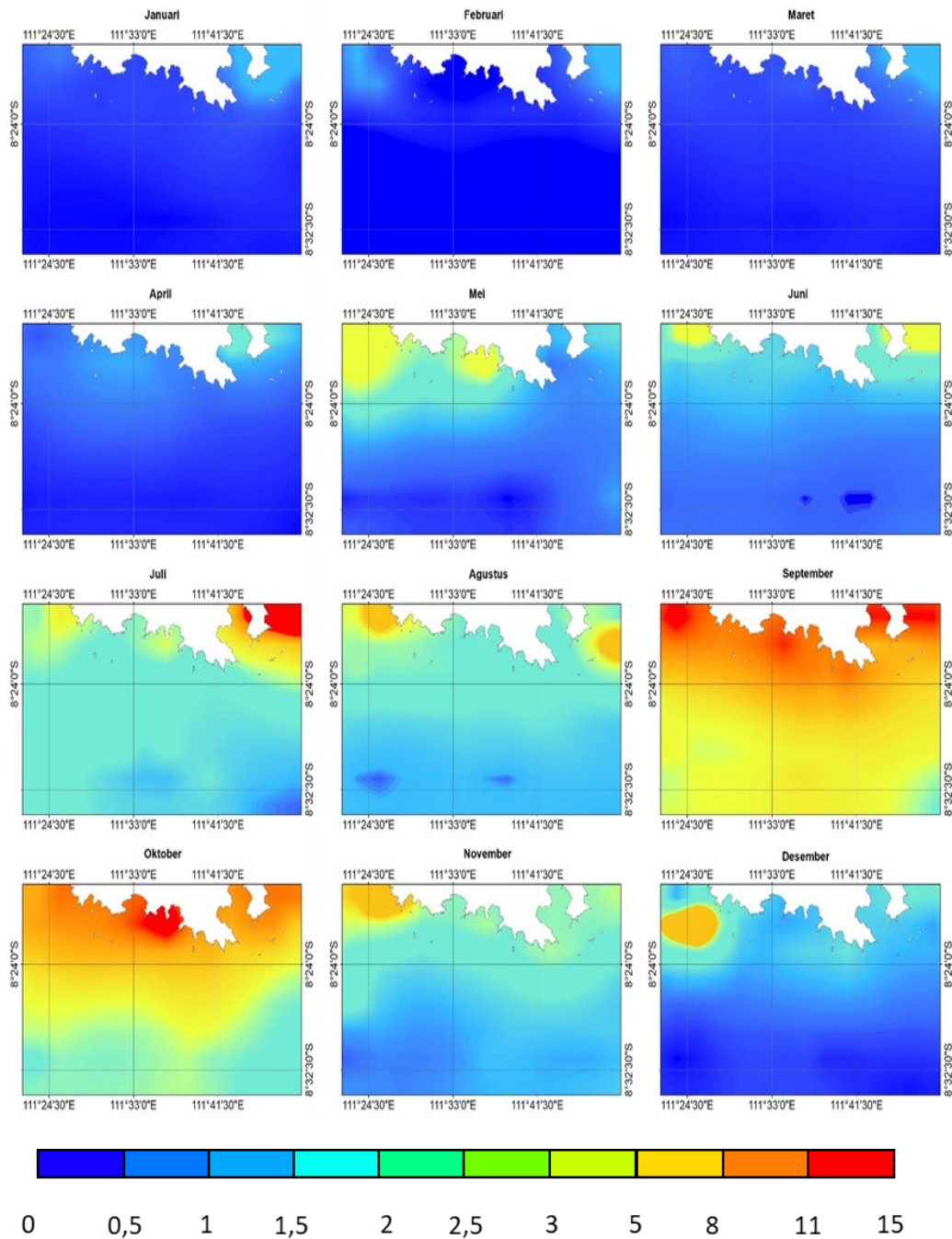
Hubungan SPL dengan Hasil Tangkapan Ikan

Variabilitas nilai SPL yang terjadi pada Gambar 5 menunjukkan perbedaan SPL pada setiap bulannya terutama musim barat yang berkisar antara 29.12 – 30.47 °C dan musim timur yang berkisar antara 26.67 – 24.82 °C. Pada musim barat yang nilai SPL yang berkisar antara 29.12 – 30.47 °C, hasil tangkapan ikan

