

## Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan di Perairan Kabupaten Raja Ampat Menggunakan Citra Satelit Aqua Modis

Dheni Rossarie<sup>1</sup>, Dheni Kusumarani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, <sup>2</sup>Loka Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Laut Sorong

Korespondensi : dheni.rossarie@gmail.com

### ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara maritim terbesar dengan potensi kelautan dan perikanan yang melimpah. Kepulauan Raja Ampat dikenal sebagai kawasan konservasi yang memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi. Dalam konsep konservasi terdapat aspek pemanfaatan yang tidak dapat dipisahkan. Pada aspek pemanfaatan yang dilakukan oleh nelayan, umumnya masih bersifat tradisional, artisan, subsisten, dengan penggunaan jenis alat tangkap, teknologi, serta alat transportasi yang masih sederhana. Studi ini mencoba untuk memetakan zona potensi penangkapan ikan di Kepulauan Raja Ampat dan sebagian kecil area BLKB (Bentang Laut Kepala Burung) agar dapat memaksimalkan potensi hasil tangkapan ikan bagi nelayan. Penginderaan Jauh dimanfaatkan sebagai metode perolehan data dimana Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut (SPL) sebagai 2 informasi utama penelitian diekstrak dari sensor MODIS pada wahana satelit Aqua. Dengan resolusi spasial 4x4 km (atau 4.6 x 4.6 pada ekuator), dihasilkanlah peta tentatif Klorofil-a dan SPL pada Bulan April 2021 yang kemudian dianalisa sehingga didapatkan peta Zona Potensi Penangkapan Ikan. Setiap bin pada peta terbagi menjadi 2 kelas klasifikasi : potensial dan tidak potensial. Dengan parameter yang digunakan yakni Klorofil-a dengan rentang 0.3 – 2.0 mg/m<sup>3</sup> untuk kategori potensial serta SPL dengan rentang 28-32°C, maka didapatkan hasil sebagian besar perairan di Kabupaten Raja Ampat, terutama pada bagian Selatan (Misool – Salawati) dinilai merupakan hotspot berkumpulnya ikan yang potensial sebagai zona penangkapan. Namun demikian, dengan mempertimbangkan prinsip keberlanjutan, penangkapan sebaiknya tidak dilakukan pada Kawasan Konservasi, terutama Zona Inti sebagai *feeding, spawning*, serta *nursery ground* ikan.

Kata Kunci : Pemetaan, Raja Ampat, Aqua MODIS

## PENDAHULUAN

Perikanan merupakan sumber pendapatan terbesar bagi Kabupaten Raja Ampat, salah satunya yaitu perikanan tangkap. Sektor perikanan memiliki potensi yang besar sehingga diharapkan dapat menjadi roda penggerak utama ekonomi Kabupaten Raja Ampat. Perairan Raja Ampat memiliki potensi lestari (MSY) sebesar 590.600 ton/tahun dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sekitar 472.000 ton/tahun (80% MSY). Saat ini sumberdaya yang telah dimanfaatkan sebesar 38.000 ton/tahun, di luar dari pemanfaatan perikanan subsisten, sehingga diperkirakan masih memiliki peluang sekitar 434.000 ton/tahun (Dinas Perikanan dan Kelautan Kab Raja Ampat, 2005).

Usaha perikanan tangkap yang dilakukan nelayan Kabupaten Raja Ampat umumnya bersifat tradisional serta penggunaan jenis alat tangkap, teknologi, dan alat transportasi masih sangat sederhana (Atlas Sumber Daya Pesisir Kabupaten Raja Ampat, 2006). Kurangnya teknologi yang digunakan oleh nelayan di perairan Kabupaten Raja Ampat mengakibatkan potensi sumberdaya ikan laut yang cukup besar tadi belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Pengetahuan nelayan mengenai lokasi potensial penangkapan ikan yang kurang sehingga membuat penangkapan ikan cenderung kurang optimal. Kebanyakan nelayan masih menggunakan cara tradisional untuk mencari ikan. Nelayan hanya mengandalkan pengalaman dan kebiasaan dalam menangkap ikan. Oleh sebab itu

dibutuhkan data zona potensi penangkapan ikan.

Suhu permukaan laut adalah salah satu parameter oseanografi yang mencirikan massa air di lautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat di bawahnya, sehingga dapat digunakan dalam menganalisis fenomena yang terjadi di lautan (Juliana G and Intra T, 2021). Penentuan daerah penangkapan ikan dapat dilakukan dengan pendekatan factor oseanografi meliputi kelimpahan klorofil dan suhu permukaan laut. Salah satu cara untuk mendeteksi konsentrasi klorofil-a dan suhu di perairan dengan teknik penginderaan jauh dengan menggunakan sensor citra satelit Aqua MODIS.

