

# PEMETAAN ZONA POTENSI PENANGKAPAN IKAN LEMURU MENGUNAKAN CITRA AQUA MODIS DI PERAIRAN KABUPATEN PANGANDARAN

Mochammad Rizky Miftah Fauzan<sup>1</sup>, Levana Apriani, S.T., M.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

<sup>2</sup>Dosen pembimbing Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

## ABSTRACT

*Sardinella lemuru is one of the economically important small pelagic fish species in Indonesia. Therefore, lemuru fishing activities depend on the fishing location because it affects fish yields. The location of small pelagic fish such as Sardinella lemuru is largely determined by several water conditions including sea surface temperature and chlorophyll-a.*

*Intention of this study was to map the potential zones for lemuru fishing in the waters of Pangandaran Regency and find out the correlation of sea surface temperature and chlorophyll-a to Sardinella lemuru fishing location in Pangandaran waters from 2016 to 2020. The data used are sea surface temperature and the distribution of chlorophyll-a obtained from the Aqua-MODIS satellite as well as data on Sardinella lemuru catches from 2016 to 2020. The research method uses quantitative methods, which will later get the correlation coefficient ( $r$ ) of the sea surface temperature and the content of chlorophyll-a on the catch of Sardinella lemuru.*

*Outcome of data processing show that in the west monsoon, lemuru fishing potential zone is near the coast dominantly, in contrast to the east monsoon which limits the coastal area but is located on the territorial boundary and the area that may be a fishing ground in the west is more optimal than in the east monsoon. Outcome of correlation analysis showed that the correlation coefficient value of chlorophyll-a content ( $r = 0.586-0.380$ ) was directly proportional to the catch of Sardinella lemuru compared to sea surface temperature ( $r = 0.191-0.519$ ).*

**Keywords:** *Sardinella lemuru, Temperature, Chlorophyll-a, Aqua-MODIS*

## ABSTRAK

Ikan lemuru merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil ekonomis penting di Indonesia. Oleh karena itu, kegiatan penangkapan ikan lemuru tersebut bergantung pada lokasi penangkapan karena berpengaruh terhadap hasil tangkap ikan. Lokasi ikan pelagis kecil seperti lemuru, sangat ditentukan oleh beberapa kondisi perairan termasuk suhu permukaan laut dan klorofil-a.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan pemetaan zona potensi penangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran dan mengetahui korelasi dari variabel suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran dari tahun 2016 sampai 2020. Data yang digunakan yaitu data suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a yang didapat dari satelit Aqua-MODIS serta data hasil tangkap ikan lemuru dari tahun 2016 sampai 2020. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif yang nantinya di dapatkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dari suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a terhadap hasil tangkap ikan lemuru.

Hasil pengolahan data menunjukkan pada musim barat prediksi zona potensi penangkapan ikan lemuru dominan berada di dekat pesisir, berbeda dengan musim timur yang cenderung menjauhi kawasan pesisir namun berada pada batas laut teritorial dan daerah yang berpotensi sebagai tempat penangkapan ikan pada musim barat lebih optimal dibandingkan pada musim timur. Hasil pengolahan analisis korelasi menunjukkan nilai koefisien korelasi dari kandungan klorofil-a ( $r = 0,586-0,380$ ) berbanding lurus dengan hasil tangkap ikan lemuru daripada suhu permukaan laut ( $r = 0,191-0,519$ ).

**Kata Kunci:** Lemuru, Suhu, Klorofil-a, Aqua-MODIS

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perairan Pangandaran merupakan daerah penangkapan ikan yang cukup potensial. Luas area pemeliharaan ikan pada tahun 2012 di Kabupaten Pangandaran untuk tambak sebesar 44 Ha, kolam atau empang 339 Ha, dan sawah 18,30 Ha. Ditinjau dari jumlah produksi ikan menurut tempat pemeliharaan atau penangkapan di Kabupaten Pangandaran pada tahun 2012 yaitu perikanan laut 2.219,91 ton, tambak 687,8 ton, kolam 2.767,38 ton, dan sawah 40 ton. Sedangkan nilai produksi ikan laut hasil penangkapan nelayan yang masuk Tempat Pelelangan Ikan (TPI) pada tahun 2012 mencapai 2.220 ton dengan nilai 43,03 milyar. Sebuah potret potensi perikanan yang menjanjikan untuk dikelola dan mampu meningkatkan taraf hidup penduduk Kabupaten Pangandaran. Oleh karena itu sebagian besar penduduk Kecamatan Pangandaran berprofesi sebagai nelayan (Profil Kabupaten Pangandaran, 2017). Salah satu jenis ikan yang selalu tersedia di setiap tahun di perairan Kabupaten Pangandaran yaitu ikan lemuru.

Ikan lemuru yang dalam *Food and Agriculture Organization* (FAO) *species catalogue* disebut *Sardinella lemuru* (Whitehead, 1986 dalam Simbolon dkk., 2017) merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil ekonomis penting di Indonesia. Menurut FAO (2022), penyebaran ikan lemuru terdapat di Samudera Hindia bagian timur yaitu Phuket, Thailand, Pantai Selatan Jawa Timur dan Bali, Australia, dan di sebelah Barat Jawa. Ikan lemuru sendiri selalu tersedia sepanjang tahun di perairan Kabupaten Pangandaran. Berdasarkan data statistik Dinas Kelautan, Perikanan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Pangandaran dari tahun 2016 sampai 2020 ikan lemuru di

Kabupaten Pangandaran memiliki jumlah produksi sebesar 29.015,80 kg dengan nilai produksi sebesar Rp 756.863.595,00.

Pada umumnya daerah penangkapan ikan tidak ada yang bersifat tetap, selalu berubah dan berpindah mengikuti pergerakan kondisi lingkungan, yang secara alamiah ikan akan memilih habitat yang lebih sesuai. Habitat tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi atau parameter oseanografi perairan seperti suhu permukaan laut, salinitas, klorofil-a, kecepatan arus dan sebagainya (Mallawa & Zainuddin, 2012). Penentuan daerah penangkapan ikan lemuru salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan faktor oseanografi yang meliputi kelimpahan klorofil-a dan suhu permukaan laut.

Klorofil-a adalah suatu pigmen aktif dalam sel tumbuhan yang mempunyai peranan penting di dalam proses berlangsungnya fotosintesis di perairan. Semua sel berfotosintesis mengandung satu atau beberapa pigmen berklorofil (hijau coklat, merah atau lembayung), sementara itu dalam mata rantai makanan (*food chain*) di perairan, fitoplankton mempunyai fungsi sebagai produsen primer dimana organisme ini mampu mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis, untuk itu maka kandungan klorofil-a digunakan sebagai *standing stock* fitoplankton yang dapat dijadikan produktivitas primer suatu perairan (Adani dkk., 2013). Menurut Simbolon (2008) penentuan daerah tangkapan ikan memerlukan pengamatan persebaran klorofil-a di perairan tersebut. Pengamatan sebaran klorofil-a tersebut sebagai informasi untuk menentukan daerah perairan subur. Salah satu parameter yang sangat berpengaruh terhadap keberadaan ikan di suatu perairan adalah ada tidaknya sumber makanan yang dibutuhkan. Daerah yang subur biasanya diindikasikan dengan

kelimpahan fitoplankton yang tinggi atau konsentrasi klorofil-a yang tinggi.

