

# Identifikasi Daerah Potensial Penangkapan Ikan Teri (*Stolephorus sp.*) di Perairan Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang

Risko<sup>1\*</sup>, Franky F. Tumion<sup>1</sup>, Sadri<sup>1</sup>, Juliana<sup>1</sup>, Muhammad Farhan Rahmat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, 78124, Indonesia  
<sup>2</sup>Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 60111, Surabaya, Indonesia

\*Email : risiko.ikp@polnep.ac.id

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received : July 14, 2025  
Revised : August 2, 2025  
Accepted : September 6, 2025

### Keywords:

Fishing grounds  
chlorophyll-a  
sea surface temperature  
anchovy (*Stolephorus sp.*)  
remote sensing

### Kata Kunci:

Daerah penangkapan  
klorofil-a  
suhu permukaan laut  
ikan teri  
penginderaan jauh

## ABSTRACT

The waters of Lemukutan Island represent a coastal area with high fisheries resource potential, particularly for small pelagic fish such as anchovy (*Stolephorus sp.*). This study aimed to identify potential fishing grounds for anchovy based on the dynamics of sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a concentration. The study employed a survey method by integrating remote sensing data and field observations. SST and chlorophyll-a data were obtained from Aqua MODIS satellite imagery for the 2013–2023 and processed using SeaDAS, while spatial analysis was conducted using ArcGIS through an overlay technique. The results showed that the environmental parameters of the waters were relatively stable and within optimal ranges, with temperatures of 29.1–30.4°C, salinity of 27.18–27.65‰, pH of 8.35–8.47, dissolved oxygen of 11.07–14.65 mg/L, and current velocity of 0.156–0.231 m/s. Chlorophyll-a concentration ranged from 0.54 to 10.6 mg/m<sup>3</sup>, with an average of 1.92 mg/m<sup>3</sup>, indicating highly productive waters, with higher distribution observed in coastal areas due to nutrient input from land. The integration of oceanographic parameters indicates that potential anchovy fishing grounds are located in areas with chlorophyll-a concentrations >0.7 mg/m<sup>3</sup> and SST of 29–30°C. Temporally, fishing potential tends to increase during the west monsoon and the first transitional season, and decrease during the east monsoon.

## ABSTRAK

Perairan Pulau Lemukutan merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber daya perikanan yang tinggi, khususnya ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus sp.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi daerah potensial penangkapan ikan teri berdasarkan dinamika suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a. Metode yang digunakan adalah survei dengan pendekatan integrasi data penginderaan jauh dan observasi lapangan. Data SPL dan klorofil-a diperoleh dari citra satelit Aqua MODIS 2013–2023 yang diolah menggunakan SeaDAS, sedangkan analisis spasial dilakukan dengan ArcGIS melalui teknik overlay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi parameter lingkungan perairan relatif stabil dan berada dalam kisaran optimal, dengan suhu 29,1–30,4°C, salinitas 27,18–27,65‰, pH 8,35–8,47, oksigen terlarut 11,07–14,65 mg/L, serta kecepatan arus 0,156–0,231 m/det. Konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,54–10,6 mg/m<sup>3</sup> dengan rata-rata 1,92 mg/m<sup>3</sup> yang mengindikasikan perairan tergolong produktif, dengan sebaran lebih tinggi di wilayah pesisir akibat masukan nutrisi dari daratan. Hasil integrasi parameter oseanografi menunjukkan bahwa daerah potensial penangkapan ikan teri berada pada wilayah dengan klorofil-a >0,7 mg/m<sup>3</sup> dan SPL 29–30°C. Secara temporal, potensi penangkapan cenderung meningkat pada musim barat dan peralihan I, serta menurun pada musim timur.

## 1. PENDAHULUAN

Secara geografis, perairan Kabupaten Bengkayang terletak di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan dan merupakan perairan terbuka yang

menghadap ke Laut Natuna dan Selat Karimata (Jumarang *et al.*, 2020; Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Dalam Angka, 2022). Kawasan ini memiliki karakteristik oseanografi yang dinamis

dengan kedalaman kedalaman 10-50 meter serta dipengaruhi oleh pergerakan massa air dari laut Natuna. Kondisi tersebut menjadikan perairan Bengkayang sebagai salah satu wilayah pesisir yang produktif dan berperan penting dalam mendukung ketersediaan sumber daya hayati laut, khususnya bagi masyarakat nelayan pesisir. Potensi ini terutama terlihat pada sumber daya ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus sp.*), yang memiliki nilai ekonomis tinggi serta permintaan pasar yang relatif stabil sehingga berkontribusi signifikan terhadap pendapatan nelayan lokal.

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) termasuk dalam kelompok sumber daya ikan neritik yang distribusi dan kelimpahannya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Spesies ini memiliki karakteristik sebagai ikan pelagis kecil yang hidup bergerombol (*schooling*), dengan siklus hidup relatif singkat dan laju pertumbuhan yang cepat (Nurfariyani dan Zamani, 2022). Oleh karena itu, dinamika parameter oseanografi menjadi faktor kunci dalam menentukan pola distribusi dan agregasi ikan teri. Parameter utama yang umum digunakan dalam identifikasi daerah potensial penangkapan ikan meliputi suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a (Tangke dan Deni, 2014; Mursyidin *et al.*, 2015; Tangke and Senen, 2020). Variasi suhu permukaan laut berperan sebagai indikator perubahan kondisi lingkungan yang secara langsung memengaruhi aktivitas fisiologis dan distribusi ikan (Zahro dan Sukojo, 2016), sedangkan konsentrasi klorofil-a mencerminkan tingkat produktivitas primer yang berkaitan erat dengan ketersediaan pakan alami dalam rantai makanan laut (Simbolon *et al.*, 2023).