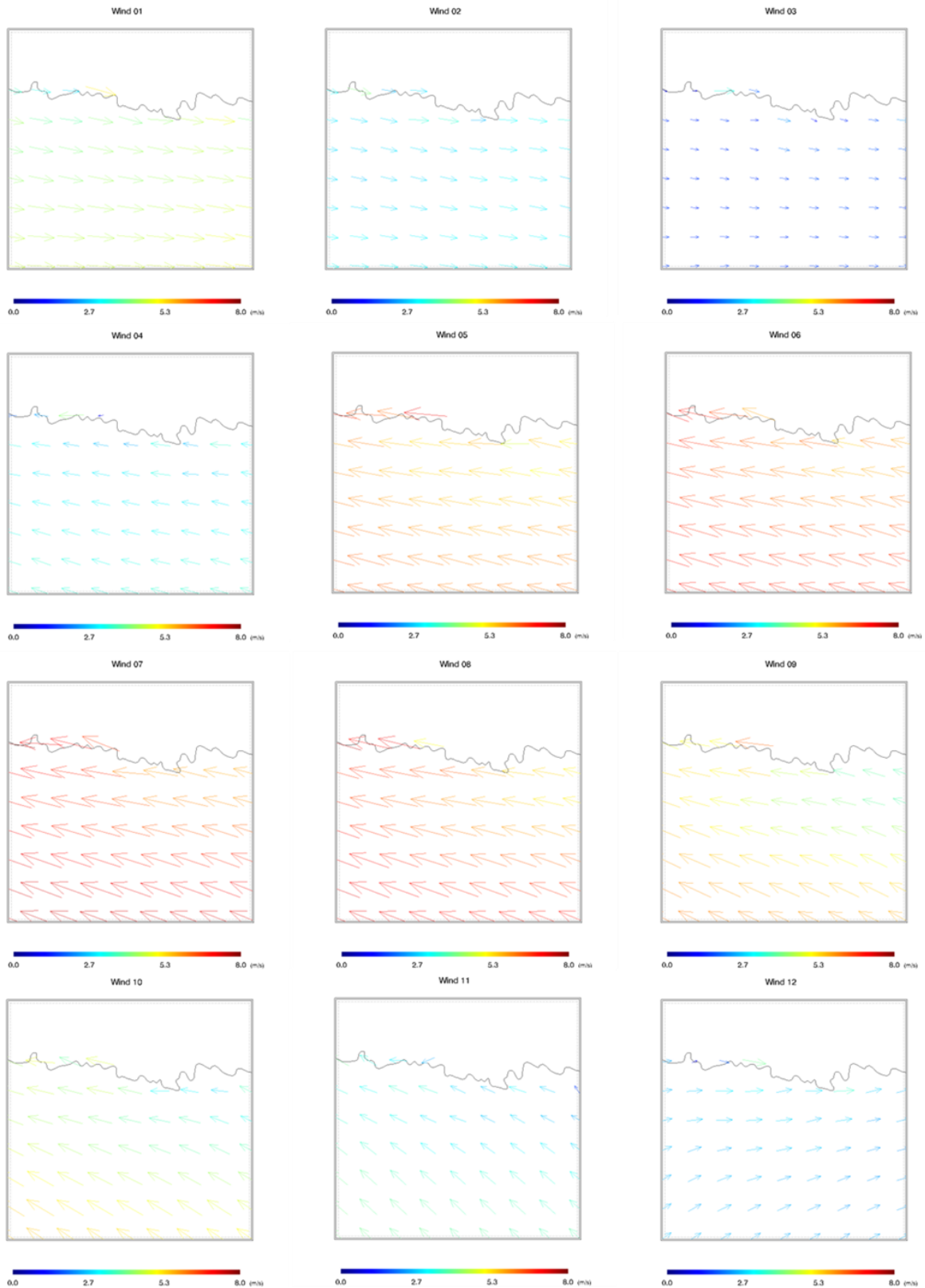


Gambar 2. Distribusi SPL klimatologi bulanan (2018 - 2020) di Perairan Kabupaten Trenggalek

