



Pengaruh Kondisi Oseanografi Terhadap Penangkapan Telur Ikan Terbang (*Exocoetidae*) Kepulauan Tanimbar, Maluku

*Influence Of Oceanographic Conditions on Flying Fish (*Exocoetidae*) Egg Harvesting In The Tanimbar Islands, Maluku*

Reformasi Reformasi^{1*}, Asmadin Asmadin¹, Indrayani Indrayani²

¹Program Studi Oseanografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

²Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

*Corresponding author: E-mail: reformasi_ilf121015@student.uho.ac.id

(Received: 09 Maret 2026, Accepted: 09 September 2026, Online: 10 September 2026)

Abstract

*This research aims to analyze the relationship between physical oceanographic conditions, including sea surface temperature, currents, waves, and chlorophyll-a, with the success rate of flying fish (*Exocoetidae*) egg catches in the Tanimbar Islands waters, Maluku. The research was conducted from June to August 2025. The research method used experimental fishing alongside actual fishing operations by local fishermen. Primary data collected consisted of the average flying fish egg catches obtained through direct observation and interviews with fishermen in the field. Secondary data consisted of several series of oceanographic parameters, namely sea surface temperature, current velocity, wave height, and chlorophyll-a concentration obtained from the BMKG website and MODIS-Aqua satellite imagery on the website <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>. The research results show that in June 2025, sea surface temperature concentrations ranged from 27–29°C, current velocities reached 0.12–0.17 m/s, and wave heights reached 1.3–2.8 m. The average flying fish egg catch was 38.74 kg/trip. In July 2025, sea surface temperature decreased to a range of 26–28°C, chlorophyll-a concentration increased to 13.3 mg/m³, current velocities were 0.16–0.18 m/s, and wave heights reaching 1.3–2.1 m. The catch result was 37.58 kg/trip. In August 2025, water conditions showed sea surface temperature reaching 26–29°C, current velocities ranging from 0.12–0.17 m/s, and wave heights reaching 1.5–2.4 m. The flying fish egg catch during August 2025 reached 40.16 kg/trip.*

Keywords: Oceanography, Flying Fish Eggs, Currents, Chlorophyll-a, Tanimbar Islands

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kondisi oseanografi fisik meliputi suhu permukaan laut, arus, gelombang, dan klorofil-a dengan tingkat keberhasilan penangkapan telur ikan terbang (*Exocoetidae*) di Perairan Kepulauan Tanimbar, Maluku. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2025. Metode penelitian ini menggunakan eksperimental fishing bersamaan dengan operasi penangkapan aktual oleh nelayan setempat. Data primer yang dikumpulkan terdiri atas rata-rata hasil tangkapan telur ikan terbang yang diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara nelayan di lapangan. Data sekunder terdiri dari beberapa seri data parameter oseanografi, yaitu data suhu permukaan laut, kecepatan arus, ketinggian gelombang, dan konsentrasi klorofil-a yang diperoleh dari laman BMKG dan citra satelit MODIS-Aqua pada laman <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada bulan Juni 2025 nilai konsentrasi suhu permukaan laut berkisar 27–29°C, kecepatan arus mencapai 0,12–0,17 m/s, dan ketinggian gelombang mencapai 1,3–2,8 m. Rata-rata hasil tangkapan telur ikan terbang sebanyak 38,74 kg/trip. Pada Juli 2025, konsentrasi suhu permukaan laut menurun berkisar 26–28°C, konsentrasi klorofil-a meningkat sebesar 13,3 mg/m³, kecepatan arus 0,16–0,18 m/s, ketinggian gelombang mencapai 1,3–2,1 m. Hasil tangkapan sebesar 37,58 kg/trip. Pada Agustus 2025, kondisi perairan menunjukkan suhu permukaan laut mencapai 26–29°C, kecepatan arus berkisar 0,12–0,17 m/s dan ketinggian gelombang mencapai 1,5–2,4 m. Hasil tangkapan telur ikan terbang selama bulan Agustus 2025 mencapai 40,16 kg/trip.

Kata Kunci: Oseanografi, Telur Ikan Terbang, Arus, Klorofil-a, Kepulauan Tanimbar



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



PENDAHULUAN

Indonesia terdapat beberapa daerah produksi ikan terbang, yaitu Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Papua, Nusa Tenggara Barat dan Maluku (Hukubun, 2023). Maluku merupakan salah satu wilayah provinsi kepulauan yang dijuluki sebagai "Provinsi Seribu Pulau" karena memiliki banyak pulau kecil yang tersebar. Pulau-pulau tersebut terhubung dengan tiga perairan utama, yaitu Laut Banda, Laut Seram, dan Laut Arafura yang mencakup tiga Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP), yakni WPP 714, WPP 715, dan WPP 718. Luas perairan Maluku mencapai sekitar 92% dan daratan mencakup sekitar 8%. Perairan Maluku kaya akan ikan pelagis kecil, salah satunya adalah ikan terbang (Said, 2024). Ikan terbang (*Exocoetidae*) tergolong sebagai ikan pelagis kecil umumnya ditemukan di perairan subtropis dan tropis (Hukubun, 2023).

Salah satu perairan kepulauan yang terletak di Maluku adalah Kepulauan Tanimbar merupakan salah satu wilayah perairan yang dikenal sebagai sentra penangkapan telur ikan terbang (*Exocoetidae*) (Said, 2024). Penangkapan telur ikan terbang di daerah tersebut umumnya menggunakan alat tangkap yang dikenal dengan nama Bale-bale (Wahyudi, 2013; Anwar, 2023). Telur ikan terbang menjadi komoditas ekspor ke berbagai negara seperti Tiongkok, Korea, Rusia, dan Jepang. Ikan terbang tidak hanya diburu telurnya, tetapi ikannya juga bernilai ekonomi tinggi, karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Permintaan pasar yang tinggi telah mendorong peningkatan eksploitasi telur ikan terbang dengan harga jual yang cukup tinggi. Eksploitasi yang berlebihan menimbulkan kekhawatiran terhadap kelestarian ikan terbang. Indikasi penurunan produksi ikan terbang, baik dari segi jumlah ikan maupun telurnya, telah terlihat dalam dua dekade terakhir (Syahailatua, 2006).

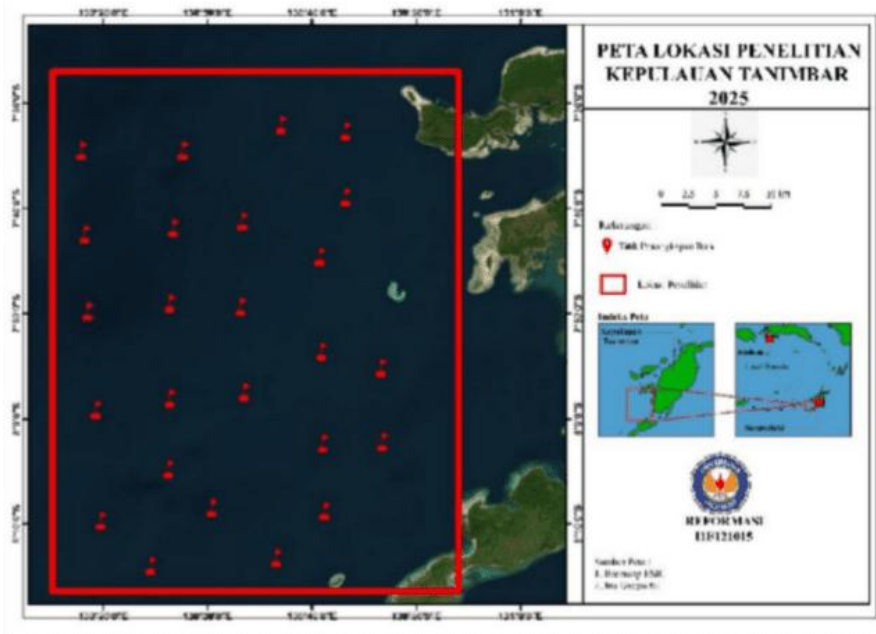
Ikan dan telur ikan terbang menjadi target penangkapan utama nelayan karena memiliki nilai ekonomis tinggi di pasaran domestik maupun ekspor. Penangkapan telur ikan terbang menggunakan alat tangkap bale-bale (rumpon) dan gillnet selama dua minggu hingga satu bulan tergantung kondisi cuaca dan tinggi gelombang (Anwar, 2023). Kapal penangkap telur ikan terbang dilengkapi dengan alat tangkap rumpon (bale-bale) yang terbuat dari bambu yang menyerupai rakit dan dilengkapi daun kelapa (Syahailatua, 2006). Rata-rata setiap kapal membawa 50–60 unit rumpon (bale-bale) dengan ukuran panjang 0.8–1 m dan lebar 0.4–50 cm. Kapal penangkap telur ikan terbang mempunyai ukuran berat kotor 3–6 GT (nelayan skala kecil). Musim penangkapan telur ikan dan ikan terbang biasanya dimulai dari bulan Mei sampai bulan Oktober (Anwar, 2023).

Perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar menurut toponimi laut IHO Map Sheet 3.3 tergolong dalam Laut Arafura dan Laut Timor. Kondisi hidrodinamika kawasan ini dipengaruhi oleh pasang surut, pola angin, dan laju transpor massa air dari perairan sekitarnya, sedangkan batimetri yang kompleks memengaruhi pola arus (Wattimenaa *et al.*, 2023). Keberhasilan penangkapan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan, seperti arus, gelombang, suhu, dan klorofil-a sebagai indikator produktivitas primer (Purba, 2025). Berbagai penelitian terkait kondisi oseanografi khususnya daerah penangkapan ikan dan telur ikan terbang di perairan kepulauan Tanimbar belum banyak berkembang, terutama kondisi oseanografi selama operasi penangkapan ikan dan telur ikan terbang berlangsung. Hal inilah yang mendasari mengapa penelitian ini menjadi sangat penting untuk dikembangkan.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di perairan Kepulauan Tanimbar, Maluku pada bulan Juni-Agustus 2025. Pada beberapa titik stasiun yang menjadi acuan untuk pengukuran arus, SPL, gelombang, klorofil-a serta kelimpahan telur ikan terbang (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kajian ini disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Alat dan bahan yang digunakan

Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat	
a. Perangkat Keras	
GPS	Untuk penentuan titik koordinat
Alat Tulis	Untuk mencatat hasil
Kamera	Untuk mendokumentasikan kegiatan
Laptop	Untuk mengelolah data
Timbangan Digital	Untuk menimbang telur ikan
Bale-Bale	Untuk mengambil telur ikan
Tali	Untuk mengaitkan Karamba dengan Kapal
Kapal	Untuk berlayar
b. Perangkat Lunak	
ODV	Untuk mengolah data
QGIS	Untuk membuat peta penelitian
Google Earth	Untuk menentukan titik koordinat
MS. Excel	Untuk mengolah data
ArcGIS	Untuk mengolah data
Bahan	
Hasil Tangkapan Telur Ikan Terbang	Untuk ditimbang
Data Suhu	Untuk data pendukung

Data Gelombang
Data Kecepatan Arus dan Arah Angin
Data Klorofil-a

Untuk data pendukung
Untuk data pendukung
Untuk data pendukung

Prosedur Penelitian

Data Primer

Data primer yaitu wawancara untuk memperoleh informasi tentang waktu penangkapan, metode yang digunakan, serta hasil tangkapan yang diperoleh. Observasi dan dokumentasi dilakukan untuk memverifikasi informasi yang diperoleh dari wawancara serta mendapatkan gambaran tentang kondisi lapangan dan teknik penangkapan telur ikan terbang yang digunakan oleh nelayan.