Menurut Kunarso (2005), suatu perairan dapat dikategorikan sebagai daerah potensial penangkapan ikan pelagis kecil apabila memiliki kisaran parameter lingkungan yang sesuai, yaitu konsentrasi klorofil-a lebih dari 0,2 mg/m<sup>3</sup> dan suhu permukaan laut berkisar antara 29–30°C. Informasi mengenai parameter oseanografi tersebut menjadi dasar penting dalam menentukan zona potensial penangkapan ikan (*fishing ground*), terutama dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan penangkapan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu mengintegrasikan data lingkungan secara spasial dan temporal untuk mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan.

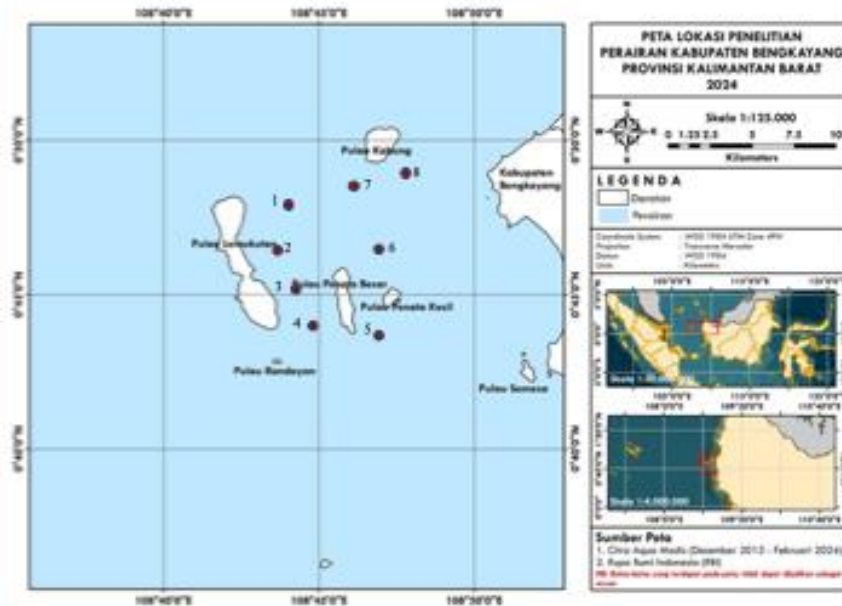
Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan penginderaan jauh berbasis satelit telah menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam kajian oseanografi perikanan. Teknologi ini berperan penting dalam menyediakan data parameter lingkungan laut secara spasial luas, kontinu, dan berbasis deret waktu (*time series*), sehingga memungkinkan analisis dinamika oseanografi secara lebih komprehensif (Zainuddin *et al.*, 2006; Mugo *et al.*, 2010; Faudi *et al.*, 2018). Selain itu, penginderaan jauh memiliki sejumlah keunggulan, antara lain cakupan wilayah yang luas, efisiensi biaya operasional, serta kemampuan dalam menyediakan data yang konsisten untuk pemantauan kondisi perairan (Gunawan *et al.*, 2018; Simbolon dan Girsang, 2022). Dalam konteks perikanan, integrasi data satelit dengan data observasi lapangan menjadi pendekatan yang semakin penting untuk meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi daerah potensial penangkapan ikan.

Kajian mengenai identifikasi daerah potensial penangkapan ikan teri berbasis integrasi data penginderaan jauh dan observasi lapangan di perairan Bengkayang masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan di wilayah perairan lain dengan karakteristik oseanografi yang berbeda, sehingga diperlukan kajian spesifik yang mempertimbangkan kondisi lokal perairan Bengkayang yang dipengaruhi oleh dinamika pesisir dan masukan dari muara sungai. Perairan Bengkayang dipengaruhi oleh dinamika pesisir yang kompleks, termasuk adanya masukan nutrisi dari muara sungai yang berperan dalam meningkatkan produktivitas primer perairan. Proses ini berimplikasi pada peningkatan konsentrasi klorofil-a yang selanjutnya dapat memengaruhi distribusi dan agregasi ikan pelagis kecil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi zona potensial penangkapan ikan teri berdasarkan dinamika kondisi oseanografi khususnya distribusi suhu permukaan laut dan klorofil-a di perairan Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat.

## 2. METODE

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama periode Juni – November 2023 di perairan Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat (Gambar 1). Secara geografis, lokasi penelitian mencakup perairan pesisir yang



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Pulau Lemukutan, Kabupaten Bengkayang

berhadapan langsung dengan Laut Natuna dan Selat Karimata, dengan koordinat antara  $0^{\circ}30'00''$ - $1^{\circ}00'00''$  LU dan  $108^{\circ}30'00''$ - $109^{\circ}30'00''$  BT. Wilayah penelitian merupakan perairan pesisir terbuka yang dipengaruhi oleh dinamika massa air regional serta masukan dari sistem perairan darat, sehingga memiliki karakteristik oseanografi yang variatif. Kondisi tersebut menjadikan wilayah ini relevan untuk kajian identifikasi daerah potensial penangkapan ikan berbasis parameter lingkungan.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan pada delapan stasiun pengamatan yang ditentukan secara *purposive sampling*. Parameter oseanografi yang diukur meliputi suhu permukaan laut (SPL), salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan kecepatan arus. Pengukuran ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik kondisi perairan serta mengaitkannya dengan lokasi tangkapan ikan teri (*Stolephorus sp.*) di perairan Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini berupa citra satelit untuk memperoleh informasi spasial mengenai sebaran suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a.