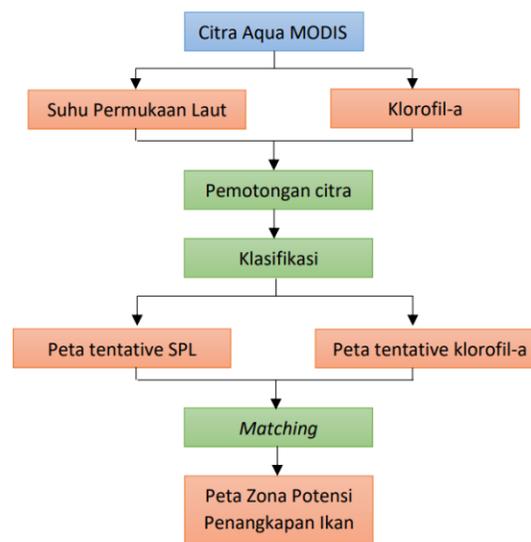
## METODOLOGI

Data citra satelit Aqua MODIS merupakan data yang dapat diakses secara bebas melalui laman [www.oceancolor.gsfc.nasa.gov](http://www.oceancolor.gsfc.nasa.gov). Sumber data Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut diperoleh melalui sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) dengan resolusi spasial 4 km (4.6 km pada ekuator). Data yang diunduh merupakan data level 3 yang berarti telah melalui tahapan koreksi atmosferik, radiometrik, serta pengolahan citra sehingga menghasilkan sebuah *image* dengan struktur data *binned* yang merepresentasikan sebuah *value*.

Data Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut (perekaman malam) sepanjang tahun 2021 diolah menggunakan software SeaDAS yang menunjukkan kecenderungan sebaran

dan nilai rata-rata klorofil-a dan SPL setiap bulannya. Dilakukan *subset* citra terlebih dahulu sehingga *value* rata-rata hanya merepresentasikan area kajian. Setelah didapatkan nilai rata-rata SPL dan Klorofil-a, disandingkan, dan dilihat tren bulannya, serta dengan mempertimbangkan kondisi cuaca, dipilihlah 1 bulan sebagai waktu studi yang diamati di tahun 2021. Citra kemudian diekspor dalam bentuk .tiff untuk selanjutnya diolah pada aplikasi ArcGIS.

Parameter yang digunakan dalam penentuan kesesuaian perairan untuk zona tangkapan ikan yakni kondisi Klorofil-a  $0,3 - 2,0 \text{ mg/m}^3$  dan Suhu Permukaan Laut  $28^\circ\text{C} - 32^\circ\text{C}$  untuk kategori perairan yang dianggap berpotensi sebagai hotspot berkumpulnya ikan. selanjutnya, dilakukan proses penggabungan atau *matching* atau disebut juga *overlay*. Namun terlebih dahulu dilakukan klasifikasi pada setiap bin raster, dimana bin dengan nilai kriteria sesuai diberi nilai 1, dan bin yang tidak sesuai kriteria diberi nilai 0. Setiap bin pada kedua data (SPL dan Klorofil-a) kemudian dikalkulasi dengan tool *raster calculator*. Setiap bin yang bernilai 2 dianggap sesuai, dan bin lainnya dianggap tidak sesuai.



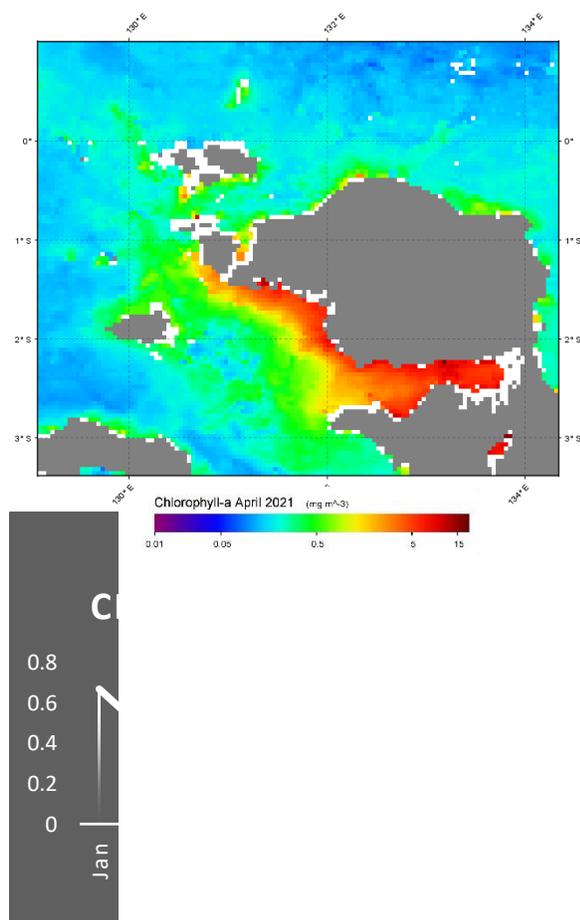
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran nilai kandungan klorofil di perairan kabupaten Raja Ampat hasil ekstraksi citra satelit Aqua MODIS antara bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2021 menunjukkan bahwa nilai kandungan klorofil laut rata rata sebesar  $0.63 \text{ mg/m}^3$ . Dengan nilai kandungan klorofil terendah ada pada bulan Februari yaitu sebesar  $0.49 \text{ mg/m}^3$  dan nilai tertinggi klorofil ada pada bulan Juni dan September yaitu sebesar  $0.75 \text{ mg/m}^3$ .

