

# Pemanfaatan SIG Untuk Model Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan di Perairan Lampung

Rachmadi<sup>1</sup>, Joko Triloka<sup>\*2</sup>, Suhendro Yusuf Irianto<sup>3</sup>, Sriyanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Magister Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya;  
Jl. Z.A. Pagar Alam No.93, Bandar Lampung, 0721-787214

e-mail: <sup>1</sup>[rachmadi.2321211012P@mail.darmajaya.ac.id](mailto:rachmadi.2321211012P@mail.darmajaya.ac.id), <sup>\*2</sup>[joko.triloka@darmajaya.ac.id](mailto:joko.triloka@darmajaya.ac.id),  
<sup>3</sup>[suhendro@darmajaya.ac.id](mailto:suhendro@darmajaya.ac.id), <sup>4</sup>[sriyanto@darmajaya.ac.id](mailto:sriyanto@darmajaya.ac.id)

## Abstrak

Perairan di wilayah Lampung memiliki potensi yang signifikan sebagai daerah penangkapan ikan. Potensi perikanan di wilayah Lampung didukung oleh berbagai faktor, termasuk iklim yang mendukung pertumbuhan plankton dan ekosistem yang subur, serta variasi habitat yang cocok untuk berbagai jenis ikan. Selain itu, aktivitas pesisir tradisional seperti penangkapan ikan, penangkapan ikan dengan perahu, dan budidaya ikan di tambak juga menjadi bagian penting dari ekonomi lokal. Namun selama ini pengelolaan perikanan masih belum optimal, pentingnya dilakukan pengelolaan potensi perikanan secara maksimal dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan pemodelan sistem informasi geografis mengenai perubahan cuaca di wilayah Lampung dan sekitarnya guna mengoptimalkan kegiatan penangkapan ikan di perairan Lampung. Analisis data menggunakan ekstraksi data Aqua MODIS serta gridding data angin dan deskripsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan di Provinsi Lampung memiliki potensi yang signifikan terkait keberadaan ikan berdasarkan distribusi SPL.

**Kata kunci**—Sistem informasi geografis, data cuaca, perairan lampung, aqua modis

## Abstract

The waters in the Lampung region have significant potential as fishing areas. Fisheries potential in the Lampung region is supported by various factors, including a climate that supports plankton growth and a fertile ecosystem, as well as a variety of habitats that are suitable for various types of fish. In addition, traditional coastal activities such as fishing, boat fishing, and fish farming in ponds are also an important part of the local economy. However, so far fisheries management is still not optimal, it is important to manage fisheries potential optimally and sustainably. This research aims to present a geographic information system modeling regarding weather changes in the Lampung region and its surroundings in order to optimize fishing activities in Lampung waters. Data analysis uses Aqua MODIS data extraction as well as wind data gridding and description. The research results show that the waters in Lampung Province have significant potential regarding the presence of fish based on SST distribution.

**Keywords**— Geographic information system, weather data, lampung waters, aqua modis

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan lautan yang sangat luas, memiliki luas wilayah laut sekitar 5,9 juta km<sup>2</sup> sesuai dengan *United Nation Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)* tahun 1982, yang telah diratifikasi melalui Undang-Undang No.17 Tahun 1985. Wilayah ini terdiri dari 3,2 juta km<sup>2</sup> perairan teritorial dan 2,7 juta km<sup>2</sup> Zona Ekonomi Eksklusif, belum termasuk landas kontinen. Dengan luas ini, Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Potensi sumber daya alam yang indah dalam laut Indonesia, termasuk sumber daya ikan, memberikan kontribusi besar terhadap makanan dan mata pencaharian di negara ini. Namun, dengan pertumbuhan ekonomi dan populasi manusia yang pesat, tekanan terhadap sumber daya perikanan semakin meningkat. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk mengimplementasikan kebijakan yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif yang mungkin timbul. Manajemen yang efektif diperlukan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya perikanan ini, mengingat peran pentingnya sebagai sumber makanan dan mata pencaharian, tidak hanya bagi Indonesia, tetapi juga bagi banyak negara berkembang lainnya [1].