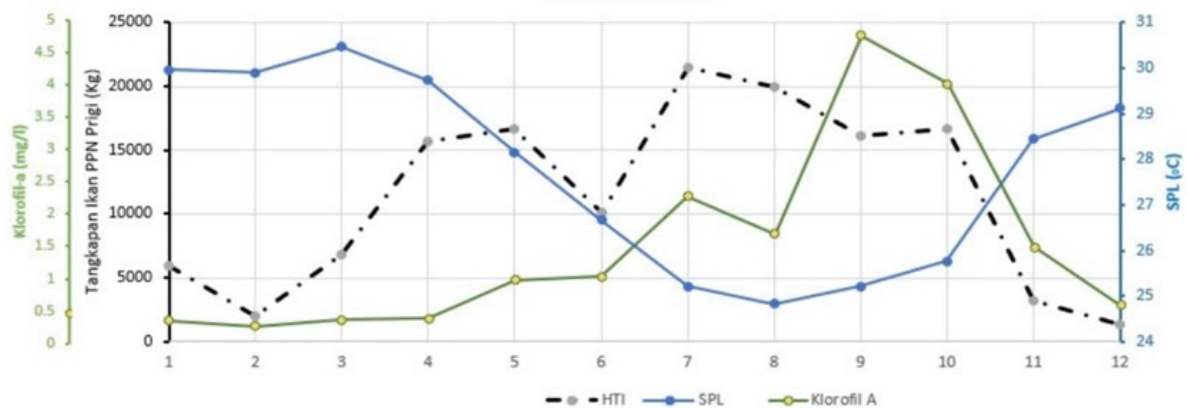
sejumlah 1.362 kg hingga 5.924 kg. Musim timur memiliki nilai SPL yang berkisar antara 24.82 – 26.66 °C mendapatkan hasil tangkapan ikan tongkol sejumlah 10.084 kg hingga 21.498 kg. SPL memiliki kecenderungan hubungan negatif dengan hasil tangkapan ikan, pada saat suhu tinggi maka hasil tangkapan ikan akan cenderung rendah dan pada saat suhu rendah maka hasil tangkapan ikan cenderung tinggi. Fluktuasi nilai SPL dapat terjadi karena adanya perbedaan intensitas cahaya matahari yang didapat pada Belahan Bumi Utara (BBU) dan Belahan Bumi Selatan (BBS) pada waktu tertentu. Sesuai dengan pernyataan Syafik *et al.* (2013) dan Rifai *et al.* (2020) yang menjelaskan bahwa pada musim barat posisi matahari berada di BBS dan matahari berada pada posisi 23.5°LS sehingga menyebabkan musim dingin di BBU. Musim dingin yang terjadi di BBU mengakibatkan adanya angin di pusat tekanan tinggi di Asia Utara yang bergerak menuju pusat tekanan rendah yang ada di Benua Australia. Pada musim timur posisi matahari berada di BBU dan matahari



Gambar 3. Distribusi klorofil-a klimatologi bulanan (2018 - 2020) di Perairan Kabupaten Trenggalek



Gambar 4. Distribusi arah dan kecepatan angin klimatologi bulanan (2018 - 2020) di Perairan Kabupaten Trenggalek



Gambar 5. Grafik rerata SPL dan Klorofil-a klimatologi bulanan dengan hasil tangkapan ikan di Perairan Kabupaten Trenggalek

berada pada posisi 23.5°LU sehingga intensitas cahaya matahari yang diterima pada BBU lebih banyak dari BBS. Hal ini menyebabkan adanya pergerakan angin pada pusat tekanan tinggi di Benua Australia menuju pusat tekanan rendah di benua Asia. Berdasarkan Gambar 4, rerata kecepatan angin pada musim timur yakni bulan Juni hingga Agustus nilainya adalah 6.76 m/s hingga 7.00 m/s dan rerata kecepatan angin pada musim barat yakni bulan Desember hingga Februari nilainya adalah 3.01 m/s hingga 4.40 m/s . Adanya pola pergerakan angin yang berubah tiap musimnya juga mengakibatkan terjadinya proses *upwelling* dan *downwelling*. Ratnawati *et al.* (2016) dan Kunarso *et al.* (2022) bahwa pola pergerakan angin pada musim timur yang bergerak dari arah tenggara menuju ke barat dan barat laut mempunyai kecenderungan untuk sejajar dengan garis pantai di selatan pulau Jawa dimana pergerakan angin tersebut menyebabkan terjadinya transpor Ekman yang membawa massa air bergerak ke arah barat daya dan menjauhi pantai serta mengakibatkan terjadinya *upwelling*, sehingga pada area *upwelling* tersebut nilai SPL menjadi lebih rendah dan nilai klorofil-a menjadi lebih tinggi.