Faktor oseanografi lainnya selain klorofil-a yaitu suhu permukaan laut. Suhu permukaan laut dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk menduga keberadaan organisme di suatu perairan, khususnya ikan. Hal ini karena sebagian besar organisme bersifat poikiloterm. Pengaruh suhu secara langsung terhadap kehidupan di laut adalah dalam laju fotosintesis tumbuh-tumbuhan dan proses fisiologi hewan, khususnya derajat metabolisme dan siklus reproduksi. Berdasarkan variasi suhu, tinggi rendahnya variasi suhu merupakan faktor penting dalam penentuan migrasi suatu jenis ikan (Jufri & Amran, 2014). Ikan lemuru sendiri dapat ditemukan pada kisaran suhu 26°C-30°C dan kisaran konsentrasi klorofil-a berada pada angka 0,3-0,8 mg/m<sup>3</sup> (Syah dkk., 2019).

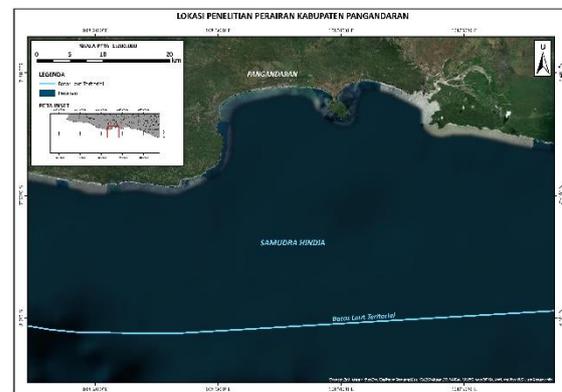
Permasalahan utama yang dihadapi dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan laut adalah sulitnya menentukan daerah yang potensial sebagai lokasi penangkapan ikan. Nelayan pada umumnya menentukan daerah penangkapan ikan masih berdasarkan pengalaman, warna perairan dan cara tradisional lainnya. Hal ini menyebabkan efektivitas dan efisiensi operasi penangkapan ikan berkurang dengan banyaknya waktu, biaya dan tenaga yang terbuang (Fellatami, 2017). Oleh karena itu diperlukan teknologi yang tepat dan efektif untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan yaitu penginderaan jauh. Penggunaan teknologi tersebut dapat digunakan untuk menentukan daerah yang memiliki potensi sebagai keberadaan ikan dengan cara mendeteksi sebaran klorofil-a dan sebaran suhu permukaan laut. Satelit penginderaan jauh yang bisa digunakan untuk bidang oseanografi yaitu satelit Aqua-MODIS. Satelit tersebut memiliki

informasi berupa sebaran suhu permukaan laut dan sebaran klorofil-a yang bisa mengindikasikan tingkat kesuburan di suatu perairan. Data tersebut diolah menjadi peta sehingga dapat memberikan informasi kepada nelayan dalam menentukan daerah penangkapan ikan yang potensial.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada tugas akhir ini dilakukan di perairan Kabupaten Pangandaran.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif digunakan untuk memberikan gambaran atau penjelasan pada proses pengolahan data spasial hingga menjadi informasi berupa daerah penangkapan ikan lemuru yang potensial di perairan Kabupaten Pangandaran sampai proses analisis secara spesifik, transparan, dan mendalam. Zona potensi penangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran akan digambarkan secara spasial.

### Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data Administrasi Kabupaten Pangandaran, Batas Laut

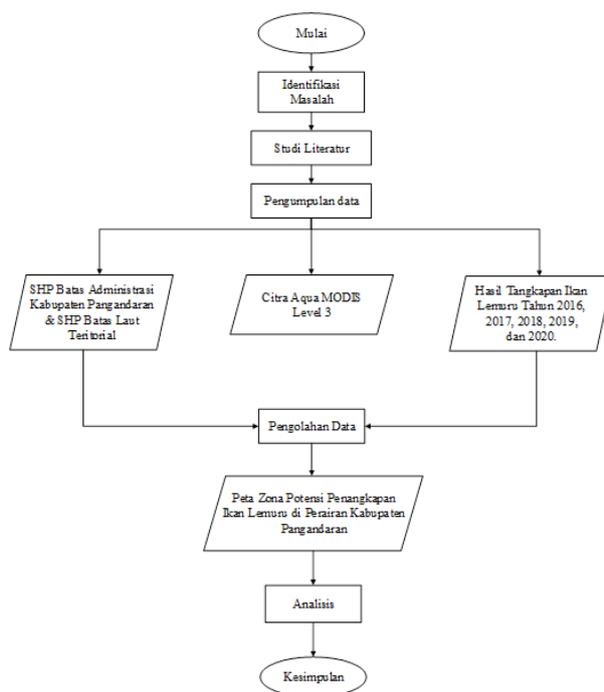
Teritorial, Citra Satelit Aqua-Modis Level 3, dan Hasil Tangkapan Ikan Kabupaten Pangandaran.

Tabel 1. Data yang Digunakan

NO	DATA	JENIS DATA	SUMBER DATA
1	SHP Administrasi Kab. Pangandaran	Sekunder	tanahair.indonesia.go.id
2	SHP Batas Laut Teritorial	Sekunder	tanahair.indonesia.go.id
3	Citra Aqua-MODIS Level 3	Sekunder	oceancolor.gsfc.nasa.gov
4	Hasil Tangkapan Ikan lemuru	Sekunder	DKPKP Kab. Pangandaaran

### Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang dilaksanakan dalam kegiatan ini dapat dilihat dari diagram di bawah ini:



Gambar 2. Diagram Alir Kerangka Penelitian

### Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* GIS, ada beberapa

proses dalam mengolah data hingga menjadi informasi, diantaranya sebagai berikut:

#### 1. Pemotongan Citra

Pemotongan citra ini dilakukan menggunakan *software* SeaDAS. Hasil dari pemotongan citra satelit berupa data *Text Document* yang berisikan nilai *pixel-x*, *pixel-y*, informasi *longitude* dan *latitude* serta nilai suhu permukaan laut atau nilai kandungan klorofil-a.