Data sekunder

Data sekunder yaitu data gelombang diperoleh dari BMKG (Ocean Forecast System). Kemudian data suhu permukaan laut dan klorofil-a diunduh dari situs <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/> dan, data arus diperoleh dari BMKG (Ocean Forecast System).

Analisis Data

Suhu Permukaan Laut

Data suhu permukaan laut (SPL) yang diunduh dari situs <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/> akan diolah menggunakan *Software Ocean Data View* (ODV) (Lasut *et al.*, 2021). Data SPL dalam format NetCDF dinyatakan sebagai fungsi ruang dan waktu:

$$T = T(x, y, t)$$

Keterangan:

T = suhu permukaan laut (°C)

x,y = koordinat geografis (lintang dan bujur) t

= waktu pengamatan

Untuk memperoleh nilai SPL rata-rata:

$$\bar{T}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T(x, y, t_i)$$

Proses analisis suhu meliputi pengolahan data dalam format NetCDF, dilanjutkan dengan interpolasi spasial untuk menghasilkan peta distribusi suhu permukaan laut (Zahra, 2024). Interpolasi digunakan untuk mengubah data diskrit menjadi bidang kontinu. Salah satu bentuk matematis sederhana yang dapat dituliskan adalah interpolasi berbobot jarak (IDW):

$$T(x_0, y_0) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i T_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Dengan bobot:

$$w_i = \frac{1}{d_i^p}$$

Keterangan:

$T(x_0, y_0)$ = nilai SPL hasil interpolasi

T_i = nilai SPL pada titik ke-i

d_i = jarak titik ke-i terhadap titik interpolasi

p = parameter pembobot (umumnya $p = 2$)

Hasil interpolasi divisualisasikan sebagai:

$$T = f(x, y)$$

Hasil analisis divisualisasikan dalam bentuk peta serta diagram profil vertikal untuk mengidentifikasi gradien suhu (Tangke *et al.*, 2011).

Arus

Data arus diperoleh dari BMKG Ocean Forecast System (OFS) dalam format Excel untuk periode bulan Juni hingga Agustus. Data tersebut kemudian diolah untuk memperoleh komponen kecepatan arus (m/s) beserta arah arusnya. Pengolahan menggunakan Microsoft Excel dengan menghitung nilai rata-rata kecepatan arus pada setiap titik pengamatan selama periode. Nilai rata-rata di interpolasi untuk memperoleh sebaran spasial. Setelah itu, data disimpan dalam format text (tab delimited) agar dapat diimpor ke dalam perangkat lunak ArcGIS.

Selanjutnya, data titik (point data) hasil pengolahan dipetakan ke dalam sistem koordinat peta pada ArcGIS untuk divisualisasikan dalam bentuk peta vektor. Peta vektor ini menampilkan pola sebaran arus permukaan, meliputi arah dominan dan intensitas kecepatan arus pada setiap titik pengamatan selama periode Juni hingga Agustus. Analisis pola arus mencakup identifikasi arah dominan serta variasi kecepatan maksimum, minimum, dan rata-rata. Menurut Sari *et al.*, (2020) bahwa dalam menghitung kecepatan dan arah arus permukaan digunakan persamaan:

$$u = \sqrt{u_x^2 + u_y^2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Di mana:

- u_x, u_y : Komponen kecepatan arus pada sumbu x dan y

Kecepatan arus dihitung berdasarkan komponen kecepatan dalam arah x dan y dengan rumus:

$$V = \sqrt{u^2 + v^2}$$

Keterangan :

u = komponen kecepatan arus arah timur-barat (m/s) v

= komponen kecepatan arus arah utara-selatan (m/s) V

= kecepatan arus total (m/s)

Arah arus dihitung menggunakan fungsi arc-tangent dengan koreksi kuadran: θ

$$= \tan^{-1} \left(\frac{u}{v} \right)$$

Arah angin :

$$\theta = 90 - \tan^{-1} \frac{u}{v}; u > 0, v > 0 .$$

$$\theta = 90 + \tan^{-1} \frac{u}{v}; u > 0, v < 0$$

$$\theta = 270 - \tan^{-1} \frac{u}{v}; u < 0, v < 0$$

$$\theta = 270 + \tan^{-1} \frac{u}{v}; u < 0, v > 0$$

Keterangan :

u = Komponen arus zonal (m/s)

v = Komponen arus meridional (m/s)

V = kecepatan total (m/s)

 Θ = arah arus**Interpretasi Hasil Arah Arus**

$$\theta_{\text{angin}} = (\theta + 360) \bmod 360$$

Keterangan : θ_{angin} = Arah angin atau arus dalam derajat setelah normalisasi. θ = Arah angin atau arus hasil perhitungan sebelum normalisasi.Modulus 360 = Operator matematika yang memastikan nilai tetap dalam kisaran $0^\circ - 360^\circ$.**Gelombang**

Data gelombang diperoleh dari BMKG Ocean Forecast System (OFS) dalam format Excel untuk periode bulan Juni hingga Agustus. Parameter yang dianalisis berupa ketinggian gelombang signifikan (Significant Wave Height/Hs). Pengolahan dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan menghitung nilai rata-rata ketinggian gelombang pada setiap titik pengamatan untuk di interpolasi. Setelah diperoleh nilai rata-rata, data disimpan dalam format text (tab delimited) kemudian impor ke ArcGIS.

Data hasil pengolahan tersebut dimasukkan ke dalam sistem koordinat peta di ArcGIS untuk menghasilkan peta distribusi spasial gelombang. Peta ini menampilkan variasi spasial ketinggian gelombang rata-rata, yang menunjukkan intensitas gelombang tinggi maupun rendah. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola fluktuasi musiman, termasuk perbedaan kondisi antara musim angin barat dan musim angin timur. Tinggi gelombang (Hs) dapat memengaruhi kondisi lingkungan fisik laut yang berdampak pada keberadaan dan penangkapan telur ikan (Aziz & Mulyadi, 2015).

Perhitungan tinggi dan periode gelombang dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H_s = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{n} \dots \dots \dots (3.2)$$

n

$$T_s = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n} \dots \dots \dots (3.3)$$

n

$$n = 33,3\% \times \text{jumlah data}$$

Keterangan :

Hs : Tinggi gelombang signifikan (m)

Ts : Periode gelombang signifikan (detik)

H1, H2, Hn : Tinggi gelombang ke 1,2,...n (m)

T1, T2, Tn : Periode gelombang ke 1,2,...n (detik)

n : Data urutan

Klorofil-a

Data klorofil-a yang diperoleh dari citra satelit MODIS-Aqua yang diunduh melalui laman *Ocean Color* milik NASA (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>). Data tersedia dalam format NetCDF dengan resolusi spasial tertentu dan memerlukan proses *pre-processing* sebelum dianalisis. Secara

matematis, data klorofil-a dinyatakan sebagai fungsi ruang dan waktu:

$$Chl = Chl(x, y, t)$$

Pengolahan meliputi pre-processing data, yaitu pengecekan kualitas data (*quality control*) dan konversi satuan ke konsentrasi klorofil-a ($\mu\text{g/L}$) sesuai standar Ocean Color. Selanjutnya, dilakukan perataan temporal untuk memperoleh nilai klorofil-a representatif pada setiap grid spasial menggunakan persamaan:

$$\overline{Chl} = \frac{1}{n} \sum Chl_i$$

Pengolahan dilakukan menggunakan Ocean Data View (ODV) untuk membuka file NetCDF, melakukan interpolasi spasial, dan menghasilkan peta distribusi konsentrasi klorofil-a. Tahap awal meliputi konversi data ke satuan konsentrasi ($\mu\text{g/L}$) serta pengecekan kualitas data. Hasil interpolasi divisualisasikan dalam bentuk peta kontur (contour map) yang menunjukkan distribusi horizontal klorofil-a sebagai fungsi koordinat geografis:

$$Chl = f(x, y)$$

Keterangan

Chl : konsentrasi klorofil-a ($\mu\text{g/L}$)

x, y : koordinat geografis (lintang dan bujur)

t : waktu pengamatan

Chl_i : nilai klorofil-a ke- i

n : jumlah data

Selanjutnya, dilakukan interpolasi hasil analisis divisualisasikan dalam bentuk peta kontur (contour map) yang menampilkan distribusi horizontal klorofil-a.