Hubungan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan Ikan

Berdasarkan Gambar 5 klorofil-a mempunyai nilai konsentrasi yang berbeda setiap bulannya. Musim timur yang terjadi pada bulan Juni hingga Agustus memiliki konsentrasi klorofil-a sebesar $1.11 - 2.27\text{ mg/l}$ dengan hasil tangkapan ikan sebesar 10.084 kg hingga 21.498 kg . Musim Barat terjadi pada bulan Desember hingga Februari mempunyai konsentrasi klorofil-a sebesar $0.39 - 0.69\text{ mg/l}$ dengan hasil tangkapan ikan sebesar 1.362 kg hingga 5.924 kg . Tingginya konsentrasi klorofil-a dipengaruhi oleh fenomena *upwelling*, sesuai dengan pernyataan Silubun *et al.* (2015) bahwa fenomena *upwelling* akan menyebabkan nilai SPL menjadi rendah dan membawa nutrient menuju ke permukaan sehingga menyebabkan fitoplankton melimpah. Intensitas cahaya matahari juga turut mempengaruhi banyaknya konsentrasi klorofil-a sesuai dengan pernyataan Ningsih *et al.* (2021) dan Subono *et al.* (2017). Intensitas cahaya matahari pada saat musim barat dimana wilayah Indonesia mengalami musim penghujan akan lebih sedikit dibandingkan pada saat musim timur saat mengalami musim kemarau. Hal ini terjadi karena adanya tutupan awan yang lebih banyak pada saat musim penghujan. Sesuai dengan pernyataan Anggreni *et al.* (2018) bahwa banyaknya tutupan awan akan mempengaruhi insolasi yang diterima yakni ketika awan menutupi matahari maka tingkat pencahayaan ke permukaan bumi berkurang. Sayekti *et al.* (2017) mengungkapkan jika konsentrasi klorofil-a di laut dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, sebab intensitas cahaya matahari mempunyai peran vital dalam proses fotosintesis. Intensitas cahaya matahari yang optimal akan mengakibatkan tingginya konsentrasi klorofil-a.

Pengaruh SPL dan Klorofil-a Terhadap Hasil Tangkapan Ikan

Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh antara variabel independen SPL dan Klorofil-a terhadap variabel dependen (produksi ikan tongkol). Tujuan analisis ini untuk memperkirakan pengaruh nilai variabel dependen dengan variabel independen. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program SPSS maka didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Analisis regresi SPL dan Klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol pada musim barat di Kabupaten Trenggalek

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.875 ^a	.765	.729	2552.420

Tabel 2. Analisis regresi SPL dan Klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol pada musim timur di Kabupaten Trenggalek