Data tersebut diperoleh melalui pengunduhan citra satelit Aqua MODIS, yang selanjutnya diolah untuk menghasilkan peta distribusi parameter oseanografi sebagai dasar dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan. Integrasi antara data primer dan data sekunder dilakukan untuk meningkatkan akurasi analisis dalam mengidentifikasi zona potensial penangkapan ikan. Dalam penelitian ini, parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a digunakan sebagai indikator utama dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan, sedangkan parameter lainnya seperti salinitas, pH, oksigen terlarut, dan kecepatan arus berperan sebagai parameter pendukung dalam menginterpretasikan kondisi lingkungan perairan.

## 2.3 Analisis Data

Analisis data suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a dilakukan menggunakan perangkat lunak SeaDAS untuk menghasilkan data numerik dan citra sebaran parameter oseanografi. Hasil pengolahan selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk grafik derat waktu (*time series*) serta peta distribusi spasial guna menggambarkan dinamika temporal dan sebaran parameter di lokasi penelitian. Analisis hubungan antara parameter oseanografi, khususnya suhu permukaan laut, dengan hasil tangkapan ikan pelagis kecil dilakukan menggunakan analisis regresi linier sederhana. Model matematis yang

Tabel 1. Penilaian DPI melalui indikator klorofil-a

No	Kategori Kandungan Klorofil-a	Kriteria	Bobot	Kategori DPI
1	Banyak	Klorofil-a > 0,2 mg/m <sup>3</sup>	1	Potensial
2	Sedikit	Klorofil-a ≤ 0,2 mg/m <sup>3</sup>	0	Tidak Potensial

digunakan mengacu pada persamaan (Sugiyono dan Susanto, 2015):

$$y = a + bx + \varepsilon$$

Dimana  $y$  merupakan variabel respon;  $a$  = intersep;  $b$  = koefisien regresi;  $x$  = variabel predictor; dan  $\varepsilon$  adalah error.

Analisis spasial daerah potensial penangkapan ikan dilakukan menggunakan perangkat lunak ArcMap melalui teknik *overlay* terhadap parameter oseanografi utama, yaitu suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a. Hasil analisis tersebut menghasilkan peta distribusi daerah potensial penangkapan ikan teri. Sebaran daerah potensial penangkapan ikan dominan selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan mengkaji keterkaitan antara distribusi parameter oseanografi dan lokasi tangkapan ikan. Penentuan kategori daerah penangkapan ikan dilakukan berdasarkan pendekatan konsentrasi klorofil-a yang dianalisis menggunakan teknik *scoring* (Tabel 1). Menurut Wudianto (2008), suatu perairan dikategorikan subur apabila memiliki konsentrasi klorofil-a lebih dari 0,2 mg/m<sup>3</sup>. Berdasarkan kriteria tersebut, daerah penangkapan ikan dikategorikan sebagai potensial apabila konsentrasi klorofil-a >0,2 mg/m<sup>3</sup> dengan bobot nilai 1, sedangkan daerah dengan konsentrasi klorofil-a <0,2 mg/m<sup>3</sup> dikategorikan sebagai tidak potensial dengan bobot nilai 0.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Parameter Fisis Lingkungan Perairan

Kondisi parameter lingkungan perairan merupakan faktor penting yang memengaruhi dinamika ekosistem laut, khususnya dalam menentukan distribusi dan kelimpahan ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus sp.*). Parameter oseanografi seperti suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan kecepatan arus memiliki peran yang saling terkait dalam mengontrol produktivitas primer serta ketersediaan pakan alami di perairan. Variasi

parameter tersebut secara langsung maupun tidak langsung akan memengaruhi keberadaan dan pola agregasi ikan di suatu wilayah perairan. Hasil pengukuran parameter lingkungan di perairan Pulau Lemukutan menunjukkan bahwa kondisi perairan relatif stabil dengan variasi yang tidak terlalu signifikan antar stasiun maupun kedalaman. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan tersebut memiliki karakteristik lingkungan yang homogen dan mendukung bagi kehidupan organisme laut. Data lengkap hasil pengukuran parameter lingkungan disajikan pada Tabel 2.

##### 3.1.1 Suhu Permukaan Laut

Hasil pengukuran suhu di lokasi penelitian menunjukkan kisaran antara 29,1–30,4°C pada berbagai kedalaman. Nilai suhu tersebut relatif homogen antar stasiun, yang mengindikasikan kondisi perairan yang stabil dengan fluktuasi termal yang rendah. Kisaran suhu ini masih berada dalam kondisi optimal untuk kehidupan ikan teri dan sesuai dengan karakteristik suhu perairan tropis Indonesia, yaitu berkisar antara 28–31°C (Nontji, 2007), serta memenuhi baku mutu lingkungan laut berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 (28–32°C). Kondisi suhu yang relatif stabil ini berperan dalam mendukung distribusi dan aktivitas ikan pelagis kecil, termasuk ikan teri (*Stolephorus sp.*). Suhu yang berada dalam kisaran optimum dapat meningkatkan aktivitas metabolisme dan pergerakan ikan, sehingga berpengaruh terhadap pola agregasi dan penyebaran ikan di perairan. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan Bengkayang memiliki potensi yang baik sebagai habitat dan daerah penangkapan ikan teri.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu permukaan laut merupakan salah satu parameter kunci dalam menentukan daerah potensial penangkapan ikan. Zahro dan Sukojo (2016) menyatakan bahwa variasi suhu dapat memengaruhi distribusi ikan secara signifikan. Selain itu, Mursyidin et al. (2015) serta Tangke dan Senen (2020) menunjukkan bahwa kisaran suhu optimum

Tabel 2. Kondisi lingkungan perairan berdasarkan lokasi stasiun pengamatan di Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang

St	Kedalaman (m)	Parameter				Kec. Arus Rata-rata (m/s)
		Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/L)	
1	0,2d	29,9	27,8	8,28	14,7	0,172
	0,6d	29,6	27,7	8,45	14,2	
	0,8d	29,4	27,3	8,39	14,3	
2	0,2d	30	27,8	8,46	14,8	0,178
	0,6d	29,4	27,2	8,47	14,5	
	0,8d	29,4	27,4	8,48	14,4	
3	0,2d	29,9	27,1	8,55	10,3	0,197
	0,6d	29,7	26,9	8,47	10,7	
	0,8d	29,4	27,3	8,39	11,3	
4	0,2d	29,9	27,4	8,46	14,3	0,156
	0,6d	29,9	27,4	8,5	14,6	
	0,8d	29,7	27,1	8,4	14,9	
5	0,2d	30,3	27,4	8,39	13,9	0,231
	0,6d	29,6	27,2	8,51	13,2	
	0,8d	29,1	27,2	8,34	13,8	
6	0,2d	29,2	27	8,38	13	0,165
	0,6d	29,2	27,1	8,44	13	
	0,8d	29,1	27,3	8,39	13,4	
7	0,2d	29,7	27,6	8,47	14,8	0,173
	0,6d	29,4	27,4	8,45	14,9	
	0,8d	29,3	27,4	8,41	14,9	
8	0,2d	29,5	27,7	8,43	13,8	0,169
	0,6d	29,2	27,5	8,41	13,7	
	0,8d	29,1	27,4	8,39	13,6	

berperan penting dalam membentuk zona agregasi ikan pelagis kecil, terutama jika didukung oleh ketersediaan pakan yang cukup. Dengan demikian, kisaran suhu yang relatif homogen dan berada dalam kondisi optimal di perairan Pulau Lemukutan menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki kesesuaian lingkungan yang mendukung terbentuknya daerah potensial penangkapan ikan teri. Namun demikian, penentuan zona penangkapan ikan secara lebih spesifik tetap memerlukan integrasi dengan parameter oseanografi lainnya, khususnya konsentrasi klorofil-a yang mencerminkan tingkat produktivitas perairan.

### 3.1.2 Salinitas

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa salinitas perairan di lokasi penelitian relatif homogen dengan kisaran nilai rata-rata antar stasiun berkisar antara 27,18–27,65‰. Variasi

nilai yang kecil ini mengindikasikan kondisi perairan yang cukup stabil, meskipun masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan setempat. Nilai salinitas tersebut masih berada dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan organisme laut berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004.

Menurut Kalangi *et al.* (2013), faktor oseanografi seperti sirkulasi massa air, curah hujan, dan penguapan juga turut berperan dalam membentuk distribusi salinitas baik secara horizontal maupun vertikal. Selain itu, perbedaan konsentrasi salinitas di perairan kemungkinan besar dipengaruhi oleh masukan air tawar dari aliran sungai dan berbagai aktivitas warga yang bermukim di sekitar lokasi penelitian (Anggraini, 2002). Dalam kaitannya dengan daerah potensial penangkapan ikan (DPI), kisaran salinitas yang relatif stabil tersebut menunjukkan kondisi

lingkungan yang mendukung bagi kehidupan ikan pelagis kecil, termasuk ikan teri (*Stolephorus sp.*).

Ikan teri umumnya mampu beradaptasi pada kisaran salinitas perairan laut hingga pesisir, sehingga variasi salinitas yang tidak ekstrem tidak menjadi faktor pembatas utama dalam distribusinya. Keberadaan gradien salinitas yang dipengaruhi oleh masukan air tawar dapat berperan dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi di perairan, yang pada akhirnya mendukung produktivitas primer dan ketersediaan pakan alami. Kondisi salinitas di perairan Pulau Lemukutan yang relatif stabil dan berada dalam kisaran optimal mengindikasikan bahwa parameter ini mendukung kesesuaian habitat ikan teri. Meskipun demikian, peran salinitas dalam menentukan zona potensial penangkapan ikan cenderung bersifat tidak langsung dan perlu dikaji secara terpadu dengan parameter oseanografi lainnya, terutama suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a.

### 3.1.3 Oksigen Terlarut (DO)

Konsentrasi oksigen terlarut (DO) di lokasi penelitian berada pada kisaran 11,07–14,65 mg/L pada seluruh stasiun pengamatan. Nilai tersebut tergolong tinggi dan relatif stabil antar stasiun, yang mengindikasikan kondisi perairan dengan tingkat oksigenasi yang baik. Berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, kadar DO yang sesuai untuk kehidupan biota laut adalah >5 mg/L, sehingga kondisi perairan Pulau Lemukutan Bengkayang masih berada dalam kategori sangat baik bagi organisme yang hidup di kolom perairan. Tingginya konsentrasi DO di perairan ini diduga dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis fitoplankton serta proses difusi oksigen dari atmosfer yang didukung oleh dinamika massa air (Effendi, 2003; Sanusi, 2006). Kondisi ini mengindikasikan bahwa perairan memiliki tingkat produktivitas yang cukup baik dan mampu menyediakan oksigen dalam jumlah yang memadai bagi organisme akuatik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Simbolon *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa kondisi oseanografi yang mendukung produktivitas perairan berperan dalam menentukan keberadaan daerah penangkapan ikan.

Selain itu, Zainuddin *et al.* (2006) menjelaskan bahwa parameter oseanografi berkontribusi dalam pembentukan zona potensial penangkapan ikan, meskipun bukan sebagai faktor utama. Dalam kaitannya dengan daerah potensial penangkapan ikan (DPI), tingginya

kadar oksigen terlarut mendukung aktivitas metabolisme dan kelangsungan hidup ikan pelagis kecil, termasuk ikan teri (*Stolephorus sp.*). Kondisi DO yang optimal memungkinkan ikan beraktivitas secara normal tanpa mengalami tekanan lingkungan, sehingga tidak menjadi faktor pembatas utama dalam distribusinya. Dengan demikian, perairan Bengkayang memiliki kondisi oksigenasi yang mendukung keberadaan ikan teri, meskipun parameter ini lebih berperan sebagai faktor pendukung dibandingkan parameter utama seperti suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a.