Analisis Kelimpahan Serta Hubungan Antara Parameter Oseanografi

Analisis ini dilakukan secara deskriptif-komparatif untuk mengkaji kelimpahan telur ikan terbang serta hubungannya dengan parameter oseanografi. Analisis deskriptif untuk menggambarkan nilai rata-rata, maksimum, dan minimum dari parameter oseanografi fisik, maupun rata-rata hasil tangkapan dihitung berdasarkan total tangkapan (kg) dibagi jumlah trip penangkapan (kg/trip) untuk melihat produktivitas pada bulan Juni hingga Agustus. Analisis komparatif dengan membandingkan rata-rata hasil tangkapan (kg/trip) dengan perubahan parameter oseanografi untuk mengetahui peningkatan atau penurunan parameter berkaitan dengan naik turunnya rata-rata hasil tangkapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Oseanografi Daerah Penangkapan Telur Ikan Terbang Di Perairan Kepulauan Tanimbar

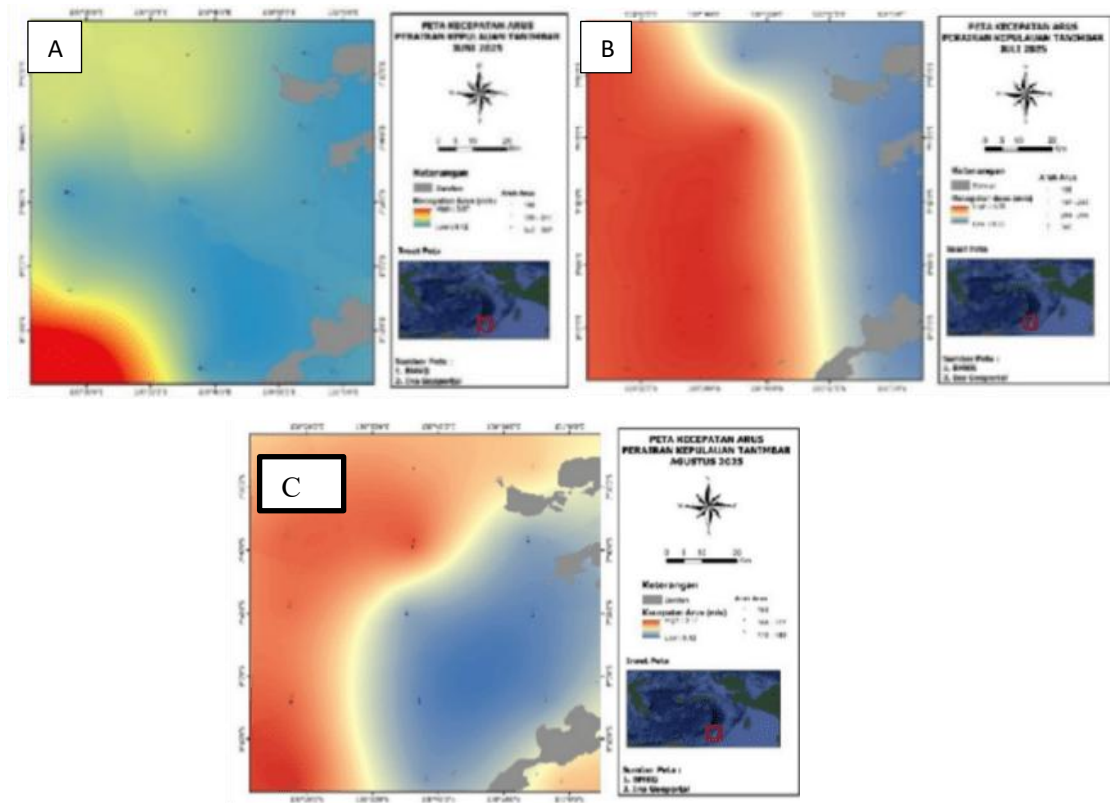
Kondisi oseanografi menunjukkan bahwa, selama penelitian pada bulan Juni-Agustus 2025 tercatat suhu permukaan laut berkisar antara 26-29°C, kecepatan arus berkisar antara 0,12–0,18 m/s, dengan tinggi gelombang 0,3–0,7 m dan konsentrasi klorofil-a berkisar 0,08–13,3 mg/m^3 . Hasil analisis parameter oseanografi fisik dapat dilihat pada Tabel 4.1. Keberhasilan penangkapan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan, seperti arus, gelombang, suhu, dan klorofil-a sebagai indikator produktivitas primer (Purba, 2025).

Tabel 2 Hasil analisis beberapa parameter oseanografi di area studi selama periode Juni-Agustus 2025

Parameter	Juni	Juli	Agustus
Kecepatan Arus Laut	0,12-0,17 m/s	0,16-0,18 m/s	0,12-0,17 m/s
Tinggi Gelombang Laut	1,3–2,8 m	1,3–2,1 m	1,5–2,4 m
Suhu Permukaan Laut	27–29°C	26–28°C	26-29°C
Konsentrasi Klorofil-a	0,1-2,9 mg/m ³	0,08-13,3 mg/m ³ ;	0,2-3,2 mg/m ³

Kecepatan Arus

Hasil penelitian parameter kecepatan arus di Perairan Kepulauan Tanimbar. Pada bulan Juni, kecepatan arus berkisar antara 0,12–0,17 m/s, menunjukkan bahwa kecepatan arus tertinggi berada di bagian barat laut perairan, sedangkan kecepatan terendah terdapat di wilayah pesisir bagian timur, dapat dilihat pada (Gambar 1). Menurut Al Tanto, Arus laut merupakan pergerakan massa air laut yang terjadi secara horizontal maupun vertikal dengan arah dan kecepatan tertentu sebagai respon terhadap berbagai gaya penggerak. Keberadaan arus laut sangat dipengaruhi oleh faktor angin, pasang surut, perbedaan densitas air laut (suhu dan salinitas), rotasi bumi (gaya Coriolis), serta kondisi morfologi perairan dan topografi dasar laut. Interaksi faktor-faktor tersebut menyebabkan variasi arus baik secara spasial maupun temporal. Arus berpotensi meningkatkan peluang telur ikan terbang untuk tetap berada di penempelan seperti alat tangkap rumpon (bale-bale) (Yanto Anwar, 2023). Kondisi perairan yang tenang cenderung menahan telur agar tidak hanyut terbawa arus yang kuat (Nontji, 2008).

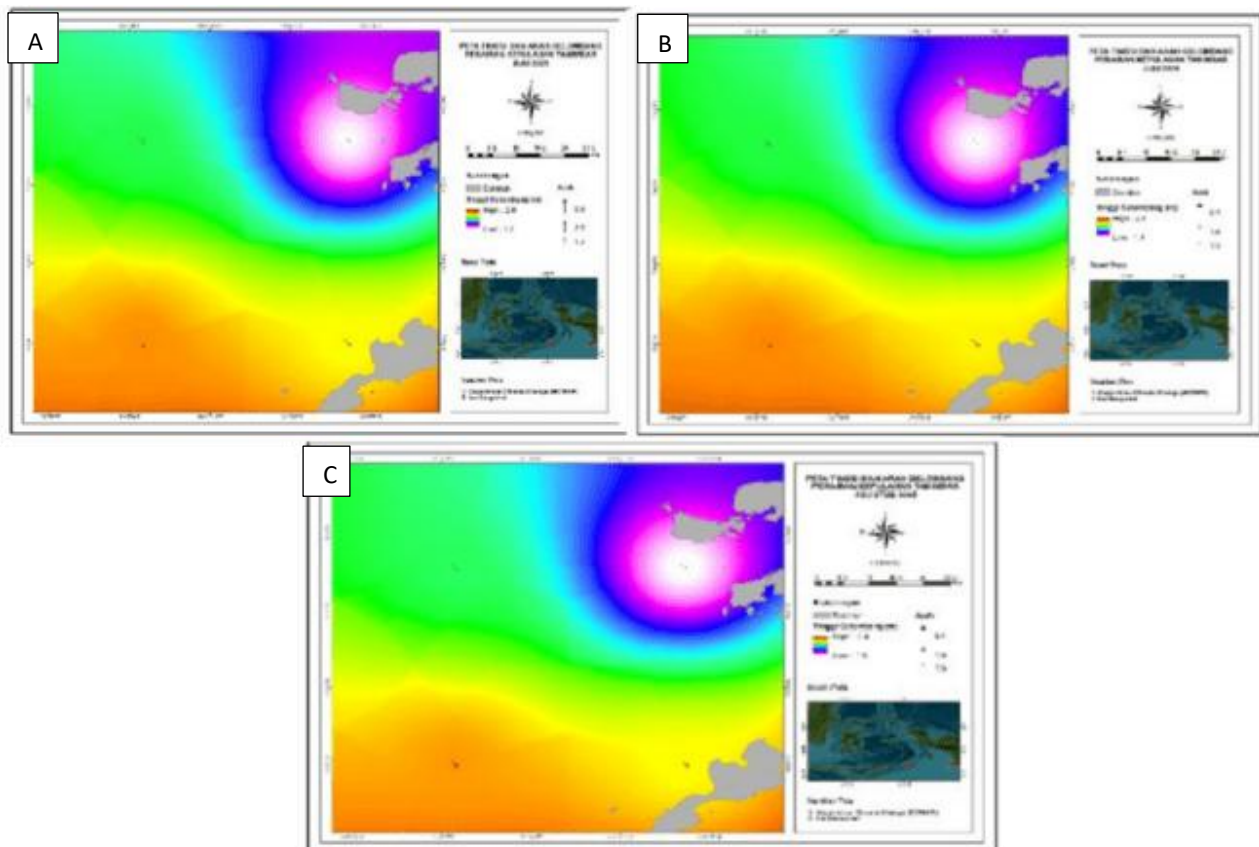


Gambar 1. Kecepatan Arus Periode A) Juni, B) Juli, dan C) Agustus

Pada bulan juli, terjadi peningkatan kecepatan arus dengan kisaran 0,16-0,18 m/s. Peningkatan ini diduga berkaitan dengan perubahan pola angin musiman dari peralihan angin barat menuju angin timur yang berdampak pada dinamika sirkulasi massa air (Sagala *et al.*, 2023). Kondisi arus yang lebih kuat, sebagaimana diungkapkan Syahailatua *et al.*, (2006), dapat menyebabkan penyebaran telur ikan terbang ke daerah yang tidak sesuai, sehingga berpotensi menurunkan keberhasilan hasil tangkapan ikan telur ikan terbang. Pada bulan Agustus, arus mengalami perubahan berkisar antara 0,12-0,17 m/s. Mencerminkan kondisi arus tenang pada puncak musim timur. Hal ini berpengaruh terhadap penangkapan telur ikan terbang, pada bagian timur dan tenggara perairan kondisi stabil, sehingga telur dapat menempel dengan optimal. Sebaliknya, arus yang lebih kuat mengurangi stabilitas bale-bale dan meningkatkan terlepasnya telur. Kuat dan lemahnya kecepatan arus menunjukkan keterkaitan dengan pola musiman, yang berdampak langsung terhadap proses pemijahan dan penyebaran telur ikan terbang.