Adapun sebaran Suhu Permukaan Laut (SPL) di perairan kabupaten Raja Ampat hasil ekstraksi citra satelit Aqua MODIS antara bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2021 menunjukkan bahwa suhu permukaan laut rata rata sebesar  $28.83^\circ\text{C}$ . Dengan nilai kandungan suhu permukaan laut terendah ada pada bulan Februari yaitu sebesar  $28.15^\circ\text{C}$  dan nilai tertinggi pada bulan Oktober yaitu sebesar

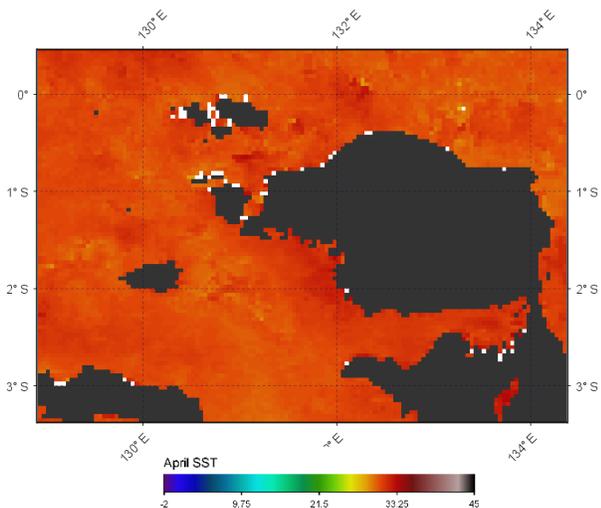
29.29 °C. Jika melihat pada grafik tren keduanya (gambar 2), dapat ditemukan bahwa suhu permukaan laut dan klorofil-a cenderung memiliki pola yang sama.



Gambar 2. Grafik Nilai Klorofil-a dan SPL Sepanjang Tahun 2021

Pemetaan zona potensi penangkapan ikan dilakukan terhadap data pada bulan April, dengan parameter kandungan konsentrasi klorofil pada rentang 0,3 – 2 mg/m<sup>3</sup> dan suhu permukaan laut antara 28-32 °C.

Pada sebaran klorofil bulan April (Gambar 3a) konsentrasi tinggi cenderung terdistribusi pada pesisir selatan daratan kepala burung Papua, dengan konsentrasi sedang pada perairan utara Pulau Misool hingga pulau Batanta – Salawati. Sementara untuk suhu permukaan laut, cenderung merata di semua wilayah dengan rata-rata temperatur 28,83 °C pada malam hari. Berdasarkan hasil overlay, diketahui bahwa pada bulan April, hampir sebagian besar perairan di Kepulauan Raja Ampat dan selatan Salawati potensial sebagai area penangkapan (Gambar 4) terutama tekonsentrasi pada Utara Misool yang kontinyu sampai pada Selatan Kepala Burung Papua ke-arah Fak-Fak.