### 3.1.4 Derajat Keasaman (pH)

Kondisi derajat keasaman (pH) perairan di lokasi penelitian menunjukkan kisaran nilai rata-rata antar stasiun sebesar 8,35–8,47. Nilai tersebut relatif homogen dan menunjukkan fluktuasi yang rendah, sehingga mengindikasikan kondisi perairan yang stabil. Berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, kisaran pH yang sesuai untuk kehidupan biota laut adalah 7,00–8,50, sehingga nilai pH di perairan Bengkayang masih berada dalam kategori optimal. Hal ini juga sejalan dengan Setijaningsih (2009) yang menyatakan bahwa kisaran pH ideal bagi organisme perairan umumnya berada pada rentang 7–8,5. Kondisi pH yang relatif stabil ini menunjukkan bahwa proses kimia perairan berlangsung dalam kondisi seimbang. Variasi pH di perairan umumnya dipengaruhi oleh keberadaan senyawa karbonat, bikarbonat, dan hidroksida, serta proses biogeokimia seperti fotosintesis dan respirasi organisme akuatik (Alaerts dan Santika, 1984).

Nilai pH yang cenderung netral hingga sedikit basa pada lokasi penelitian mengindikasikan bahwa perairan masih memiliki kapasitas penyangga (*buffer*) yang baik terhadap perubahan lingkungan. Dalam kaitannya dengan daerah potensial penangkapan ikan (DPI), kondisi pH yang berada dalam kisaran optimal tidak memberikan tekanan lingkungan yang signifikan bagi ikan pelagis kecil, termasuk ikan teri (*Stolephorus sp.*). Nilai pH yang stabil mendukung proses fisiologis dan metabolisme organisme perairan, sehingga berkontribusi terhadap keberlangsungan ekosistem yang produktif. Dengan demikian, parameter pH di perairan Bengkayang berperan sebagai faktor pendukung dalam menjaga kesesuaian habitat ikan teri, meskipun bukan merupakan parameter utama dalam penentuan zona potensial penangkapan ikan.

### 3.1.5 Kecepatan Arus

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan kecepatan arus di perairan Pulau Lemukutan berada pada kisaran 0,156–0,231 m/det pada seluruh stasiun pengamatan. Nilai ini relatif seragam antar lokasi dan mencerminkan kondisi dinamika perairan yang cukup stabil pada kolom perairan. Kisaran kecepatan arus tersebut masih berada dalam kategori optimal untuk mendukung kehidupan biota laut, khususnya ikan pelagis kecil.

Menurut Lovatelli (1998), kecepatan arus yang sesuai bagi organisme perairan umumnya berada pada kisaran 0,1–0,3 m/det. Arus dengan kecepatan yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas biota dan mengurangi efisiensi pemanfaatan energi, sedangkan arus yang terlalu lemah dapat membatasi distribusi nutrisi di perairan (Aypa, 1990). Dalam konteks ekosistem perairan, arus berperan penting dalam proses transportasi dan distribusi nutrisi yang mendukung produktivitas primer, termasuk pertumbuhan fitoplankton yang berkaitan dengan konsentrasi klorofil-a. Kondisi arus yang optimal memungkinkan terjadinya suplai nutrisi secara kontinu, sehingga mendukung ketersediaan pakan alami di perairan.

Kecepatan arus yang berada dalam kisaran optimal berkontribusi dalam membentuk kondisi lingkungan yang mendukung agregasi ikan pelagis kecil, termasuk ikan teri (*Stolephorus sp.*). Arus berperan dalam mendistribusikan sumber makanan serta memengaruhi pola pergerakan ikan di perairan (Akbar dan Sudaryanto, 2001). Dengan demikian, kondisi kecepatan arus di perairan Pulau Lemukutan tidak hanya mendukung kesesuaian habitat ikan teri, tetapi juga berkontribusi dalam menentukan pola sebaran daerah penangkapan ikan, meskipun perannya bersifat pendukung dibandingkan parameter utama seperti suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a.

## 3.2 Identifikasi Daerah Potensial Penangkapan

Distribusi konsentrasi klorofil-a di perairan Pulau Lemukutan menunjukkan variasi spasial dan temporal yang jelas berdasarkan hasil pengolahan citra satelit Aqua MODIS selama periode 2013–2023. Konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,54–10,6 mg/m<sup>3</sup> dengan nilai rata-rata sebesar 1,92 mg/m<sup>3</sup>. Kisaran ini mengindikasikan bahwa perairan Bengkayang