Gelombang

Hasil penelitian parameter gelombang menunjukkan bahwa pada bulan Juni di Perairan Kepulauan Tanimbar tinggi gelombang berkisar antara 1,3–2,8 m. Pada bulan Juli, tinggi gelombang berada pada kisaran 1,3–2,1 m, sedangkan pada bulan Agustus tinggi gelombang berkisar antara 1,5–2,4 m, pada perairan timur hingga tenggara Kepulauan Tanimbar.



Gambar 2. Gelombang Periode A) Juni, B) Juli, dan C) Agustus

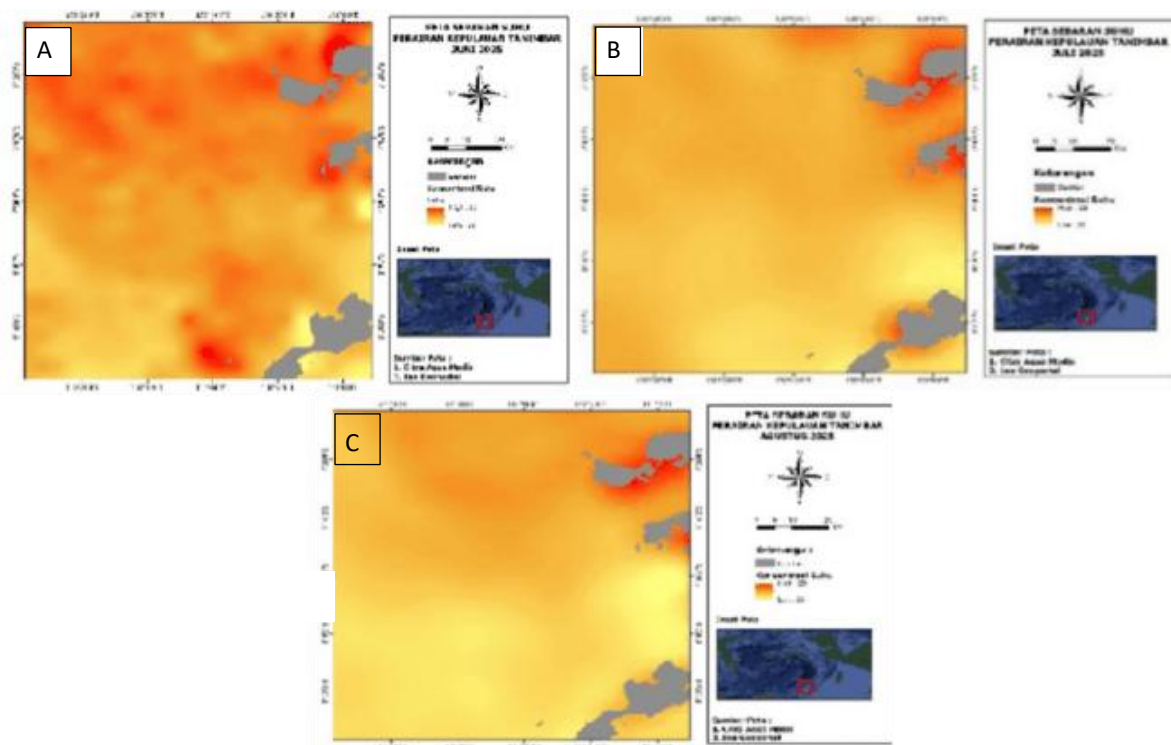
Berdasarkan hasil data gelombang menunjukkan tinggi gelombang di Perairan Kepulauan Tanimbar pada bulan Juni 2025 relatif tinggi, dengan kisaran 1,3–2,8 m. Pada bulan Juli 2025, tinggi gelombang menurun dan berada pada kisaran 1,3–2,1 m, sedangkan pada bulan Agustus 2025 kembali meningkat dengan kisaran 1,5–2,4 m. Variasi tinggi gelombang ini dipengaruhi oleh kondisi angin musiman. Gelombang laut merupakan pergerakan naik dan turun permukaan air laut yang merambat

akibat adanya energi, terutama yang berasal dari hembusan angin, tanpa menyebabkan perpindahan massa air secara permanen (Simamora, 2019). Menurut Retika *et al.* (2024), angin yang bersifat konstan dapat meningkatkan energi gelombang, namun pengaruh tersebut bergantung pada kecepatan angin. Pada periode Juli–Agustus, angin timur relatif dominan, intensitasnya cenderung lebih stabil sehingga energi gelombang lebih merata dibandingkan bulan Juni.

Perubahan tinggi gelombang berimplikasi pada proses pengadukan (mixing) lapisan permukaan laut. Menurut Anugrah *et al.* (2023), energi gelombang berpengaruh terhadap intensitas pengadukan vertikal, yang mempengaruhi distribusi nutrisi dari lapisan bawah ke zona eufotik. Selain itu, dinamika gelombang berkaitan dengan proses pemijahan ikan terbang (Exocoetidae). Telur ikan terbang yang menempel pada substrat terapung seperti rumput laut, lamun, atau alat tangkap. Tinggi gelombang yang relatif tinggi pada bulan Juni berpotensi meningkatkan risiko telur terlepas dari substrat akibat turbulensi dan arus permukaan yang lebih kuat. Sebaliknya, pada bulan Juli–Agustus, ketika tinggi gelombang cenderung lebih rendah dan stabil dibandingkan Juni, kondisi perairan relatif lebih mendukung keberhasilan penempelan telur ikan terbang, karena energi gelombang tidak cukup kuat untuk melepaskan telur dari substrat.

Suhu Permukaan Laut (SPL)

Hasil penelitian parameter suhu menunjukkan pada bulan Juni berkisar 27° – 29°C , Juli menurun menjadi 26° – 28°C , kemudian pada bulan Agustus meningkat 26° – 29°C dengan suhu tertinggi di teluk bagian utara.



Gambar 3. Suhu Permukaan Laut (SPL) Periode A) Juni, B) Juli, dan C) Agustus

Berdasarkan hasil pada bulan Juni, suhu permukaan laut (SPL) berkisar antara 27° – 29°C dengan suhu tertinggi (29°C) terdistribusi di beberapa wilayah pesisir bagian utara dan selatan. Suhu permukaan laut adalah ukuran tingkat panas air laut pada lapisan paling atas permukaan laut yang dipengaruhi oleh radiasi matahari, pertukaran panas dengan atmosfer, serta proses oseanografi seperti

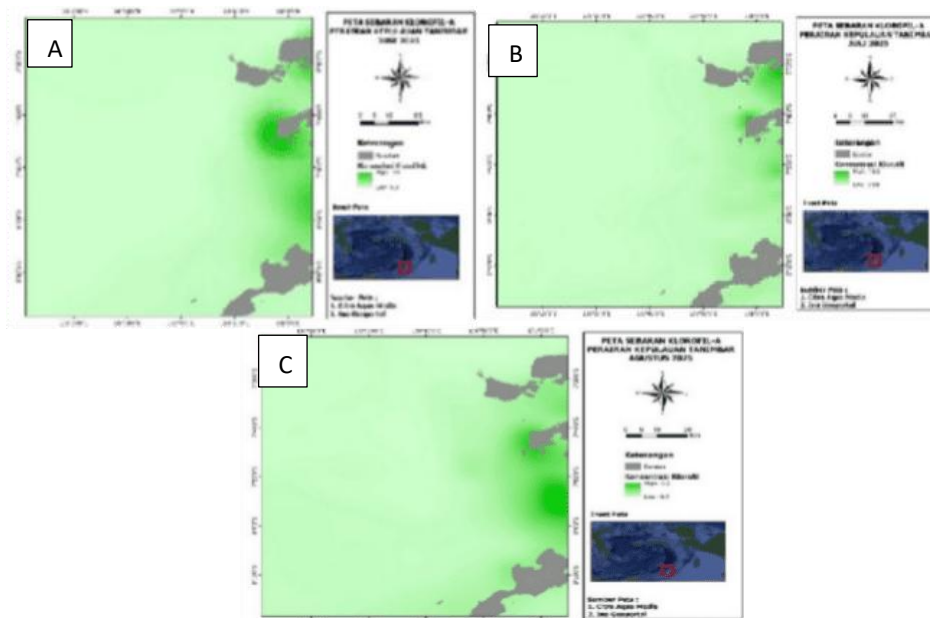
arus dan pencampuran air laut (Hastuti *et al.*, 2024). Suhu kategori optimal (28° – 29°C), suhu yang stabil memungkinkan telur tetap menempel pada substrat sehingga produktivitas penangkapan telur ikan terbang. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2023) yang menyatakan bahwa suhu permukaan laut yang stabil dan berada pada kisaran optimal mendukung penempelan telur ikan terbang pada substrat seperti rumpon, sehingga meningkatkan produktivitas penangkapan.

Pada bulan Juli, suhu menurun menjadi 26° – 28°C . Penurunan suhu berkaitan dengan meningkatnya gelombang dan arus yang memicu pencampuran vertikal, sehingga massa air lebih dingin dari lapisan bawah naik ke permukaan (*mixing*). Hal ini sejalan dengan Yuniar *et al.* (2024), yang menyatakan pencampuran vertikal gelombang dan arus dapat menurunkan suhu permukaan laut dan meningkatkan ketersediaan nutrisi di zona eufotik, sehingga mendukung produktivitas fitoplankton sebagai sumber makanan utama, sekaligus menyediakan lingkungan bagi pemijahan dan kelangsungan hidup telur ikan terbang.

Pada bulan Agustus, SPL meningkat kembali dengan kisaran 26° – 29°C , di mana suhu tertinggi (29°C) di teluk bagian utara. Peningkatan suhu ini dipengaruhi oleh intensitas radiasi matahari. Meskipun suhu yang tinggi dapat menurunkan produktivitas primer, kisaran 28° – 29°C tetap optimal bagi pemijahan ikan terbang, menurut Arfah (2024) menyatakan bahwa suhu, oksigen, dan nutrisi merupakan faktor penting bagi kelimpahan fitoplankton dan pemijahan ikan terbang.