(a) Sebaran Klorofil-a pada April 2021

(b) Sebaran SPL Perekaman Malam pada April 2021

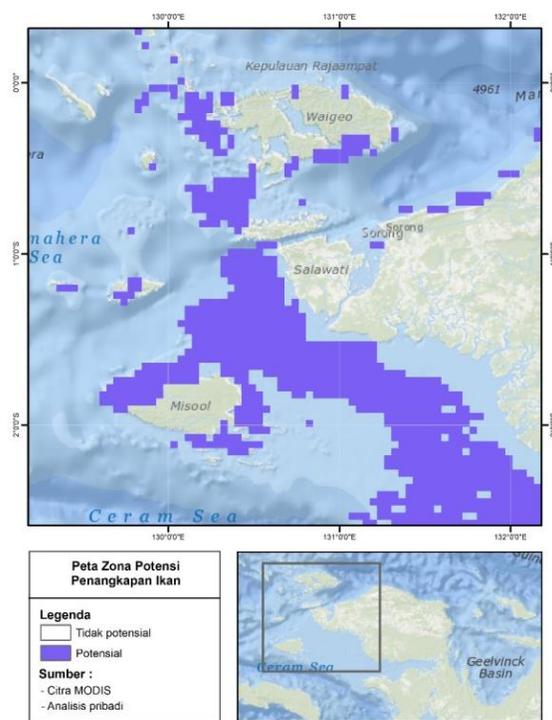
Gambar 3. Peta Sebaran Klorofil-a dan SPL

Tabel 1. Data Klorofil-a

Bulan	Min (Mg/m <sup>3</sup> )	Maks (Mg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata (Mg/m <sup>3</sup> )
Januari	0.03	15.93	0.67
Februari	0.04	10.44	0.49
Maret	0.04	33.47	0.59
April	0.07	17.18	0.55
Mei	0.09	14.88	0.59
Juni	0.09	18.18	0.75
Juli	0.06	15.22	0.67
Agustus	0.05	12.51	0.65
September	0.03	40.51	0.75
Oktober	0.04	17.51	0.68
November	0.05	19.17	0.62
Desember	0.04	22.87	0.62
<b>Min</b>	<b>0.03</b>		
<b>Maks</b>		<b>40.51</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>0.63</b>

Tabel 2. Data Suhu Permukaan Laut (SST)

Bulan	Min (°Celcius)	Maks (°Celcius)	Rata-rata (°Celcius)
Januari	24.76	30.12	28.55
Februari	24.26	30.03	28.15
Maret	24.31	30.66	28.59
April	24.66	30.52	29.24
Mei	23.83	30.54	29.15
Juni	23.70	30.27	28.82
Juli	24.46	29.91	28.76
Agustus	23.71	30.52	28.90
September	23.76	30.30	28.85
Oktober	25.18	31.68	29.29
November	25.34	31.24	29.08
Desember	24.6	29.92	28.68
<b>Min</b>	<b>23.7</b>		
<b>Maks</b>		<b>31.68</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>28.83</b>



Gambar 4. Peta Zonasi Potensi Penangkapan Ikan Bulan April Tahun 2021

## **KESIMPULAN**

Perairan kabupaten Raja Ampat memiliki zona potensi penangkapan ikan yang cukup luas dan terkonsentrasi pada sebelah Selatan tepatnya Utara Pulau Misool hingga mencapai Salawati-Batanta dan kontinyu ke Selatan daratan kepala burung Papua ke arah Fak-Fak. Untuk menjadi rekomendasi penelitian kedepannya, polygon Kawasan Konservasi dapat turut di-*mask* dalam area kajian sehingga peta potensi penangkapan ikan yang dihasilkan tidak merekomendasikan Kawasan Konservasi sebagai area tangkap.

Menggunakan Citra Klorofil-a dan Citra Suhu Permukaan Laut Satelit Aqua MODIS di Perairan Pulo Aceh. Jurnal Rekayasa Elektroika 11(5) 176 – 182.

Saifuddin A, Viki F, Putri P, Iqbal AH. 2019. Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Menggunakan Citra Terra Modis Di Kabupaten Jepara. Prosiding Seminar Nasional Geografi. ISSN: 978-602-361-243-7.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Atlas Sumberdaya Pesisir Kabupaten Raja Ampat Provinsi Irian Jaya Barat 2006  
Insanu RK. 2017. Pemetaan Zona Tangkapan Ikan (Fishing Ground) Menggunakan Citra Satelit Terra Modis dan Parameter Oseanografi di Perairan Delta Mahakam. GEOID 12(2) 111-119.
- Juliana G and Indra T. 2021. Analisis Zona Potensi Penangkapan Ikan Tenggara Berbasis Citra Satelit *Aqua Modis* di Perairan Kabupaten Pangandaran. FTSP Series 2. Bandung.
- Munthe MS, Jaya YV, Putra RD. 2018. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Berdasarkan Citra Satelit Aqua/ Teraa Modis di Perairan Selatan Pulau Jawa. *Dinamika Maritim* 7 (1) 39 – 42.
- Mursyidin dan R Musfikar. 2020. Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Perairan Pidie Menggunakan Citra Satelit Aqua Modis. ISSN 2549-3639.
- Mursyidin, K Munadi dan Muchlisin ZA. 2015. Prediksi Zona Tangkapan Ikan