#### 2. Koreksi Nilai SPL dan CHL

Menghapus nilai *NaN* (*Not a Number*) yang terdapat pada kedua data tersebut. Langkah ini bertujuan agar data yang telah di crop bisa di input kedalam *software* GIS dan bisa dilakukan interpolasi terhadap suhu permukaan laut atau kandungan klorofil-a.

#### 3. Interpolasi

Metode interpolasi pada tahap ini menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW), yaitu salah satu metode interpolasi untuk menaksir suatu nilai pada lokasi yang tidak tersampel berdasarkan data disekitarnya. Metode ini sering digunakan dalam kegiatan eksplorasi karena dalam proses perhitungannya lebih sederhana dan mudah difahami (Purnomo, 2018).

#### 4. Reclassify

Memberi nilai kelas baru kepada data suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a bertujuan untuk memudahkan pada saat proses *matching*.

#### 5. Overlay

Menumpang susunkan peta sebaran suhu permukaan laut, peta sebaran kandungan klorofil-a, SHP Batas Administarsi Kabupaten Pangandaran, dan SHP Batas Laut Teritorial.

#### 6. Matching

Metode *matching* dilakukan untuk menentukan wilayah yang memiliki potensi sebagai zona penangkapan ikan

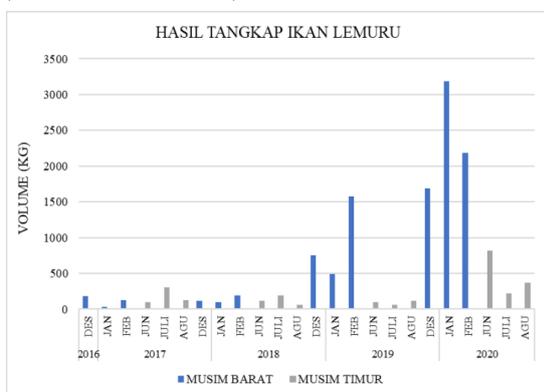
lemuru. Penentuan zona potensi penangkapan ikan lemuru dilakukan dengan menggabungkan dua parameter yaitu peta sebaran suhu permukaan laut dan peta sebaran klorofil-a lalu mencocokkan dengan habitat hidup ikan lemuru yaitu berada pada kisaran suhu 26-30°C dan kandungan klorofil-a berada pada kisaran 0,3-0,8 mg/m<sup>3</sup> (Syah dkk., 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Tangkapan Ikan Lemuru

Hasil tangkap ikan lemuru didapatkan di beberapa TPI. Produksi hasil tangkap ikan lemuru tertinggi terjadi di musim barat. Dalam lima tahun rata-rata produksinya mencapai 10.630,5 kg, berbeda dengan musim timur yang hanya menghasilkan 2.580,9 kg.

Ikan lemuru mulai muncul pada saat musim timur, mula-mula dalam jumlah kecil kemudian dalam jumlah besar dan semakin banyak serta mencapai puncaknya pada bulan-bulan di awal musim barat. Ikan lemuru mempunyai sifat lain yang senang berpindah-pindah secara musiman, dimana pada saat tertentu menghilang dari jangkauan penangkapan, keadaan ini terjadi pada bulan-bulan di akhir musim timur (Ridha dkk., 2013).

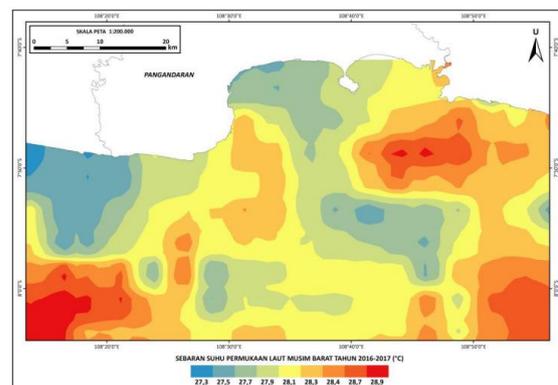


Gambar 3. Grafik Hasil Tangkap Ikan

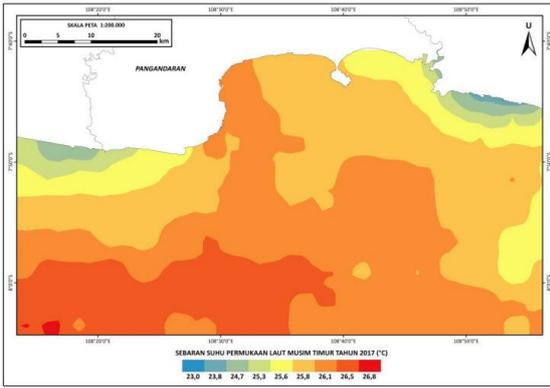
Berdasarkan data tersebut, hasil tangkap ikan lemuru musim barat dan musim timur selama kurun lima tahun mengalami fluktuasi, tinggi atau rendahnya hasil tangkap ikan dipengaruhi dengan adanya perubahan faktor oseanografi seperti suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a (Fellatami, 2017). Selain itu, faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya hasil tangkapan ikan bisa juga dipengaruhi oleh faktor cuaca, jumlah trip penangkapan ikan, dan kondisi ikan yang belum layak tangkap.

### Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut dan Sebaran Kandungan Klorofil-a

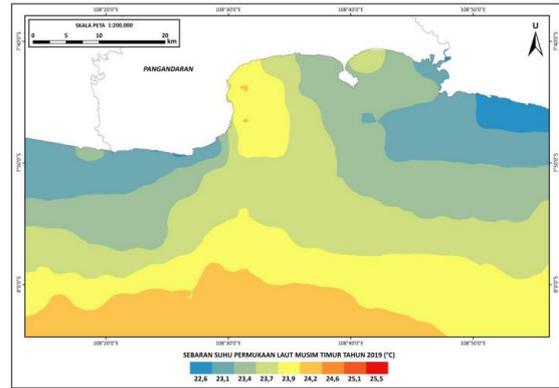
Sebaran suhu permukaan laut (SPL) selama lima tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2020 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap musimnya. Musim barat memiliki nilai suhu permukaan laut yang cenderung lebih tinggi yaitu berkisar 27°C-30°C daripada musim timur yang memiliki nilai suhu permukaan laut lebih rendah yaitu berkisar 23°C-28°C.