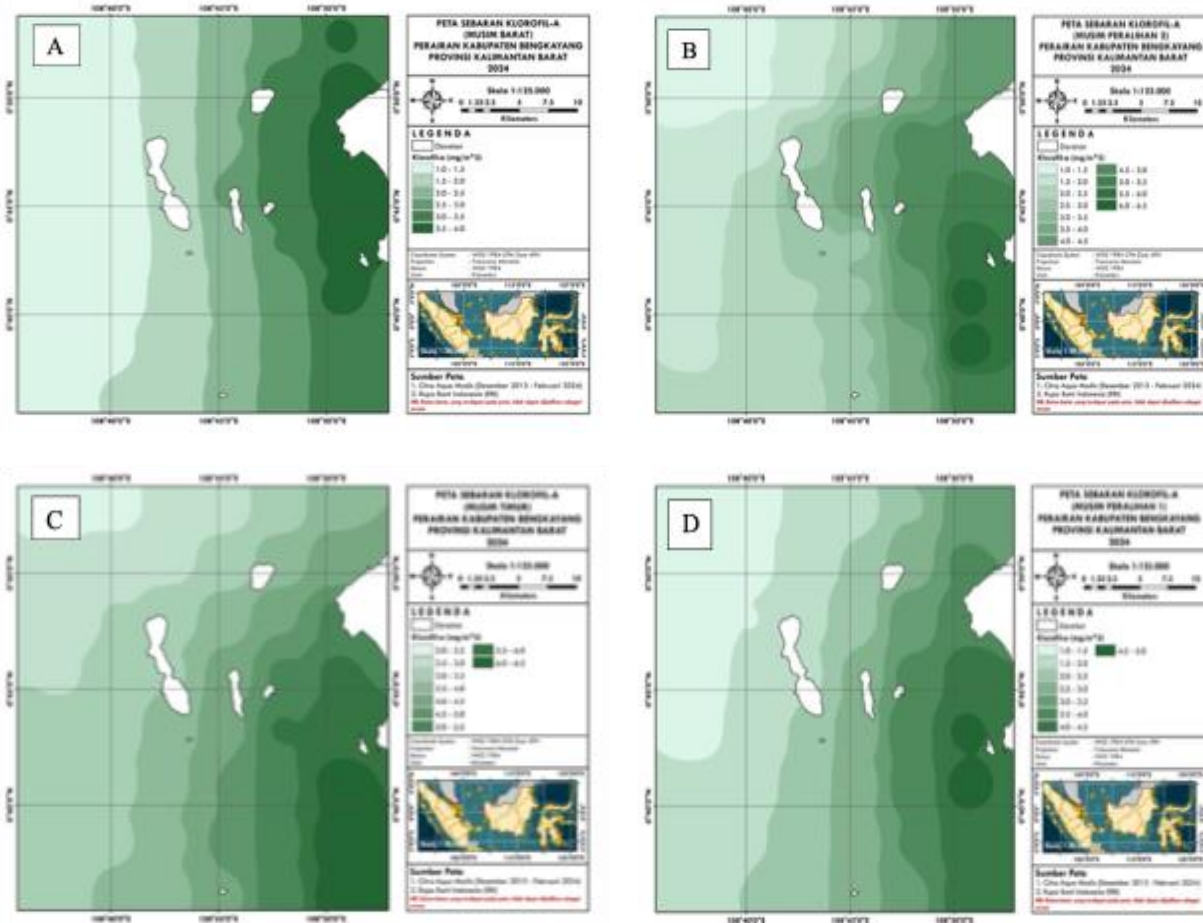
tergolong produktif. Menurut Wudianto (2008), perairan dengan konsentrasi klorofil-a >0,2 mg/m<sup>3</sup> dikategorikan sebagai perairan subur, sehingga kondisi ini menunjukkan potensi yang tinggi dalam mendukung aktivitas perikanan, khususnya penangkapan ikan pelagis kecil.

Secara spasial, konsentrasi klorofil-a cenderung lebih tinggi di wilayah pesisir, terutama pada bagian timur perairan yang berdekatan dengan daratan, dan menurun ke arah laut lepas. Pola ini mengindikasikan adanya gradien produktivitas dari pesisir ke *offshore* yang dipengaruhi oleh masukan nutrisi dari daratan melalui aliran sungai (*run-off*). Selain itu, tingginya konsentrasi klorofil-a di wilayah pesisir diduga dipengaruhi oleh masukan nutrisi dari daratan melalui aliran sungai (*run-off*), yang membawa material organik dan anorganik ke perairan laut (Bakosurtanal, 2004; Ramansyah, 2009).

Dalam konteks ekologi perairan, klorofil-a merupakan indikator utama produktivitas primer yang berkaitan erat dengan keberadaan fitoplankton sebagai dasar rantai makanan. Peningkatan konsentrasi klorofil-a akan diikuti oleh meningkatnya kelimpahan zooplankton, yang menjadi sumber pakan utama bagi ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus sp.*) (Susanto dan Marra, 2005; Surbakti, 2012). Hubungan ini diperkuat oleh Adhi *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa klorofil-a berpengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan ikan pelagis.

Hasil interpretasi spasial mengindikasikan adanya pola distribusi klorofil-a yang berulang antar musim, dengan kecenderungan konsentrasi yang tetap dominan di wilayah pesisir dibandingkan laut lepas. Pola ini terlihat jelas pada seluruh musim, baik musim barat, peralihan I, musim timur, maupun peralihan II (Gambar 2 dan Gambar 3). Pada musim barat (Gambar 2A), konsentrasi klorofil-a relatif lebih tinggi di wilayah pesisir, yang ditunjukkan oleh gradasi warna hijau tua. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan suplai nutrisi dari daratan akibat curah hujan yang tinggi dan limpasan sungai (*run-off*). Kondisi ini sejalan dengan penelitian Agung *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a tertinggi ditemukan di sekitar muara sungai dan berkorelasi dengan peningkatan hasil tangkapan ikan.