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.606 ^a	.367	.270	13804.159

Berdasarkan Tabel 1 analisis regresi pada musim timur diatas menunjukkan koefisien determinasi atau R Square berada pada nilai 0,765 atau 76,5%, nilai R atau korelasi sebesar 0,875, dan Adjusted R Square sebesar 0,729. Berdasarkan Tabel 2 perhitungan analisis regresi pada musim timur diatas menunjukkan koefisien determinasi atau R Square berada pada nilai 0,367 atau 36,7%, nilai R atau korelasi sebesar 0,606, dan Adjusted R Square sebesar 0,270.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Suhu permukaan laut (SPL) di perairan Kabupaten Trenggalek pada musim timur berkisar antara 24,82 – 26,66 °C dan pada musim barat berkisar antara 29,12 – 29,95 °C, klorofil-a pada musim timur berkisar antara 1,10 – 2,27 mg/l dan pada musim barat berkisar antara 0,36 – 0,69 mg/l. Variabilitas nilai SPL banyak dipengaruhi oleh kecepatan angin. Selanjutnya berdasarkan hasil tangkapan ikan tongkol komo (*Euthynnus affinis*) yang dihasilkan pada musim timur berkisar antara 10,084 – 21,498 kg dan pada musim barat berkisar antara 1,362 – 5,924 kg. Suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a mempunyai pengaruh yang bervariasi terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di perairan Kabupaten Trenggalek pada tahun 2018 - 2020. Pada musim barat pengaruhnya kuat dengan nilai regresi sebesar 76,5% sedangkan pada musim timur pengaruhnya moderat dengan nilai regresi sebesar 36,7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreni, R., Muliadi, Riza, A., 2018, Analisis Pengaruh Tutupan Awan Terhadap Radiasi Matahari di Kota Pontianak, *Jurnal Prisma Fisika*, 6(3)
- Ghufron, M., Z., Triarso, I., Kunarso. 2019, Analisis Hubungan Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-a Citra Satelit Suomi NPP VIIRS Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Purse Seine Di PPN Pengambangan Bali, *Jurnal Saintek Perikanan*, 14(2):128-135
- Kunarso, Graharto, S., R., Wulandari, S., Y. 2022, Identifikasi Variabilitas Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-A serta Intensitas Upwelling di Selat Makassar, *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*, 11(2):206-214
- Nazula, A., Rahman, A., Winarso, G. 2019, Metode Pemetaan Sebaran Klorofil-A Secara Spasial Dan Temporal Di Teluk Jakarta Menggunakan Citra Aqua Modis, *Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke-6 Tahun 2019*
- Ningsih W. A. L, Lestariningsih W.A, Heltria, S., Khaldun, M.H.I. 2021. Analysis of The Relationship Between Chlorophyll-a and Sea Surface Temperature on Marine Capture Fisheries Production in Indonesia: 2018, *4th International Conference Marine Sciences (ICMS 2021)*
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi, 2019, *Laporan Statistik Time Series 5 Tahunan*, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Trenggalek
- Prayoga, I. M., Putra, I. D., Dirgayusa, I. G. 2017. Pengaruh Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Berdasarkan Citra Satelit terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*) Di Perairan Selat Bali, *Journal of Marine and Aquatic Sciences* , 3(1):30-46

- Ratnawati, H.I., Hidayat, R., Bey, A., June, T., 2016. Upwelling di Laut Banda dan Pesisir Selatan Jawa serta Hubungannya dengan ENSO dan IOD, *Jurnal Omni-Akuatika*, 12(3):119-130
- Rifai, A., Rochaddi, B., Fadika, U., Marwoto, J., Setiyono, H. 2020. Kajian Pengaruh Angin Musim Terhadap Sebaran Suhu Permukaan Laut (Studi Kasus : Perairan Pangandaran Jawa Barat), *Indonesian Journal of Oceanography*, 2(1):98-104
- Saing, R., Surbakti, H., Hartoni. 2017. Identifikasi Daerah Penangkapan Ikan Pelagis Berdasarkan Suhu Permukaan Laut Dan Konsentrasi Klorofil-A Menggunakan Citra Modis Di Perairan Bangka Bagian Barat, *Maspari Journal*, 10(1):1-8
- Sayekti, S., Harpeni, E., Muhaemin, M., 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kandungan Klorofil-a dan -c Zooxanthellae Dari Isolat Karang Lunak *Zoanthus* sp., *Jurnal Maspari*, 9(2):121-130
- Sinambela, S.D, Suwarno, A., dan Henry, Rani, S., 2014. Menentukan Koefisien Determinasi Antara Estimasi M dengan *Type Welsch* dengan *Least Trimmed Square* dalam Data yang Mempunyai Pencilan. *Jurnal Saintia Matematika*, 2(3):225-235
- Subono, M., Zainuri, M., Prasetyawan, I.B. 2017, Distribusi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut di Perairan Astanajapura Kabupaten Cirebon, *Jurnal Oseanografi* 6(2):377-386
- Syafik, A., Kunarso, Hariadi. 2013. Pengaruh Sebaran dan Gesekan Angin Terhadap Sebaran Suhu Permukaan Laut di Samudera Hindia (Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia 573), *Jurnal Oseanografi*, 2(3):318-328