Klorofil-a

Hasil sebaran konsentrasi klorofil-a pada bulan Juni 2025 berkisar antara $0,1$ – $2,9 \text{ mg/m}^3$, dengan konsentrasi tinggi terdapat di perairan timur dan selatan Kepulauan Tanimbar. Pada bulan Juli 2025 berkisar antara $0,08$ – $13,3 \text{ mg/m}^3$, dengan sebaran tertinggi berada di sekitar pesisir pulau kecil, sedangkan laut lepas konsentrasi rendah. Pada bulan Agustus 2025 konsentrasi klorofil-a berada pada kisaran $0,2$ – $3,2 \text{ mg/m}^3$, dengan konsentrasi tinggi di wilayah timur dan selatan.



Gambar 4. Konsentrasi Klorofil-a Periode A) Juni, B) Juli, dan C) Agustus.

Klorofil-a adalah pigmen fotosintetik utama yang terdapat pada fitoplankton dan tumbuhan laut, berfungsi menyerap energi cahaya matahari untuk proses fotosintesis, serta digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan dan produktivitas perairan (Garini *et al.*, 2021). Tingginya konsentrasi

klorofil-a pada bulan Juli 2025 disebabkan oleh proses upwelling yang dipicu oleh perubahan pola arus dan peningkatan energi gelombang selama periode monsun timur. Upwelling membawa massa air laut dalam yang kaya nutrisi naik ke zona eufotik, sehingga mendorong pertumbuhan fitoplankton dalam jumlah besar. Hal ini sejalan dengan Mahagnyana *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa angin monsun timur berkaitan dengan peningkatan klorofil-a akibat suplai nutrisi dari lapisan bawah. Pada bulan Juni dan Agustus 2025 konsentrasi klorofil-a relatif rendah karena energi gelombang dan sirkulasi arus laut lemah untuk memicu upwelling. Ketika proses upwelling melemah, suplai nutrisi berkurang dan berdampak pada ketersediaan pakan alami. Nutrien yang cukup sangat penting untuk mendukung keberhasilan pemijahan serta kelangsungan hidup telur dan larva ikan terbang (Harianto & Dewi, 2017).

Variasi Musiman Oseanografi Fisik

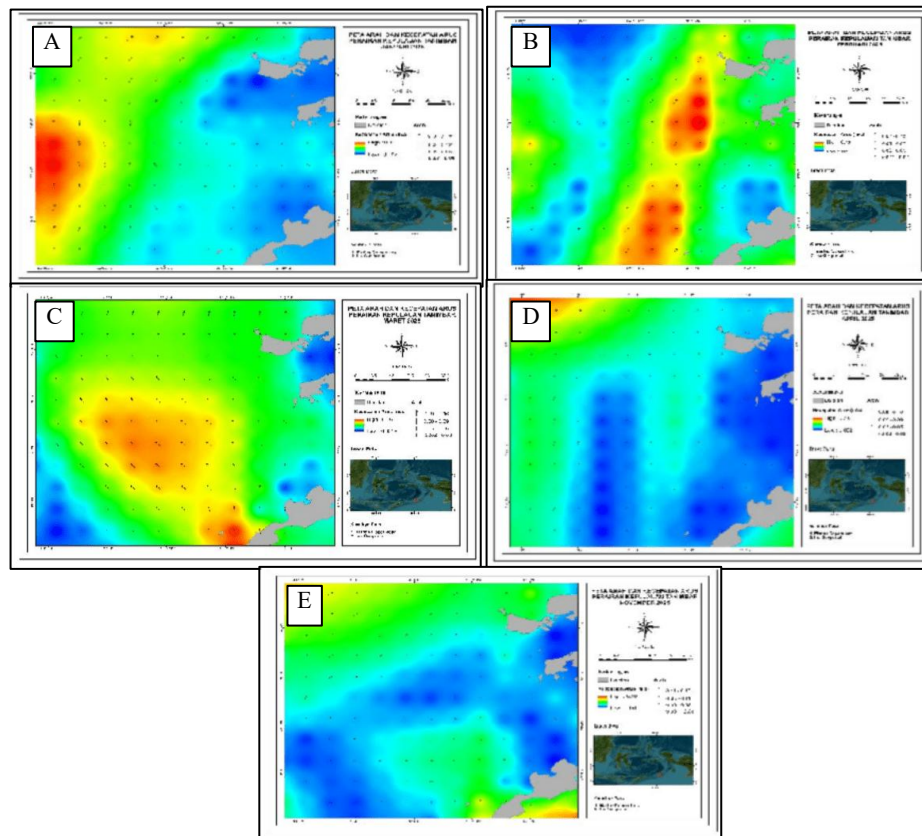
Kondisi oseanografi fisik menunjukkan bahwa pada bulan Januari–April dan November 2025 tercatat suhu permukaan laut berkisar antara 28,1–30 °C, kecepatan arus laut berkisar antara 0,001–0,17 m/s, tinggi gelombang berada pada kisaran 1,03–2,25 m, serta konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,04–5,39 mg/m³.

Tabel 3 Hasil Analisis Parameter Oseanografi

Parameter	Januari	Februari	Maret	April	November
Arus	0,007–0,17 m/s	0,001–0,13 m/s	0,0016–0,16 m/s 1,10–1,42	0,002–0,16 m/s 1,03–1,52	0,001–0,16 m/s 1,13–1,67
Gelombang	1,03–1,31 m	1,81–2,25 m	m	m	m
Suhu	29–30 °C	28,1–29,5 °C	28,4–29,9 °C	28,5–29,7 °C	29,1–30 °C
Klorofil-a	0,06–0,99 mg/m ³	0,07–0,99 mg/m ³	0,04–4,94 mg/m ³	0,08–2,40 mg/m ³	0,06–5,39 mg/m ³

Kecepatan Arus

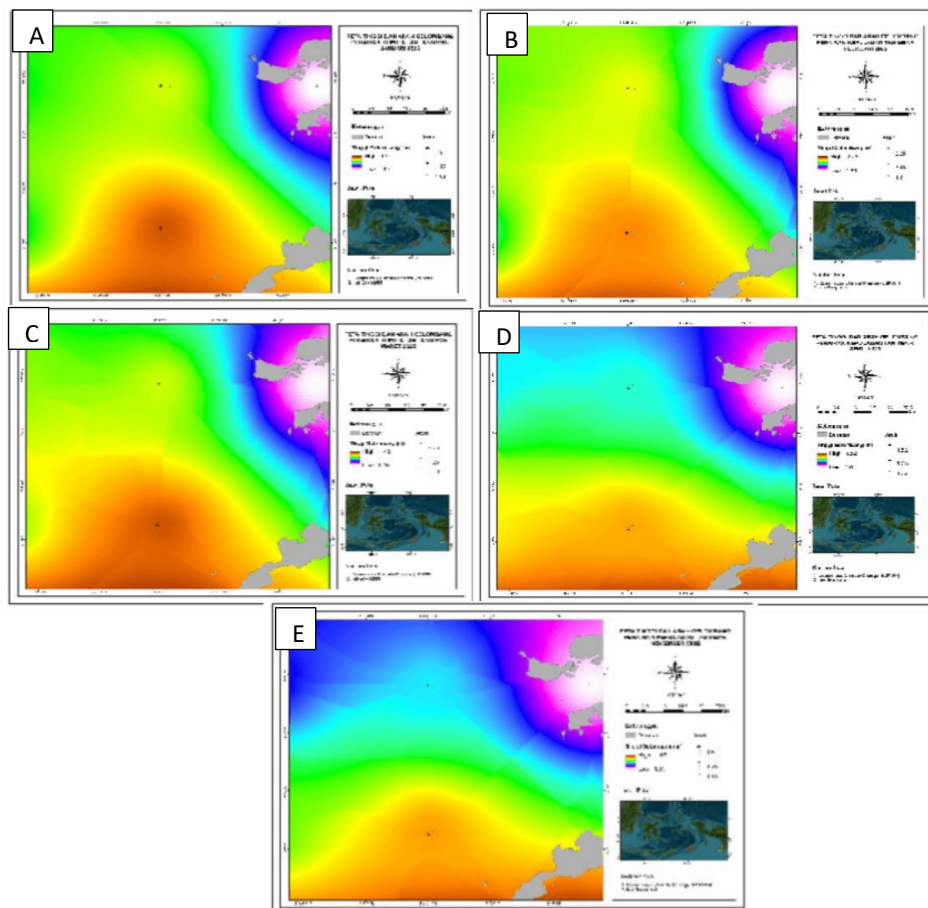
Hasil analisis menunjukkan bahwa kecepatan arus di Perairan Kepulauan Tanimbar pada periode Januari–April dan November 2025 berkisar antara 0,001–0,17 m/s. Pada bulan Januari, kecepatan arus relatif tinggi dibandingkan Februari, sedangkan pada bulan Maret dan April adanya fluktuasi kecepatan arus yang diduga berkaitan dengan transisi musim. Pada bulan November, kecepatan arus kembali berada pada kategori sedang. Secara, kecepatan arus pada bulan Januari berkisar antara 0,007–0,17 m/s, Februari 0,001–0,13 m/s, Maret 0,0016–0,16 m/s, April 0,002–0,16 m/s, dan November 0,001–0,16 m/s. Secara spasial, kecepatan arus yang relatif tinggi umumnya teridentifikasi di perairan lepas, sedangkan wilayah pesisir memiliki kecepatan arus yang lebih lemah. Dapat dilihat pada Gambar 4.5, kecepatan arus yang rendah berpengaruh terhadap keberadaan telur ikan terbang, karena arus yang terlalu kuat dapat menyebabkan dispersi telur dari tempat penempelan. Menurut Nontji (2008), kondisi arus yang relatif tenang memungkinkan telur ikan terbang tetap menempel pada substrat. Pada periode Januari–April, kecepatan arus di Perairan Kepulauan Tanimbar telah memenuhi kondisi tersebut, namun intensitas pemijahan diperkirakan belum maksimal karena faktor oseanografi lainnya belum berada pada kondisi optimal secara bersamaan.