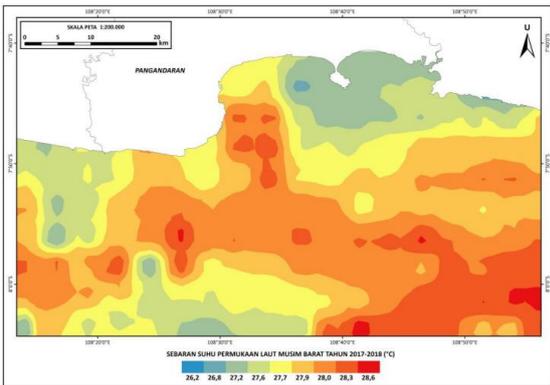
Gambar 4. Peta Sebaran SPL Musim Barat Tahun 2016-2017



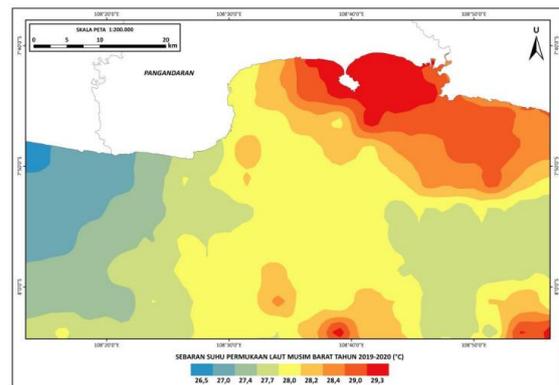
Gambar 5. Peta Sebaran SPL Musim Timur Tahun 2017



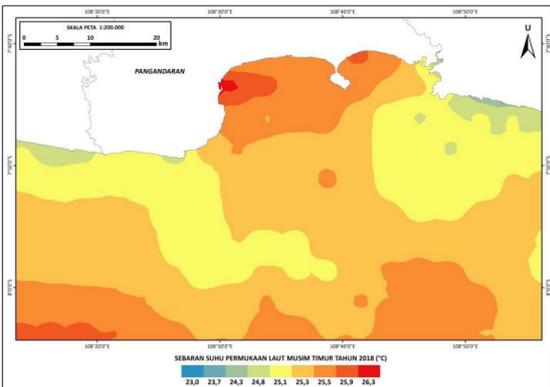
Gambar 9. Peta Sebaran SPL Musim Timur Tahun 2019



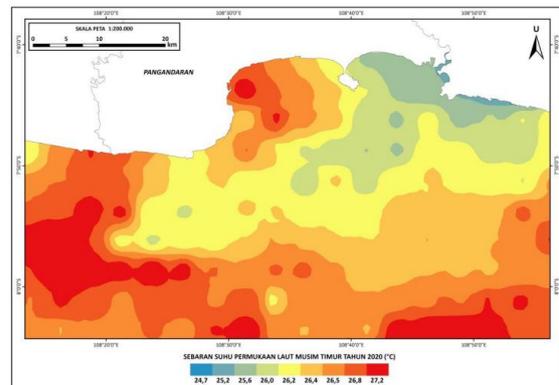
Gambar 6. Peta Sebaran SPL Musim Barat Tahun 2017-2018



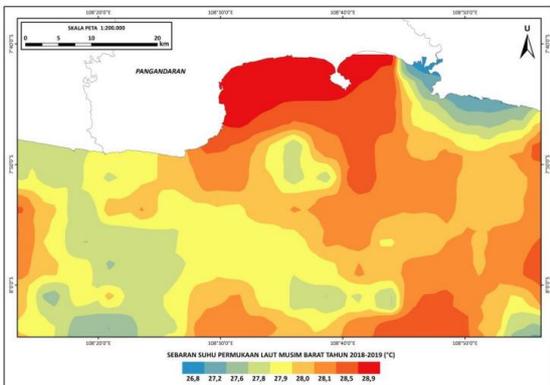
Gambar 10. Peta Sebaran SPL Musim Barat Tahun 2019-2020



Gambar 7. Peta Sebaran SPL Musim Timur Tahun 2018

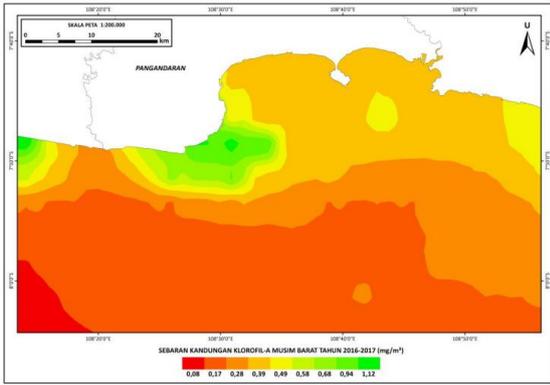


Gambar 11. Peta Sebaran SPL Musim Timur Tahun 2020

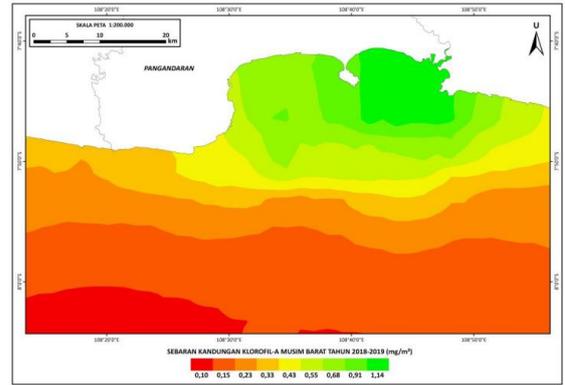


Gambar 8. Peta Sebaran SPL Musim Barat Tahun 2018-2019

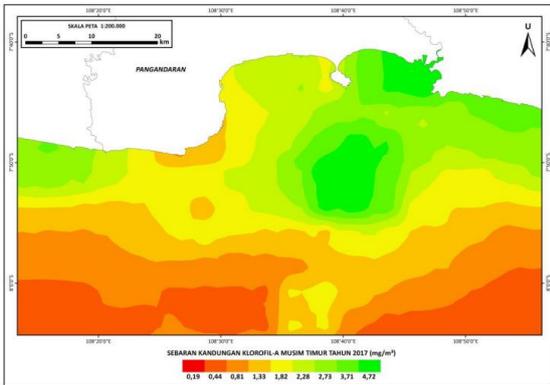
Sebaran kandungan klorofil-a (CHL) selama lima tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2020 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap musimnya. Musim barat memiliki nilai kandungan klorofil-a yang cenderung lebih rendah yaitu berkisar 0,16-0,57 mg/m<sup>3</sup> daripada musim timur yang memiliki nilai kandungan klorofil-a lebih tinggi yaitu berkisar 0,53-4,1 mg/m<sup>3</sup>.