Wilayah geografis perairan Lampung terletak di pesisir barat Pulau Sumatera, berbatasan langsung dengan Selat Sunda di sebelah barat dan Laut Jawa di sebelah selatan. Perairan Lampung meliputi berbagai jenis perairan, termasuk laut dalam, perairan pantai, dan estuari sungai. Perairan ini memiliki keanekaragaman hayati yang kaya, termasuk sumber daya ikan yang melimpah. Perairan di wilayah Lampung memiliki potensi yang besar sebagai zona penangkapan ikan. Wilayah Lampung terletak di pesisir barat Pulau Sumatera, yang berbatasan langsung dengan Selat Sunda di sebelah barat dan Laut Jawa di sebelah selatan [2].

Kondisi geografis ini memberikan akses ke berbagai jenis perairan, termasuk laut dalam, perairan pantai, dan estuari sungai, yang semuanya kaya akan sumber daya ikan. Potensi perikanan di wilayah Lampung didukung oleh berbagai faktor, termasuk iklim yang mendukung pertumbuhan plankton dan ekosistem yang subur, serta variasi habitat yang cocok untuk berbagai jenis ikan. Selain itu, aktivitas pesisir tradisional seperti penangkapan ikan, penangkapan ikan dengan perahu, dan budidaya ikan di tambak juga menjadi bagian penting dari ekonomi lokal [3]. Namun selama ini pengelolaan perikanan masih belum optimal, pentingnya dilakukan pengelolaan potensi perikanan ini secara maksimal dan berkelanjutan. Upaya konservasi dan pengelolaan yang tepat diperlukan untuk memastikan bahwa sumber daya ikan dapat terus dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat Lampung dan generasi mendatang. Ini termasuk penerapan regulasi penangkapan yang sesuai, pengawasan aktivitas perikanan, dan pengembangan praktik-praktik budidaya yang ramah lingkungan. Dengan pendekatan yang tepat, perairan wilayah Lampung dapat terus menjadi zona penangkapan ikan yang produktif dan berkelanjutan [4].

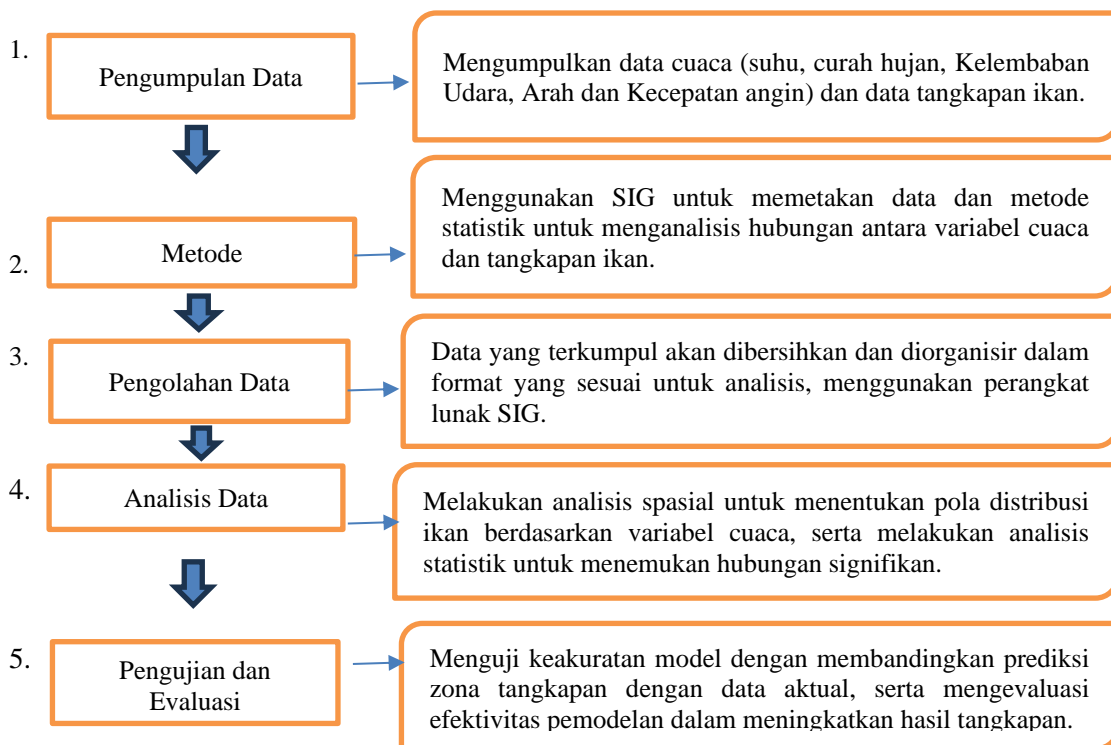
Pendugaan zona potensi ikan adalah proses untuk mengidentifikasi daerah-daerah di perairan tertentu yang memiliki potensi tinggi untuk keberadaan dan kelimpahan populasi ikan. Pendugaan ini dilakukan berdasarkan berbagai faktor seperti suhu air, kedalaman laut, nutrisi, struktur bawah laut, dan pola arus. Dalam konteks perairan wilayah Lampung, pendugaan zona potensi ikan dapat dilakukan dengan menggunakan data-data seperti hasil tangkapan nelayan, data satelit yang mencakup suhu permukaan laut, klorofil-a, dan kejernihan air, serta peta struktur dasar laut. Analisis geospasial dan model pemetaan dapat digunakan untuk mengidentifikasi zona-zona potensial di sepanjang pesisir Lampung yang memiliki kondisi yang mendukung keberadaan ikan. Pendugaan zona potensi ikan penting untuk membantu manajemen perikanan dalam mengarahkan upaya penangkapan ikan secara efisien dan berkelanjutan. Dengan mengetahui di mana zona-zona potensial ini berada, nelayan dapat mengalokasikan sumber daya mereka dengan lebih baik dan mengurangi dampak negatif terhadap sumber daya ikan [5].