Gambar 5. Kecepatan Arus Periode A) Januari, B) Februari, C) Maret, D) April dan E) November 2025

Gelombang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi gelombang di Perairan Kepulauan Tanimbar pada periode Januari–April dan November 2025 berada pada kisaran 1,03–2,25 m. Gelombang tertinggi pada bulan Februari, sedangkan bulan Januari, Maret, dan April menunjukkan tinggi gelombang yang rendah. Pada bulan November, tinggi gelombang berada pada kisaran stabil dibandingkan bulan Februari. Hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi gelombang di Perairan Kepulauan Tanimbar pada bulan Januari berkisar antara 1,03–1,31 m. Pada bulan Februari, tinggi gelombang meningkat dengan kisaran 1,81–2,25 m, yang menunjukkan pengaruh penguatan angin musiman. Pada bulan Maret, tinggi gelombang menurun menjadi 1,10–1,42 m, kemudian pada bulan April berkisar antara 1,03–1,52 m. Dapat dilihat pada Gambar 6, variasi tinggi gelombang berimplikasi terhadap stabilitas perairan dan proses penempelan telur ikan terbang. Menurut Anwar 2023, Gelombang berenergi tinggi pada ikan terbang (*Exocoetidae*) meningkatkan turbulensi yang dapat melepaskan telur dari substrat penempelan seperti sargassum atau daun kelapa, sehingga mengurangi akumulasi telur. Kondisi gelombang rendah dan stabil lebih mendukung penempelan telur secara efektif, meskipun periode pengamatan umumnya belum optimal untuk produksi telur dalam jumlah besar

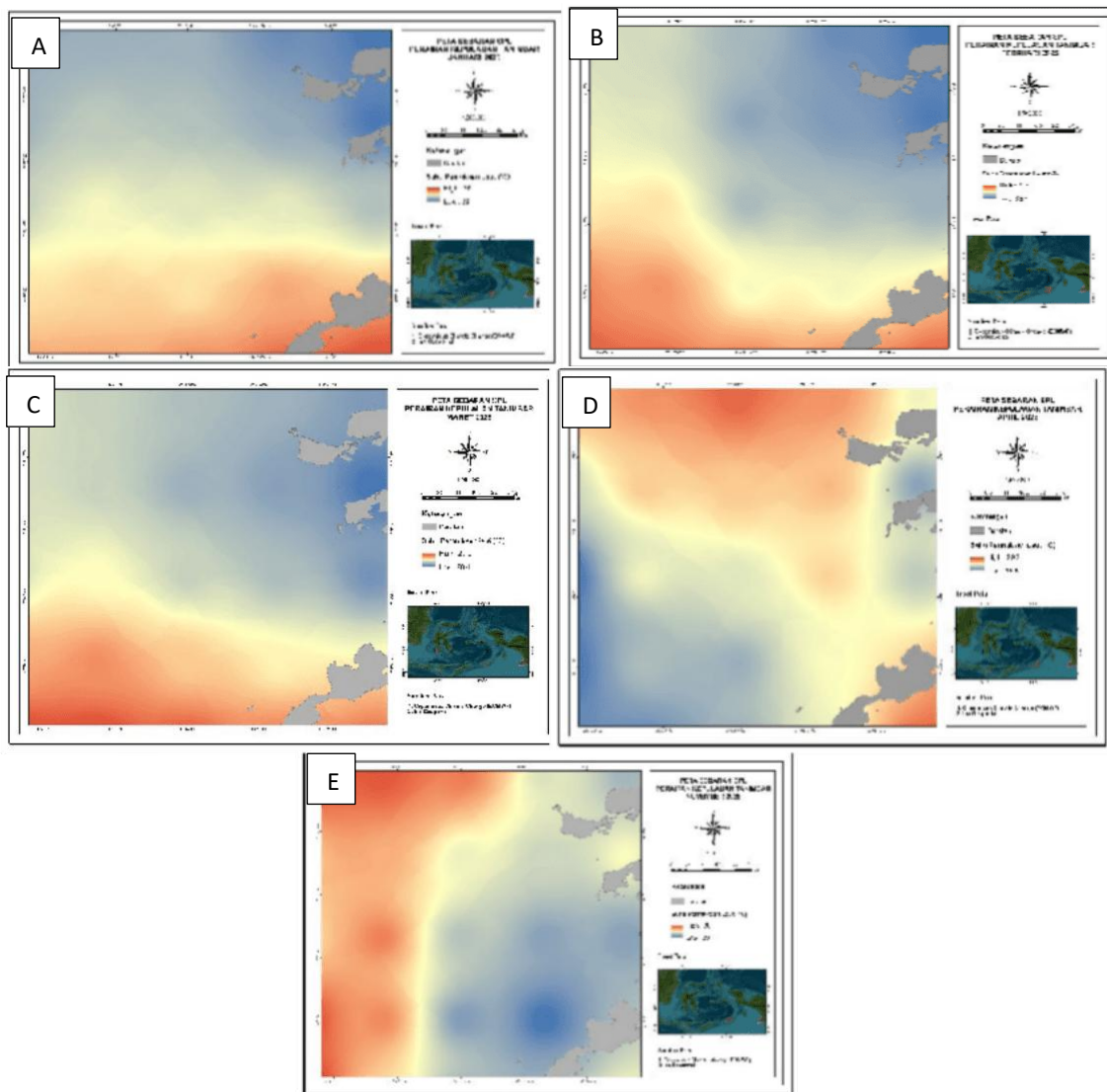


Gambar 6. Gelombang Periode A) Januari, B) Februari, C) Maret, D) April dan E) November 2025

Suhu Permukaan Laut

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu permukaan laut di Perairan Kepulauan Tanimbar pada periode Januari–April dan November 2025 berkisar antara 28,1–30 °C. Secara biologis, ikan terbang (*Exocoetidae*) cenderung melakukan pemijahan pada kondisi suhu permukaan laut yang lebih rendah dan dinamis, umumnya pada kisaran 26–29 °C. Suhu permukaan laut yang tinggi dan minim fluktuasi kurang optimal bagi proses pemijahan ikan terbang dan keberadaan telur ikan terbang (Syahailatua *et al.*, 2006).

Hasil analisis menunjukkan bahwa suhu permukaan laut di Perairan Kepulauan Tanimbar pada bulan Januari berkisar antara 29–30 °C, Pada bulan Februari, suhu permukaan laut menurun dengan kisaran 28,1–29,5 °C, Pada bulan Maret, suhu berada pada kisaran 28,4–29,9 °C, relatif stabil pada bulan April dengan kisaran 28,5–29,7 °C, dan Pada bulan November, suhu permukaan laut meningkat dengan kisaran 29,1–30 °C. Dapat dilihat pada Gambar 4.7, kisaran suhu tersebut secara umum masih tergolong sesuai bagi kehidupan ikan terbang. Namun, suhu yang relatif tinggi dan stabil cenderung berkaitan dengan rendahnya suplai nutrisi akibat lemahnya proses pencampuran vertikal. Hal ini dapat mengurangi produktivitas perairan dan secara tidak langsung memengaruhi keberadaan telur ikan terbang.

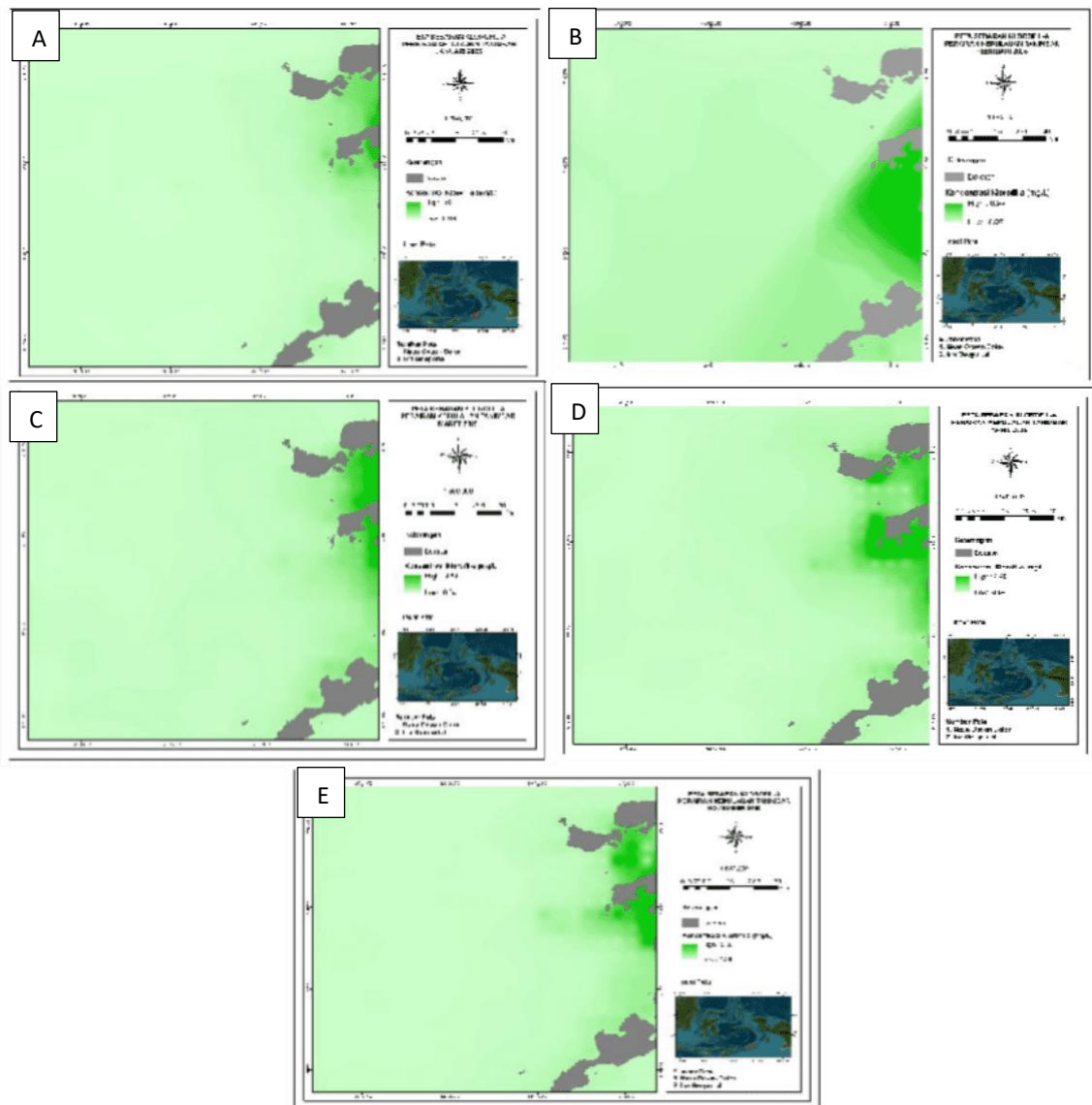


Gambar 7. Suhu Permukaan Laut Periode A) Januari, B) Februari, C) Maret, D) April dan E) November 2025

Klorofil-A

Konsentrasi klorofil-a di Perairan Kepulauan Tanimbar pada periode Januari–April dan November 2025 berada pada kisaran 0,04–5,39 mg/m³. Konsentrasi klorofil-a relatif rendah pada bulan Januari dan Februari, kemudian meningkat pada bulan Maret dan November, di wilayah pesisir. Hal ini menunjukkan adanya variasi temporal produktivitas primer yang dipengaruhi oleh dinamika arus dan gelombang.