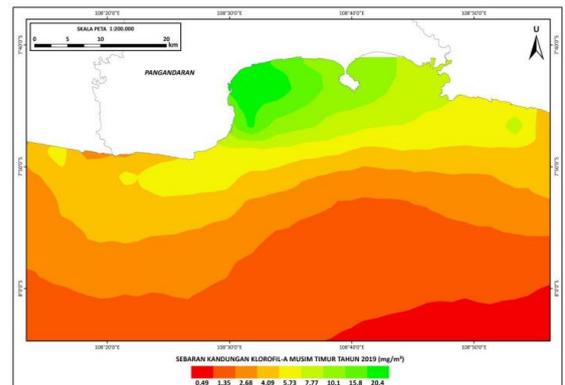
Gambar 12. Peta Sebaran CHL Musim Barat Tahun 2016-2017



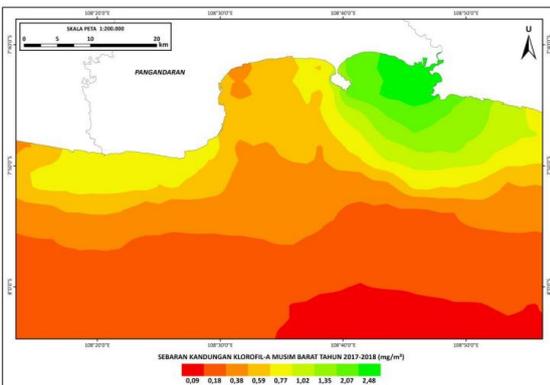
Gambar 16. Peta Sebaran CHL Musim Barat Tahun 2018-2019



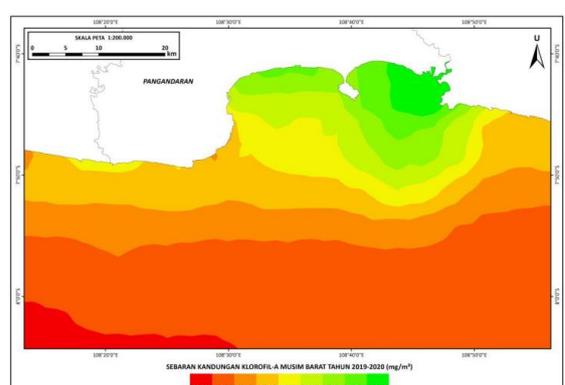
Gambar 13. Peta Sebaran CHL Musim Timur Tahun 2017



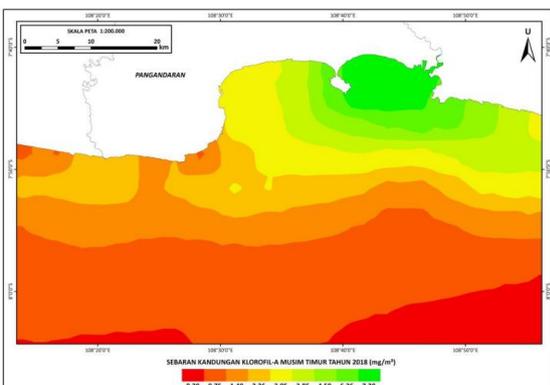
Gambar 17. Peta Sebaran CHL Musim Timur Tahun 2019



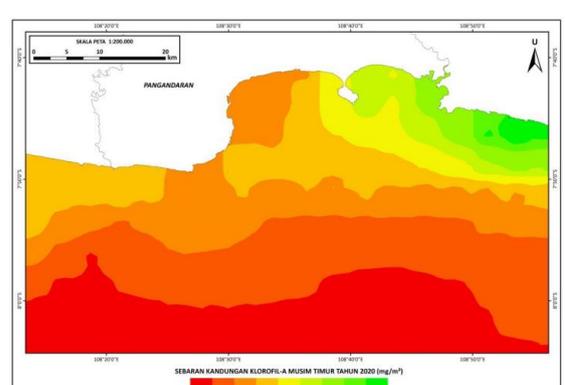
Gambar 14. Peta Sebaran CHL Musim Barat Tahun 2017-2018



Gambar 18. Peta Sebaran CHL Musim Barat Tahun 2019-2020



Gambar 15. Peta Sebaran CHL Musim Timur Tahun 2018



Gambar 19. Peta Sebaran CHL Musim Timur Tahun 2020

Sebaran suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a (CHL) selama lima tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2020 memiliki nilai yang bervariasi. Musim barat memiliki nilai suhu permukaan laut yang cenderung lebih tinggi yaitu berkisar 27°C-30°C dan kandungan klorofil-a yang cenderung lebih rendah yaitu berkisar 0,16-0,57 mg/m<sup>3</sup>. Tingginya SPL di musim barat dipengaruhi oleh posisi semu matahari yang berada di belahan bumi selatan, sehingga wilayah perairan Kabupaten Pangandaran mendapat pemanasan yang cukup tinggi (Simanjuntak dkk., 2017). Kenaikan SPL pada musim barat juga terjadi karena adanya arus monsun Indonesia yang banyak mengangkut air dari barat (Laut Cina Selatan, Selat Karimata, dan Laut Natuna) ke arah timur dan selatan (Samudra Hindia), sehingga mengakibatkan adanya penumpukan massa air. Dengan adanya penumpukan massa air di permukaan laut, mengakibatkan terjadinya proses *downwelling* (Widyanti, 2019). Proses tersebut mengakibatkan kesuburan suatu perairan berkurang, akibatnya kandungan klorofil-a pada musim barat menjadi lebih rendah.

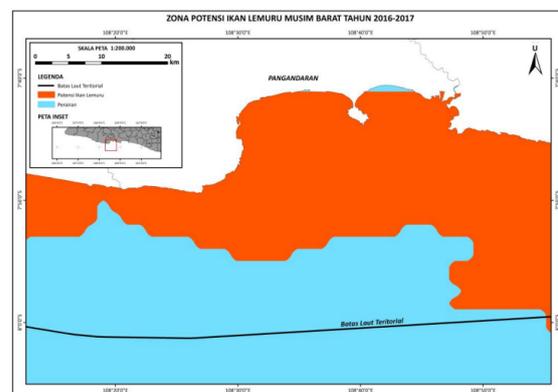
Suhu permukaan laut pada musim timur memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan musim barat yaitu berkisar 23°C-28°C. Namun sebaran kandungan klorofil-a pada musim timur memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada musim barat yaitu berkisar 0,53-4,1 mg/m<sup>3</sup>. Rendahnya SPL di musim timur dipengaruhi oleh posisi semu matahari yang berada di belahan bumi utara, sehingga wilayah perairan Kabupaten Pangandaran dan sekitarnya mengalami pemanasan yang lebih sedikit (Juliana, 2021).