Memasuki musim peralihan I (Gambar 2B), distribusi klorofil-a mulai menyebar lebih merata ke arah laut, meskipun konsentrasi tertinggi masih terpusat di wilayah dekat daratan. Hal ini



Gambar 2. Sebaran Klorofil-a selama 10 tahun (2013 – 2023) pada A) Musim Barat; B) Musim Peralihan I; C) Musim Timur; dan C) Musim Peralihan II

menunjukkan adanya proses pencampuran massa air yang mulai meningkatkan distribusi nutrisi secara horizontal. Sementara itu, pada musim timur (Gambar 3A), konsentrasi klorofil-a cenderung menurun, wilayah *offshore*, seiring dengan berkurangnya input nutrisi dari daratan. Pada musim peralihan II (Gambar 3B), konsentrasi klorofil-a kembali meningkat di wilayah pesisir meskipun tidak setinggi pada musim barat. Hal ini mengindikasikan mulai meningkatnya kembali suplai nutrisi akibat perubahan pola angin dan curah hujan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Imran et al. (2024) yang menunjukkan bahwa dinamika klorofil-a dipengaruhi oleh kondisi oseanografi dan berkaitan erat dengan hasil tangkapan ikan. Selain itu, Aditya et al. (2018) menemukan adanya korelasi yang kuat antara konsentrasi klorofil-a dan hasil tangkapan ikan teri ( $r=0,869$ ), yang mengindikasikan bahwa parameter ini berperan dominan dalam menentukan distribusi

ikan pelagis kecil. Perairan dangkal (<50 m) juga cenderung memiliki konsentrasi klorofil-a yang lebih tinggi akibat interaksi dengan nutrisi dari daratan, sehingga menjadi habitat yang optimal bagi ikan teri (Cahyono, 2019).

Berdasarkan analisis tersebut, wilayah perairan Pulau Lemukutan yang berdekatan dengan muara sungai dan memiliki konsentrasi klorofil-a tinggi ( $>0,7 \text{ mg/m}^3$ ) dapat diidentifikasi sebagai daerah potensial penangkapan ikan. Distribusi ini tidak bersifat acak, melainkan dikontrol oleh interaksi antara dinamika oseanografi dan pengaruh daratan. Lebih lanjut, daerah paling potensial untuk penangkapan ikan teri di perairan Pulau Lemukutan memiliki karakteristik: (1) konsentrasi klorofil-a  $>0,7 \text{ mg/m}^3$ , (2) suhu permukaan laut  $29\text{--}30^\circ\text{C}$ , (3) kedalaman <50 meter, dan (4) kecepatan arus  $0,1\text{--}0,3 \text{ m/s}$ . Kriteria ini sejalan dengan penelitian Salwa et al. (2024) yang menunjukkan bahwa area dengan kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a

tinggi memiliki potensi besar sebagai zona penangkapan ikan.