Hasil analisis sebaran konsentrasi klorofil-a di Perairan Kepulauan Tanimbar pada bulan Januari 2025 berkisar antara 0,06–0,99 mg/m³, yang menunjukkan produktivitas perairan yang relatif rendah. Pada bulan Februari, konsentrasi klorofil-a berada pada kisaran 0,07–0,99 mg/m³, pada bulan Maret, konsentrasi klorofil-a meningkat dengan kisaran 0,04–4,94 mg/m³, terutama di wilayah pesisir. Pada bulan April, konsentrasi klorofil-a berkisar 0,08–2,40 mg/m³, kemudian meningkat pada bulan November dengan kisaran 0,06–5,39 mg/m³. Dapat dilihat pada Gambar 4.8, secara umum, konsentrasi klorofil-a berada pada kategori rendah hingga sedang, yang mengindikasikan keterbatasan produktivitas primer perairan. Rendahnya ketersediaan fitoplankton sebagai produsen primer berimplikasi pada rendahnya ketersediaan pakan dalam rantai trofik, termasuk bagi ikan terbang (Anwar, 2023). Hal ini menjadi salah satu faktor yang menjelaskan rendahnya keberadaan telur ikan terbang serta tidak dilakukannya aktivitas penangkapan oleh nelayan.



Gambar 8. Klorofil-A Periode A) Januari, B) Februari, C) Maret, D) April dan E) November 2025

Rata-Rata Hasil Tangkapan Telur Ikan Terbang

Hasil perhitungan, rata-rata hasil tangkapan telur ikan terbang pada bulan Mei mencapai 28,16 kg/trip dengan total tangkapan 704 kg dari 25 trip penangkapan. Memasuki bulan Juni, rata-rata hasil tangkapan meningkat menjadi 38,74 kg/trip, dengan total tangkapan 891 kg dari 23 trip. Namun, pada bulan Juli, rata-rata hasil tangkapan sedikit menurun menjadi 37,58 kg/trip, dengan total tangkapan yaitu 977 kg dari 26 trip.

Pada bulan Agustus, hasil tangkapan menunjukkan peningkatan yang signifikan mencapai 46,16 kg/trip, dengan total tangkapan 1.154 kg dari 25 trip. Selanjutnya, pada bulan September, rata-rata hasil tangkapan tetap tinggi yaitu 43,50 kg/trip dari total tangkapan 1.131 kg dan 26 trip penangkapan. Sementara itu, pada bulan Oktober, rata-rata hasil tangkapan kembali menurun menjadi 29,93 kg/trip, dengan total tangkapan 838 kg dari 28 trip.

Tabel 4 Hasil Analisis Rata-rata Hasil Tangkapan Telur Ikan Terbang

Bulan	Total Tangkapan (kg)	Jumlah Trip	Rata-rata Hasil Tangkapan (Kg/Trip)
Mei	704	25	28,16
Juni	891	23	38,74
Juli	977	26	37,58
Agustus	1.154	25	46,16
September	1.131	26	43,50
Oktober	838	28	29,93

Perbedaan nilai rata-rata hasil tangkapan pada periode Mei sampai Oktober 2025 menunjukkan bahwa fluktuasi tangkapan tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah trip penangkapan, melainkan juga oleh ketersediaan sumber daya ikan terbang dan kondisi oseanografi fisik di perairan. Jumlah trip penangkapan yang relatif stabil (23–28 trip) memperlihatkan bahwa hasil tangkapan ditentukan oleh faktor lingkungan laut daripada besarnya upaya tangkap.

Rata-rata hasil tangkapan pada bulan Mei sebesar 28,16 kg/trip total hasil tangkapan yang mencapai 704 kg dalam 25 trip. Kondisi ini terkait dengan awal musim pemijahan ikan terbang yang mulai berlangsung. Selain itu, kondisi oseanografi seperti suhu permukaan laut yang belum optimal dan distribusi klorofil-a dapat membatasi ketersediaan pakan bagi ikan terbang. Pada bulan Juni terjadi peningkatan hasil tangkapan menjadi 891 kg dengan 23 trip, rata-rata 38,74 kg/trip. Menandai awal pemijahan yang lebih produktif, dipengaruhi oleh meningkatnya nutrisi akibat proses upwelling serta suhu dan fitoplankton yang lebih kondusif untuk pemijahan ikan terbang (Risa & Wahyuni, 2019).

Pada bulan Juli, total hasil tangkapan mencapai 977 kg, tingginya jumlah trip penangkapan menyebabkan rata-rata hasil tangkapan menurun menjadi 37,58 kg/trip. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya trip tidak selalu berbanding lurus dengan hasil tangkapan per unit upaya, melainkan dipengaruhi oleh kondisi oseanografi yang mendukung produktivitas perairan. Rata-rata hasil tangkapan tertinggi tercatat pada bulan Agustus sebesar 40,16 kg/trip, yang mengindikasikan ketersediaan telur ikan terbang.

Memasuki bulan September, meskipun terjadi penurunan total tangkapan menjadi 1.131 kg dengan jumlah trip 26, rata-rata tangkapan relatif tinggi, yaitu 43,50 kg/trip. Faktor lingkungan laut seperti suhu permukaan laut yang masih hangat dan aktivitas upwelling yang berkelanjutan dapat mempertahankan ketersediaan nutrisi dan fitoplankton.

Pada bulan Oktober, terjadi penurunan total tangkapan menjadi 838 kg dengan peningkatan jumlah trip menjadi 28, sehingga rata-rata tangkapan menurun menjadi 29,93 kg/trip. Penurunan ini berkaitan dengan berakhirnya musim pemijahan ikan terbang. Selain itu, perubahan kondisi oseanografi seperti penurunan suhu permukaan laut dan distribusi klorofil-a yang menurun akan memengaruhi ketersediaan pakan dan kesehatan induk ikan. Fenomena ini menyebabkan produktivitas telur menurun meski upaya penangkapan terus meningkat (Kuswanto *et al.*, 2017).

Secara keseluruhan, jumlah hasil tangkapan telur ikan terbang selama Mei sampai Oktober 2025 mencerminkan bahwa produktivitas penangkapan dipengaruhi oleh dinamika lingkungan laut yaitu oseanografi fisik, faktor-faktor seperti suhu permukaan laut, distribusi klorofil-a, dan proses upwelling berperan dalam menentukan ketersediaan nutrisi dan fitoplankton yang pada akhirnya memengaruhi keberhasilan pemijahan serta kelangsungan hidup telur ikan terbang di Kepulauan Tanimbar (Furkan *et al.*, 2024).

Tingkat Keberhasilan Operasi Penangkapan Telur Ikan Terbang Berdasarkan Kondisi Oseanografi)

Data hasil tangkapan per trip per hari, waktu penangkapan aktual (*actual fishing day*) 24-28 hari (perbulan), yang dimulai pada bulan Juni hingga Agustus. Jumlah titik penangkapan yaitu 25 titik lokasi, tiap titik lokasi terdiri dari 50-60 bale-bale, hasil tangkapan telur ikan terbang yang berhasil didapat per bale-bale 1 kg sampai 4 kg dan paling sedikit 2 ons – 3 ons atau tidak sama sekali.

Tingkat keberhasilan telur ikan terbang di perairan Kepulauan Tanimbar pada periode Juni–Agustus 2025. Berdasarkan rata-rata hasil tangkapan telur ikan terbang pada bulan Juni yaitu sebesar 38,74 kg/trip dengan jumlah upaya penangkapan 23 trip dan total tangkapan 891 kg. Ikan terbang dominan bertelur di bagian tengah pada titik stasiun yang dimana arah arus menuju barat daya dari timur laut atau dari timur - timur laut. Hal ini menunjukkan kecepatan arus 0,12–0,17 m/s dengan tinggi gelombang 0,4–0,7 m, konsentrasi klorofil-a 0,1–2,9 mg/m³, dan suhu permukaan laut 27–29°C. Gelombang yang relatif tinggi disertai arus permukaan yang dapat menyebabkan sebagian telur ikan terlepas dari substrat tempat menempel, sehingga hasil tangkapan cukup banyak. Hal ini sejalan dengan Anwar (2023), yang menyatakan bahwa tinggi gelombang dan arus permukaan berperan penting dalam bertahannya telur ikan terbang pada substrat.

Pada bulan Juli, rata-rata hasil tangkapan menurun menjadi 37,58 kg/trip meskipun total tangkapan meningkat menjadi 977 kg dengan jumlah trip 26 kali, ikan terbang dominan bertelur dibagian daratan yang berdekatan dengan pulau pasir yang dimana arah arus menuju barat dari timur atau dari timur tenggara, sehingga kecepatan arus meningkat menjadi 0,16–0,18 m/s, tinggi gelombang menurun menjadi 0,3–0,6 m, konsentrasi klorofil-a meningkat signifikan hingga 13,3 mg/m³, dan suhu permukaan laut 26–28°C. Penurunan tinggi gelombang membuat kondisi perairan lebih tenang sehingga mendukung penempelan telur. Hal ini sejalan dengan penelitian Furkan *et al.* (2024) yang menyebutkan bahwa produktivitas tangkapan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor lingkungan dan ketersediaan telur, sehingga banyaknya trip tidak menjamin hasil tangkapan per unit upaya meningkat.