Penurunan SPL di musim timur juga terjadi karena arus monsun Indonesia banyak mengangkut massa air dari timur dan Samudra Hindia ke arah barat (Laut Cina Selatan, Selat Karimata, dan Laut

Natuna) sehingga terjadilah defisit massa air. Defisit tersebut mengakibatkan terjadinya proses *upwelling*. Proses *upwelling* menyebabkan tingkan kesuburan di suatu perairan meningkat, hal tersebut ditandai dengan tingginya nilai kandungan klorofil-a. Selain itu parameter oseanografi seperti salinitas, phosphat, nitrat, silikat, oksigen dan densitas pun relatif meningkat di lapisan permukaan pada daerah *upwelling* tersebut, kecuali suhu permukaan laut relatif menurun (Ridha dkk., 2013)

### Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Lemuru

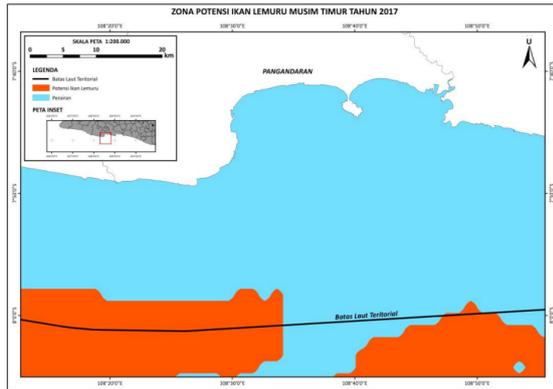
Hasil *overlay* antara batas administrasi dan batas laut teritorial serta matching antara peta suhu permukaan laut dan peta sebaran kandungan klorofil-a menjadi peta zona potensi penangkapan ikan lemuru pada musim barat dan musim timur. Peta zona potensi penangkapan ikan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan berhasil atau tidaknya suatu usaha penangkapan ikan.



Gambar 20. Peta ZPPI Musim Barat Tahun 2016-2017

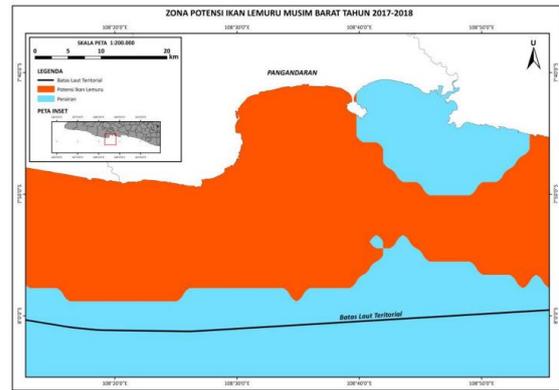
Pada musim barat tahun 2016-2017 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar 27,3-28,9°C dengan kandungan klorofil-a 0,08- 1,12 mg/m<sup>3</sup>. Prediksi daerah penangkapan ikan lemuru pada musim barat tahun 2016-2017 berada di perairan yang dekat dengan pesisir dan daerah yang potensial sebagai tempat

penangkapan ikan jauh lebih optimal dibanding musim timur. Dengan dekat dan optimalnya daerah penangkapan ikan tentunya mampu meningkatkan hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran pada musim barat tahun 2016-2017 dan bisa juga mengurangi waktu, tenaga, dan biaya operasional usaha penangkapan ikan.



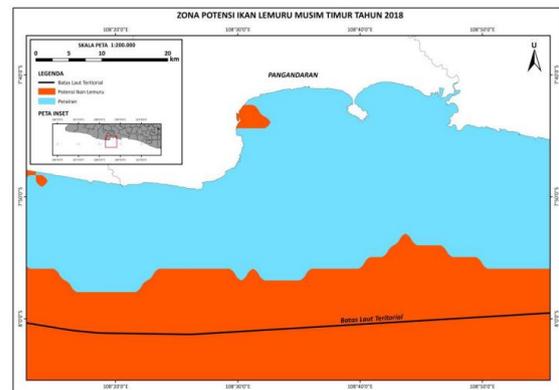
Gambar 21. Peta ZPPI Musim Timur Tahun 2017

Pada musim timur tahun 2017 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar 23-26,8°C dengan kandungan klorofil-a 0,19-4,72 mg/m<sup>3</sup>. Prediksi daerah penangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2017 berada di perairan yang jauh dari pesisir cenderung melewati batas laut teritorial atau berada pada kawasan perairan lepas pantai dan daerah yang potensial sebagai tempat penangkapan ikan berkurang dibandingkan musim barat tahun 2017 Hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2017 diprediksi mendapatkan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan pada musim barat, hal tersebut disebabkan daerah penangkapan ikan yang kurang optimal, serta biaya operasional akan sedikit lebih banyak disebabkan daerah penangkapan ikan pada musim timur lebih jauh dibandingkan pada musim barat.



Gambar 22. Peta ZPPI Musim Barat Tahun 2017-2018

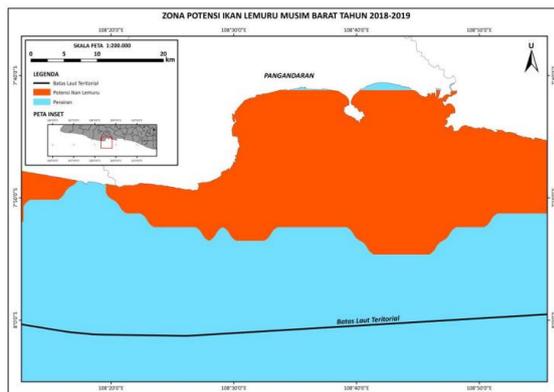
Pada musim barat tahun 2017-2018 terlihat prediksi daerah penangkapan ikan lemuru optimal berada di perairan yang dekat dengan pesisir dibandingkan musim timur tahun 2018. Pada musim barat tahun 2018 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar 26,2-28,6°C dengan kandungan klorofil-a 0,09-2,48 mg/m<sup>3</sup>. Dengan dekat dan optimalnya daerah penangkapan ikan lemuru tentunya mampu meningkatkan hasil tangkapan ikan di perairan Kabupaten Pangandaran pada musim barat tahun 2017- 2018 dan bisa juga mengurangi waktu, tenaga, dan biaya operasional usaha penangkapan ikan.



Gambar 23. Peta ZPPI Musim Timur Tahun 2018

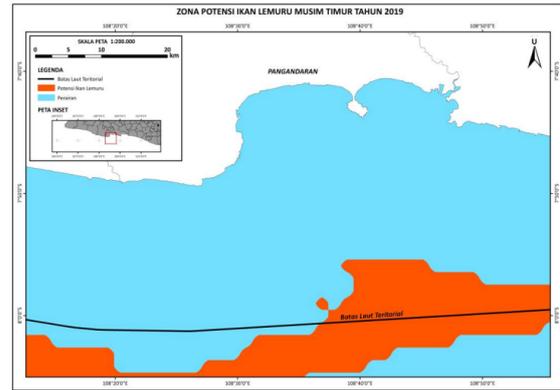
Pada musim timur tahun 2018 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar 23-26,3°C dengan kandungan klorofil-a 0,28-7,28 mg/m<sup>3</sup>. Prediksi daerah penangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2018 dominan berada di perairan yang jauh dari pesisir namun berada pada batas laut teritorial atau

berada pada perairan lepas pantai dan cenderung melewatinya. Hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2018 diprediksi mendapatkan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan pada musim barat, hal tersebut disebabkan daerah penangkapan ikan yang kurang optimal, serta biaya operasional akan sedikit lebih banyak disebabkan daerah penangkapan ikan pada musim timur lebih jauh dibandingkan pada musim barat