Integrasi data penginderaan jauh dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa daerah dengan klorofil-a  $>0,6 \text{ mg/m}^3$  menghasilkan tangkapan ikan teri yang lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan konsentrasi  $<0,4 \text{ mg/m}^3$ . Pola ini konsisten sepanjang tahun, dengan peningkatan signifikan pada musim hujan. Temuan ini menegaskan bahwa klorofil-a merupakan parameter kunci dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan teri di perairan Bengkayang. Oleh karena itu, pemanfaatan informasi spasial berbasis penginderaan jauh yang diintegrasikan dengan parameter oseanografi lainnya dapat digunakan sebagai pendekatan efektif dalam mendukung pengelolaan perikanan tangkap yang efisien dan berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi parameter lingkungan perairan Pulau Lemukutan relatif stabil dan berada dalam kisaran optimal, dengan suhu  $29,1\text{--}30,4^\circ\text{C}$ , salinitas  $27,18\text{--}27,65\text{‰}$ , pH  $8,35\text{--}8,47$ , oksigen terlarut  $11,07\text{--}14,65 \text{ mg/L}$ , serta kecepatan arus  $0,156\text{--}0,231 \text{ m/det}$ . Konsentrasi klorofil-a berkisar antara  $0,54\text{--}10,6 \text{ mg/m}^3$  dengan rata-rata  $1,92 \text{ mg/m}^3$  yang mengindikasikan perairan tergolong produktif, dengan sebaran yang lebih tinggi di wilayah pesisir akibat masukan nutrisi dari daratan. Terdapat hubungan yang kuat antara konsentrasi klorofil-a dan daerah penangkapan ikan teri, di mana konsentrasi klorofil-a yang tinggi berasosiasi dengan peningkatan hasil tangkapan. Daerah potensial penangkapan ikan teri umumnya berada pada wilayah pesisir, khususnya yang berdekatan dengan muara sungai, dengan karakteristik klorofil-a  $>0,6\text{--}0,7 \text{ mg/m}^3$  dan suhu permukaan laut  $29\text{--}30^\circ\text{C}$ . Secara temporal, potensi penangkapan ikan teri cenderung meningkat pada musim barat dan musim peralihan I, serta menurun pada musim timur.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah mendanai penelitian ini melalui program pendanaan penelitian terapan Tahun Anggaran 2024. Terima kasih juga kepada nelayan setempat yang telah membantu dalam pengumpulan data lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, M.Z.S., Yusuf, M., dan Handoyo, G. 2023. Pengaruh Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Kabupaten Trenggalek. *Indonesian Journal of Oceanography* 5(3): 189-198.
- Aditya, R., Wirasatriya, A., Maslukah, K.L., Subardjo, P., Suryosaputro, A.A.D., Handoyo, G. 2018. Identifikasi Fishing Ground Ikan Teri (*Stolephorus* sp) Menggunakan Citra Modis di Perairan Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marine*. 7(2): 103-112.
- Agung, A., Zainuri, M., Wirasatriya, A., Maslukah, L., Subardjo, P., Suryosaputro, A., dan Handoyo, G. 2018. Analisis Sebaran Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut sebagai Fishing Ground Potensial (Ikan Pelagis Kecil) di Perairan Kendal, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina* 7(2): 113-119.
- Akbar, S. dan Sudaryanto, A. 2001. Pembibitan dan Budidaya Mutiara. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Alaerts, G. dan Santika, S. S. 1984. Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Anggraini, N. 2002. Studi Kondisi Hidrologi dan Kualitas Air Kaitannya dengan Budidaya Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ayup, S.M. 1990. Mussel Farming. FAO Training Series No. 16. Food and Agriculture Organization. Rome.
- Bakosurtanal. 2004. *Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1:25.000*. Bakosurtanal. Jakarta.
- BPS Kabupaten Bengkayang. *Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Dalam Angka 2022*. Bengkayang.
- Cahyana, C. 2006. Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Keanekaragaman Vegetation Akuatik di Perairan Barelang Batam. [Tesis]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Cahyono, I. 2019. Distribusi Ikan Pelagis Kecil Berdasarkan Karakteristik Oseanografi di Perairan Indonesia. *Marine Fisheries*. 10(2): 167-180.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Faudi, F, Wiryawan B, Mustaruddin. 2018. Pendugaan Daerah Penangkapan Ikan Layang dengan Citra Satelit di Perairan Aceh Sekitar Pidie Jaya. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 9(2): 149-161
- Gunawan, E.A, Agussalim, A, Surbakti, H. 2019. Pemetaan sebaran klorofil menggunakan citra satelit landsat multitemporal di Teluk Lampung Provinsi Lampung. *Maspuri Journal*. 11(2):49-58.
- Imran, A., Patanda, M., dan Ernarningsih, D. 2024. Pengaruh Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-A Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) di Teluk Banten. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*. 9(1): 8-28.
- Jumarang, I, Nurjaya I.W, Atmadipoera AA, Bengen, D.G. 2020. Sebaran Salinitas Perairan Laut Kabupaten Bengkayang pada Musim Kemarau. *POSITRON*. 10(1):64 – 72
- Kalangi, P. N. I., Mandagi, S. V., dan Budiman, J. 2013. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Perairan Sekitar Eceng Gondok di Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan* 1(2): 31-37.
- Kunarso. 2005. Kajian Penentuan Lokasi- Lokasi Upwelling Di Perairan Indonesia dan Sekitarnya Serta Kaitannya Dengan Fishing Ground tuna. [Thesis]. Institut Teknologi Bandung.
- Lovatelli, A. 1998. Aquaculture Development and Biodiversity Conservation in Developing Countries. In: Aquaculture and Biodiversity. Ed. By. A. Lovatelli and P. Barg. FAO Fisheries Technical Paper. 384: 1-51.
- Mugo, R, Saitoh, S, Nihira, A, Kuroyama T. 2010. Habitat Characteristics of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the Western North Pacific: a Remote Sensing Perspective. *Journal of Fisheries Oceanography*. (19) : 382-396.
- Mursyidin, Munadi K, Muchlisin ZA. 2015. Prediksi Zona Tangkapan Ikan Menggunakan Citra Klorofil-a dan Citra Suhu Permukaan Laut Satelit Aqua MODIS di Perairan Pulo Aceh. *Jurnal Rekayasa Elekrika*. 11(5): 176-182.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nurfiarini, A., dan Zamani, N. P. 2022. Karakteristik Biologi dan Distribusi Ikan Teri (*Stolephorus* spp.) di Perairan Indonesia. *Marine Fisheries*. 13(2): 89-102.
- Ramansyah, M. 2009. Analisis Hubungan Kandungan Klorofil-a dengan Parameter Lingkungan di Teluk Jakarta Menggunakan Data MODIS. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salwa, A., Rahman, I., dan Nurdin, S. 2024. Sebaran Spasial Plankton dan Klorofil-a sebagai Indikator Penentuan Daerah Potensial Penangkapan Ikan di Perairan Gili Trawangan. *Marine Sciences Journal* 15(2): 45-58.
- Sanusi, H.S. 2006. Kimia Laut: Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Atmosfer. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setijaningsih, L. 2009. Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) D3 Pada Berbagai Konsentrasi Tepung Azolla dalam Pakan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simbolon, D., dan Girsang, M. 2022. *Teknologi Penginderaan Jauh untuk Perikanan Tangkap: Teori dan Aplikasi*. IPB Press. Bogor.
- Simbolon, D., Wahyuningrum, P. I., dan Nababan, B. 2023. Produktivitas Primer dan Kaitannya dengan Distribusi Ikan Pelagis di Perairan Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 15(1): 75-92.
- Sugiyono, dan Suanto. 2015. Cara Mudah Belajar SPSS dan Lisrel. Alfabeta. Bandung.
- Surbakti, H. 2012. Karakteristik Oseanografi Fisika-Kimia di Perairan Laut Banda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 4(2): 290-303.
- Susanto, R.D., dan Marra, J. 2005. Effect of the 1997/98 El Niño on Chlorophyll-a Variability along the Southern Coasts of Java and Sumatra. *Oceanography* 18(4): 124-127.
- Tangke, U., Deni, S. 2014. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan (*Thunnus albacares*) dan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Utara Maluku. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 6 (Supplement): 1-17
- Tangke, U., and Senen, B. 2020. Distribution of sea surface temperature and chlorophyll-a concentration its correlation with small pelagic fish catch in Dodinga Bay. International Conference on Fisheries and Marine. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 584 (2020) 012020-IOP Publishing.

- Wudianto. 2008. Analisis Ketersediaan Data untuk Menunjang Implementasi Pendekatan Ekosistem dalam Pengelolaan Perikanan Tuna di Samudera Hindia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 14(3): 295-306.
- Zahro, L., dan Sukojo B.M. 2016. Analisis Suhu Permukaan Laut untuk Penentuan Daerah Potensi Ikan Menggunakan Citra Satelit Modis Level 1B. *Jurnal Teknik ITS* 5(2): A846-A849.
- Zainuddin, M. 2006. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penelitian Perikanan dan kelautan. Makalah disampaikan pada Lokakarya Agenda Penelitian COREMAP II kabupaten Selayar, pp.9-10.