Penelitian ini bertujuan untuk pemanfaatan sistem informasi geografis pada perubahan cuaca di wilayah Lampung dan sekitarnya dapat membantu nelayan dalam menentukan lokasi penangkapan yang lebih efisien, meningkatkan hasil tangkapan, dan mendukung keberlanjutan sumber daya ikan [6]. Dengan memahami pola cuaca dan kondisi lingkungan, pemetaan ini dapat

mengurangi risiko, meningkatkan pendapatan nelayan, serta memberikan data yang berharga untuk pengelolaan perikanan yang lebih baik [7].

## 2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini berfokus pada seluruh Perairan Provinsi dengan koordinat  $105^{\circ} 15'$  BT -  $106^{\circ} 20'$  BT,  $4^{\circ} 37'$  LS -  $5^{\circ} 37'$  LS sesuai dengan RZWP3K. Sampel dalam penelitian ini adalah berupa data cuaca dari beberapa stasiun BMKG di wilayah Lampung (Stasiun BMKG Tegineneng, Stasiun BMKG Raden Inten II, Stasiun BMKG Panjang, Stasiun BMKG Kotabumi, dan Stasiun BMKG Liwa), Stasiun BMKG Palembang, dan Stasiun BMKG Bengkulu. Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan metode ilmiah yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang berbentuk angka atau variabel-variabel yang dapat diukur secara kuantitatif. Pendekatan ini berfokus pada pengukuran fenomena secara obyektif dan sistematis, serta menggunakan teknik-teknik statistik untuk menganalisis data. Dalam penelitian kuantitatif, peneliti mengumpulkan data melalui instrumen-instrumen seperti kuesioner, tes, atau pengamatan sistematis, yang dirancang untuk menghasilkan data yang dapat diukur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik-teknik statistik seperti analisis regresi, analisis varians, atau uji hipotesis untuk menarik kesimpulan tentang hubungan antara variabel-variabel yang diteliti [8]. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar.1



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan CITRA AQUA MODIS. Citra Aqua Modis merupakan gambar atau peta digital yang dihasilkan oleh instrumen *MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer)* yang terpasang pada satelit NASA bernama Aqua. Citra ini memungkinkan untuk memetakan dan memantau kondisi atmosfer, lautan, dan daratan Bumi dengan resolusi dan cakupan global yang tinggi. Citra Aqua MODIS mencakup berbagai jenis informasi, seperti suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, pola awan, dan pola arus laut. Citra ini dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, termasuk pemantauan iklim, perubahan lingkungan, pemetaan lautan, pemantauan kebakaran hutan, dan banyak lagi. Instrumen MODIS pada satelit Aqua memiliki kemampuan untuk menghasilkan citra dengan berbagai resolusi, mulai dari resolusi rendah hingga resolusi tinggi, yang memungkinkan pengguna untuk memilih citra yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Oleh karena itu, citra Aqua MODIS sangat berharga dalam pemahaman dan pemantauan terhadap berbagai fenomena global dan regional yang terjadi di Bumi [9].