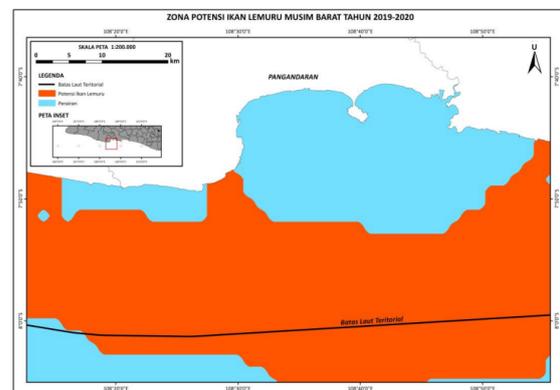
Gambar 24. Peta ZPPI Musim Barat Tahun 2018-2019

Pada musim barat tahun 2018-2019 terlihat prediksi daerah penangkapan ikan lemuru berada di perairan yang dekat dengan pesisir dan lebih optimal dibanding daerah penangkapan ikan pada musim timur. Pada musim barat tahun 2018-2019 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar  $26,8-28,9^{\circ}\text{C}$  dengan kandungan klorofil-a  $0,10-1,14 \text{ mg/m}^3$ . Dengan dekat dan optimalnya daerah penangkapan ikan lemuru tentunya mampu meningkatkan hasil tangkapan ikan di perairan Kabupaten Pangandaran pada musim barat tahun 2018-2019 dan bisa juga mengurangi waktu, tenaga, dan biaya operasional usaha penangkapan ikan.



Gambar 25. Peta ZPPI Musim Timur Tahun 2019

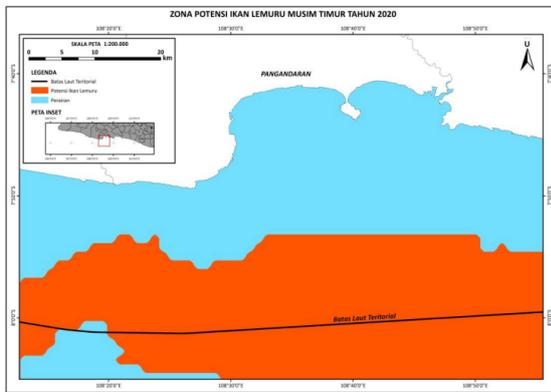
Pada musim timur tahun 2019 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar  $22,6-25,5^{\circ}\text{C}$  dengan kandungan klorofil-a yang tinggi yaitu berkisar  $0,49-20,4 \text{ mg/m}^3$ . Prediksi daerah penangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2019 berada di perairan yang jauh dari pesisir atau berada pada perairan lepas pantai dan daerah yang memiliki potensi sebagai tempat penangkapan ikan berkurang dibandingkan musim barat tahun 2019. Hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2019 diprediksi mendapatkan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan pada musim barat, hal tersebut disebabkan daerah penangkapan ikan yang kurang optimal, serta biaya operasional akan sedikit lebih banyak disebabkan daerah penangkapan ikan pada musim timur lebih jauh dibandingkan pada musim barat.



Gambar 26. Peta ZPPI Musim Barat Tahun 2019-2020

Pada musim barat tahun 2019-2020 prediksi daerah penangkapan ikan lemuru

dominan berada pada batas laut teritorial dan terdapat pula di perairan yang dekat dengan pesisir. Pada musim barat tahun 2019-2020 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran relatif tinggi yaitu berkisar 26,5-29,3°C dengan kandungan klorofil-a 0,13-2,93 mg/m<sup>3</sup>. Dengan dekat dan optimalnya daerah penangkapan ikan lemuru tentunya mampu meningkatkan hasil tangkapan ikan di perairan Kabupaten Pangandaran pada musim barat tahun 2019-2020 dan bisa juga mengurangi waktu, tenaga, dan biaya operasional usaha penangkapan ikan.



Gambar 27. Peta ZPPI Musim Timur Tahun 2020

Pada musim timur tahun 2020 prediksi daerah penangkapan ikan lemuru berada pada batas laut teritorial dan daerah yang memiliki potensi sebagai tempat penangkapan ikan sedikit berkurang dibandingkan musim barat tahun 2020. Pada musim timur tahun 2020 suhu permukaan laut di perairan Kabupaten Pangandaran berkisar 24,7- 27,2°C dengan kandungan klorofil-a 0,17-5,96 mg/m<sup>3</sup>. Hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur tahun 2020 diprediksi mendapatkan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan pada musim barat, hal tersebut disebabkan daerah penangkapan ikan yang kurang optimal, serta biaya operasional akan sedikit lebih banyak disebabkan daerah penangkapan ikan pada musim timur lebih jauh dibandingkan pada musim barat.

## Analisis Korelasi SPL dengan Hasil Tangkap Ikan Lemuru

Hasil uji regresi linier pada musim barat menunjukkan bahwa nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,036 atau 03,6%. Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebesar 03,6% faktor suhu permukaan laut berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan lemuru pada musim barat di perairan Kabupaten Pangandaran. Sisanya sebesar 96,4% dipengaruhi oleh faktor faktor lainnya.

Tabel 2. Analisis Korelasi SPL dengan Tangkapan Ikan

Suhu Permukaan Laut			
Musim	r	R <sup>2</sup>	Kisaran Suhu (°C)
Barat	0,191	0,036	27-30
Timur	0,519	0,269	23-28

Hasil uji regresi linier pada musim timur menunjukkan bahwa nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,269 atau 26,9%. Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebesar 26,9% faktor suhu permukaan laut berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur di perairan Kabupaten Pangandaran. Sisanya sebesar 73,1% dipengaruhi oleh faktor faktor lainnya.

Berdasarkan hasil uji korelasi antara suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan lemuru pada musim barat dan timur, menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) pada musim barat adalah sebesar 0,191 lebih rendah dibandingkan dengan musim timur dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,519. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu permukaan laut pada musim timur lebih memiliki hubungan erat terhadap hasil tangkapan lemuru dibandingkan musim barat. Hubungan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan lemuru dikatakan sangat rendah dan cukup kuat disebabkan karena SPL bukan satu-satunya 77 indikator yang dapat mengindikasikan daerah penangkapan ikan yang potensial. Selain SPL, indikator-

indikator yang biasanya digunakan untuk menentukan daerah potensial tangkapan ikan yaitu kandungan klorofil-a (Fellatami, 2017).