Pada bulan Agustus, rata-rata hasil tangkapan meningkat menjadi 40,16 kg/trip dengan jumlah trip 25 kali dan total tangkapan 1.004 kg. Bertelurnya ikan terbang hampir sama dengan bulan Juli yang dimana ikan terbang bertelur dekat dengan pulau pasir namun arah arusnya menuju barat - barat laut atau barat laut dari tenggara. Kecepatan arus berkisar 0,12–0,17 m/s, tinggi gelombang stabil 0,3–0,6 m, konsentrasi klorofil-a 0,2–3,2 mg/m³, dan suhu permukaan laut 26–29°C. Kondisi ini relatif stabil dengan gelombang rendah dan arus sedang sehingga telur mampu bertahan di substrat penempelan, yang berdampak pada kelimpahan telur yang dapat ditangkap. Hal ini sejalan dengan Retika *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa gelombang rendah dan arus sedang meningkatkan peluang telur ikan terbang tetap berada pada substrat penempelan, selain itu ketersediaan nutrisi dari fitoplankton dari klorofil-a juga mendukung keberhasilan pemijahan.

Observasi Lapangan (Wawancara)

Berdasarkan hasil observasi lapangan yaitu wawancara dengan nelayan setempat, kegiatan penangkapan telur ikan terbang di Perairan Kepulauan Tanimbar telah dilakukan sejak tahun 2012. Nelayan menjelaskan bahwa penangkapan telur ikan terbang berjarak sekitar 3–4 mil dari garis pantai, dengan kedalaman 100-450 meter. Jumlah bale-bale yang digunakan nelayan mencapai 63-75 unit, dengan jarak antar bale-bale satu ke bale-bale berikutnya sekitar ±50 meter.

Hasil tangkapan telur ikan terbang tidak selalu konsisten setiap hari. Pendapatan telur ikan terbang harian berbeda-beda tergantung kondisi cuaca, arus, gelombang, dan arah angin. Kondisi normal, nelayan dapat menghasilkan antara 80–100 kg telur ikan terbang per hari. Total hasil

tangkapan dalam satu bulan dapat mencapai kurang lebih 1.2 ton (1.200 kg). Menurut nelayan, pada bulan januari sampai bulan april dan november sampai desember. Mereka tidak melakukan penangkapan telur ikan terbang di Kepulauan Tanimbar karena pada bulan-bulan tersebut, telur ikan terbang tidak terlalu banyak dan hampir tidak ada. Sehingga para nelayan memilih untuk tidak melakukan penangkapan pada bulan tersebut dan memilih melakukan penangkapan pada bulan Mei sampai Oktober karena dibulan tersebut hasilnya cukup melimpah.

Nelayan juga mengatakan, kondisi arus penangkapan cenderung berubah-ubah, terutama di wilayah barat laut. Perubahan arah dan kecepatan arus sering terjadi sekitar pukul 01.00 WIT – 02.00 WIT, dengan kecepatan arus kira-kira 0,8–1,2 m/s. Selain arus, faktor angin dan gelombang juga mempengaruhi aktivitas penangkapan. Nelayan menyebutkan, ombak besar biasanya terjadi pada bulan Juni hingga Agustus, seiring dengan meningkatnya kecepatan angin. Pada saat pemasangan bale-bale, kecepatan angin dapat mencapai 24–25 knot, sedangkan pada kondisi normal berkisar 14–15 knot. Musim puncak kemunculan telur ikan terbang berlangsung pada bulan Juli hingga Agustus, di mana jarak dari kapal ke ujung bale-bale dapat mencapai 0–1,6 mil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh kondisi oseanografi terhadap penangkapan telur ikan terbang (*Exocoetidae*) di Perairan Kepulauan Tanimbar, Maluku, dapat disimpulkan bahwa kondisi oseanografi fisik selama periode Juni–Agustus 2025 menunjukkan variasi musiman, dengan suhu permukaan laut berkisar antara 26–29°C, kecepatan arus 0,12–0,18 m/s, tinggi gelombang 0,3–2,8 m, dan konsentrasi klorofil-a 0,08–13,3 mg/m³. Variasi parameter tersebut berkaitan erat dengan pergantian pola angin musiman, yaitu peralihan dari angin barat menuju angin timur, yang turut memengaruhi dinamika sirkulasi massa air, tinggi gelombang, serta proses upwelling di perairan tersebut. Kondisi oseanografi tersebut terbukti berpengaruh langsung terhadap keberhasilan penangkapan telur ikan terbang. Arus yang relatif tenang dan gelombang yang rendah-stabil memberikan kondisi optimal bagi telur untuk tetap menempel pada substrat penangkapan (bale-bale), sedangkan arus dan gelombang yang lebih kuat cenderung meningkatkan turbulensi yang berisiko melepaskan telur dari substrat. Suhu permukaan laut pada kisaran 28–29°C serta ketersediaan klorofil-a yang memadai turut mendukung proses pemijahan dan ketersediaan pakan alami (fitoplankton) bagi ikan terbang. Secara umum, penelitian ini menegaskan bahwa parameter oseanografi fisik seperti suhu permukaan laut, kecepatan arus, tinggi gelombang, dan konsentrasi klorofil-a merupakan faktor lingkungan yang saling berkaitan dan berperan penting dalam menentukan keberhasilan pemijahan, penempelan, serta hasil tangkapan telur ikan terbang di Perairan Kepulauan Tanimbar. Pemahaman terhadap pola musiman parameter ini dapat menjadi dasar penting bagi nelayan maupun pengelola sumber daya perikanan dalam menentukan waktu dan lokasi penangkapan yang optimal, sekaligus mendukung upaya pengelolaan sumber daya ikan terbang secara berkelanjutan.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan finansial maupun non-finansial yang dapat memengaruhi, atau secara wajar dapat dianggap memengaruhi, penelitian, interpretasi temuan, atau publikasi artikel ini.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (AI)

Tidak ada teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) yang digunakan dalam penyusunan, analisis, atau pembuatan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, A.P. Hidayah, Z. As-Syakur, A. & Rachman, H.A. 2023. Pemanfaatan Citra Satelit Aqua-Modis Untuk Pemantauan Dinamika Spasio-Temporal Produktivitas Primer Bersih Di Perairan Laut Jawa. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(3): 473-484.
- Anwar, Y. 2023. Aspek Biologi Dan Teknis Penangkapan Telur Ikan Terbang Yang Didaratkan Pada Pelabuhan Perikanan Nusantara Tual. *Jurnal Riset Perikanan Dan Kelautan*, 5(2).
- Arfah, R.M.P.H. (2024). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Berdasarkan Parameter Oseanografi Perairan Di Pulau Kulambing Kabupaten. District [Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin].
- Aziz, M. H. & Mulyadi, E. Y. 2015. *Desain Aquacultur Dengan Menggunakan Pipa Hdpe Untuk Budidaya Ikan Baronag*. Institut Teknologi Sepuluh Nopemeber.
- Furkan, A. Soraya, I. Handayani, C. Rizal, L.S. Satriawan, H. & Basuptura, O.B. 2024. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol Berdasarkan Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Menggunakan *Ocean Color* Di Selat Lombok. *Jurnal Akuatiklestari*, 8(1): 102-109.
- Garini, B.N. Suprijanto, J. & Pratikto, I. 2021. Kandungan klorofil-a dan kelimpahan di perairan Kendal, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 10(1): 102-108.
- Hukubun, R. D. Berlianti, L. S. Alfikar, M. F. & Tuapetel, F. 2023. Sosialisasi Teknik Penangkapan Ikan Dan Alternatif Pemanfaatan Telur Ikan Terbang Pada Musim Timur. *Safari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3): 10-17.
- Kuswanto, T. D. Syamsuddin, M. L. & Sunarto. 2017. Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di Teluk Lampung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2): 90–102.
- Nontji, A. 2008. *Plankton Laut*. Yayasan Obor Indonesia.
- Parin, N.V. 1996. On The Species Composition of Flying Fishes (Exocoetidae) In The West-Central Part of Tropical Pacific. *Jurnal Ichthyol*. 36(5): 357-364.
- Purba, H. 2025. Estimasi Daerah Penangkapan Ikan Menggunakan Model Maximum Entropy Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil Di Perairan Wppnri 571 Belawan. Doctoral Dissertation, Universitas Jambi.
- Risa, N. E. W., & Wahyuni, A. P. 2019. Kondisi aktual potensi lestari sumber daya telur ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) di perairan Kabupaten Takalar. *Jurnal Agrominansia*, 4(2): 92–100.
- Sagala, E.A., Bangun, E. And Subiyanto, A., 2023. Analisis Angin Zonal Dan Meridional Dalam Menentukan Awal Musim Hujan Di Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Kewarganegaraan*, 7(2): 2515-2522.
- Said, M. 2024. Pengelolaan Sumber Daya Ikan Terbang (Family Exocoetidae) Dengan Pendekatan Ekosistem Di Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin.
- Sari, N.V. Anindya, W. Kunarso, Baskoro, R. & Gentur, H. 2020. Variabilitas Arus Permukaan Di Perairan Samudra Hindia Selatan Jawa. *Jurnal Of Oceanography*, 2 (1).

- Simamora, R.J. 2019. Estimasi Energi Gelombang Pada Musim Peralihan II di Muara Sungai Banyuasin. Universitas Sriwijaya, Inderalaya [Skripsi].
- Syahailatua, A. 2006. Perikanan Ikan Terbang Di Indonesia: Riset Menuju Pengelolaan. *Jurnal Oseana*, 31(3): 21-31.
- Tangke, U., Mallowa, A. And Zainuddin, M. 2011. Analisis Hubungan Karakteristik Oseanografi Dan Hasil Tangkapan Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacare*) Di Perairan Laut Banda. Agrikan: *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 4(2): 1-14.
- Wattimena, M. C., Ratuluhaina, E. S., & Tubalawony, S. 2023. Karakteristik fisik perairan selatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada Musim Transisi II. *Jurnal Laut Pulau*, 2(1): 20–28.
- Yapanto, L. Pi, S. Muzfirah, S. Ares, N.R.M. & Sibua, N. Mm. 2023. *Analisis Ata Statistik Metode Dan Teknik: Statistical Data Analysisi Methods and Techniques*. Buku Referensi.
- Yuniar, A. Zainuddin, M. Hidayat, R. Sriktoviana, S. K. Safruddin, M. Mustapha, M. A. & Farhum, S. A. 2024. The effect of climate change on the distribution pattern of small pelagic fish around the world. *Biodiversitas*, 25(8): 3325–3341.
- Zahra, A, I. 2024. Pemodelan Hidrodinamika 3 Dimensi Untuk Mengestimasi Laju Sedimen Di Teluk Lamong. Doctorol Dissertation, Institit Teknologi Sepuluh Nopember.