### **Analisis Korelasi CHL dengan Hasil Tangkap Ikan Lemuru**

Hasil uji regresi linier pada musim barat menunjukkan bahwa nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,343 atau 34,3%. Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebesar 34,3% faktor klorofil-a berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan lemuru pada musim barat di perairan Kabupaten Pangandaran. Sisanya sebesar 65,7% dipengaruhi oleh faktor faktor lainnya.

Tabel 3. Analisis Korelasi CHL dengan Tangkapan Ikan

Klorofil-a			
Musim	r	$R^2$	Kisaran Klorofil-a (mg/m <sup>3</sup> )
Barat	0,586	0,343	0,16-0,57
Timur	0,380	0,144	0,53-4,10

Hasil uji regresi linier pada musim timur menunjukkan bahwa nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,144 atau 14,4%. Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebesar 14,4% faktor klorofil-a berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan lemuru pada musim timur di perairan Kabupaten Pangandaran. Sisanya sebesar 85,6% dipengaruhi oleh faktor faktor lainnya.

Berdasarkan hasil uji korelasi antara kandungan klorofil-a dengan hasil tangkapan ikan lemuru pada musim barat dan timur, menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) pada musim barat adalah sebesar 0,586 lebih tinggi dibandingkan dengan musim timur dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,380. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan klorofil-a pada musim barat lebih memiliki hubungan erat terhadap hasil tangkapan lemuru dibandingkan musim timur. Konsentrasi klorofil-a mempengaruhi keberadaan ikan

lemuru, kenaikan konsentrasi klorofil-a perairan akan diiringi dengan kenaikan jumlah hasil tangkap ikan. Tingginya nilai konsentrasi klorofil-a tidak langsung berdampak pada naiknya hasil tangkapan ikan, akan tetapi membutuhkan beberapa waktu sehingga klorofil-a yang ada telah dimanfaatkan oleh fitoplankton sebagai sumber makanan (Putra dkk., 2017).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Setelah melakukan pengolahan data suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a sehingga menjadi peta ZPPI dan analisis korelasi antara sebaran suhu permukaan laut dan kandungan klorofil-a terhadap hasil tangkap ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Peta zona potensi penangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran berdasarkan parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a memiliki pola sebaran yang berbeda-beda. Pada musim barat dari tahun 2016 sampai tahun 2020 terlihat bahwa prediksi zona potensi penangkapan ikan lemuru dominan berada di dekat pesisir, berbeda dengan musim timur yang cenderung menjauhi kawasan pesisir namun berada pada batas laut teritorial atau berada di kawasan lepas pantai dan daerah yang berpotensi sebagai tempat penangkapan ikan pada musim barat lebih optimal dibandingkan pada musim timur.
2. Analisis korelasi antara suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan lemuru di perairan Kabupaten Pangandaran selama kurun waktu lima tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2020 menunjukkan bahwa kandungan klorofil-a berbanding lurus

dengan hasil tangkapan ikan lemuru daripada suhu permukaan laut, karena nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dan R Determinasi ( $R^2$ ) pada klorofil-a lebih tinggi daripada suhu permukaan laut.

## Saran

Adapun beberapa saran dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah parameter oseanografi lain.
2. Sebaiknya penelitian ini dikembangkan menjadi WebGIS agar pihak yang membutuhkan informasi mengenai daerah penangkapan ikan di perairan Kabupaten Pangandaran bisa mengaksesnya dengan mudah.
3. Sebaiknya dilakukan survei lapangan agar mengetahui jumlah trip penangkapan ikan dan jumlah titik yang sering didatangi oleh nelayan sebagai lokasi penangkapan ikan agar bisa dibandingkan dengan hasil peta ZPPI pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adani, N.G., Hendrarto, B., & Muskanonfola, M. R. (2013). Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofil-A Fitoplankton: Studi Kasus di Sungai Wedung, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(4), 38-45. doi:10.14710/marj.v2i4.4266
- FAO. (2022, Agustus). *Sardinella lemuru Bleeker, 1853*. Diambil dari Fisheries and Aquaculture: <https://www.fao.org/fishery/en/aqspecies/2892/en>
- Fellatami, K. (2017). *Penentuan Daerah Potensial Tangkapan Ikan Tongkol (Euthynnus sp) Berdasarkan Distribusi Klorofil-A menggunakan Citra Satelit Aqua Modis di Perairan Indramayu Jawa Barat*. Jatinangor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Jufri, A., & Amran, M. A. (2014). Karakteristik Daerah Penangkapan Ikan Cakalang pada Musim Barat di Perairan Teluk Bone. *Jurnal IPTEKS PSP*, 1(1), 1-10.
- Mallawa, A., & Zainuddin, M. (2012). Penentuan Karakteristik Habitat Daerah Potensial Ikan Pelagis Kecil dengan Pendekatan Spasial di Perairan Sinjai. *J. Lit. Perikan. Ind*, 1-10.
- Portal Kabupaten Pangandaran. (2017, Mei). *Profil Kabupaten Pangandaran dalam Angka*. Diambil dari <https://portal.pangandarankab.go.id/tentang-pangandaran>
- Purnomo, H. (2018). Aplikasi Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting dalam Penaksiran Sumberdaya Laterit Nikel (Studi Kasus di Blok R, Kabupaten Konawe-Sulawesi Tenggara). *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 10(1), 49-60. doi:10.28989/angkasa.v10i1.221
- Putra, E., Gaol, J. L., & Siregar, V. P. (2017). Hubungan Konsentrasi Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut dengan Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Utama di 83 Perairan Laut Jawa dari Citra Satelit Modis. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 1-10. doi:10.24319/jtpk.3.1-10
- Ridha, U., Hartoko, A., & Muskanonfola, M. R. (2013). Analisa Sebaran Tangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Berdasarkan Data Satelit Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-A di Perairan Selat Bali. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 2(4), 53-60. doi:10.14710/marj.v2i4.4268

- Simbolon, D., & H.S., Girsang. (2008). Studi Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Melalui Pemetaan Penyebaran Klorofila dan Hasil Tangkapan di Palabuhanratu, Jawa Barat. *J. Lit Perikan. Ind*, 15(4), 297-305.
- Simbolon, D., Nurfaqih, L., & Sala, R. (2017). Analysis of Oil Sardine (*Sardinella lemuru*) Fishing Grounds in the Bali Strait waters, Indonesia. *AACL Bioflux*, 10(4), 830-843.
- Syah, A., Setyowati, N., & Susilo, E. (2019). Preliminary Findings on Distribution of Bali *Sardinella* (*Sardinella lemuru*) in Relation to Oceanographic Conditions during Southeast Monsoon in Bali Strait Using Remotely Sensed Data. *Journal of Marine Science*, 1(1), 25-30. doi:10.30564/jms.v1i1.662
- Widyanti, Y. E. (2019). Pengaruh Parameter Oseanografi (Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-A) Terhadap Keberadaan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Tamperan, Pacitan. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 1-78.