Data cuaca untuk tahun 2020 hingga 2022, yang mencakup suhu, kelembaban, dan curah hujan, diperoleh melalui citra satelit Aqua MODIS level 3 dalam bentuk data digital terkompresi dengan format HDF. Data ini telah melalui koreksi geometrik dan atmosferik. Proses pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak *SeaWiFS Data Analysis System (SeaDAS)*. Tahapan selanjutnya melibatkan filterisasi data ASCII menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2020. Tujuan dari filterisasi ini adalah untuk menghilangkan nilai intensitas tutupan awan serta intensitas dari daratan. Analisis terhadap citra Aqua MODIS yang diunduh digunakan untuk mendapatkan data suhu permukaan laut, kelembaban udara, dan curah hujan. Data tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan nilai dan memetakan distribusi suhu permukaan laut (SPL).

Gridding data angin digunakan untuk membuat peta angin, yang bertujuan mengetahui pergerakan angin selama musim Barat dan Timur di perairan Laut Jawa. Kecepatan dan arah angin dipecah menjadi dua vektor arah, yakni x (zonal) dan y (meridional). Kedua arah vektor ini dihitung menggunakan rumus yang telah ditetapkan sebagai berikut.

$$\text{Kecepatan vektor arah x} = \text{kecepatan} \times \sin(\text{arah vektor}) \quad (1)$$

$$\text{Kecepatan vektor arah y} = \text{kecepatan} \times \cos(\text{arah vektor}) \quad (2)$$

Selanjutnya, deskripsi digunakan untuk menjelaskan distribusi spasial SPL, gerakan angin, kelembaban, dan curah hujan untuk membentuk informasi zona potensi penangkapan ikan di perairan wilayah Lampung di masa mendatang.

Pendugaan zona potensi penangkapan ikan di Lampung melibatkan berbagai faktor, termasuk kondisi oseanografi, ekologi laut, dan pola pergerakan ikan. Berikut adalah langkah-langkah umum yang dapat dilakukan untuk melakukan pendugaan tersebut:

1. Analisis Data Sekunder

Dimulai dengan mengumpulkan dan menganalisis data sekunder yang telah ada, seperti data tangkapan nelayan, data oseanografi (misalnya suhu permukaan laut, klorofil-a, dan arus laut), dan peta habitat laut.

2. Identifikasi Faktor Penentu

Mengidentifikasi faktor-faktor oseanografi dan ekologi yang mempengaruhi keberadaan dan kelimpahan ikan di perairan Lampung. Ini termasuk suhu air, kejernihan air, nutrisi, struktur bawah laut, dan pola arus.

3. Analisis Data

Menggunakan teknik analisis spasial dan statistik untuk menganalisis data yang dikumpulkan dan mengidentifikasi pola-pola spasial dalam distribusi ikan dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

4. **Pemodelan**  
Mengggunakan model matematika dan statistik untuk memodelkan hubungan antara faktor-faktor lingkungan dan distribusi ikan di perairan Lampung. Ini dapat melibatkan pemodelan habitat, pemetaan keterkaitan ekologis, dan prediksi perubahan masa depan.
5. **Validasi**  
Memvalidasi model dan hasil pendugaan dengan melakukan pengamatan lapangan dan pemantauan langsung di perairan Lampung. Ini penting untuk memastikan keakuratan dan validitas dari pendugaan yang dilakukan.
6. **Pengembangan Zona Potensi**  
Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan, identifikasi zona-zona potensial penangkapan ikan di perairan Lampung. Zona-zona ini adalah daerah-daerah yang memiliki kondisi lingkungan yang mendukung keberadaan dan kelimpahan ikan tertentu.
7. **Manajemen Sumber Daya**  
Mengggunakan informasi tentang zona-zona potensial ini untuk mengembangkan strategi manajemen sumber daya perikanan yang berkelanjutan dan efektif di perairan Lampung [10].

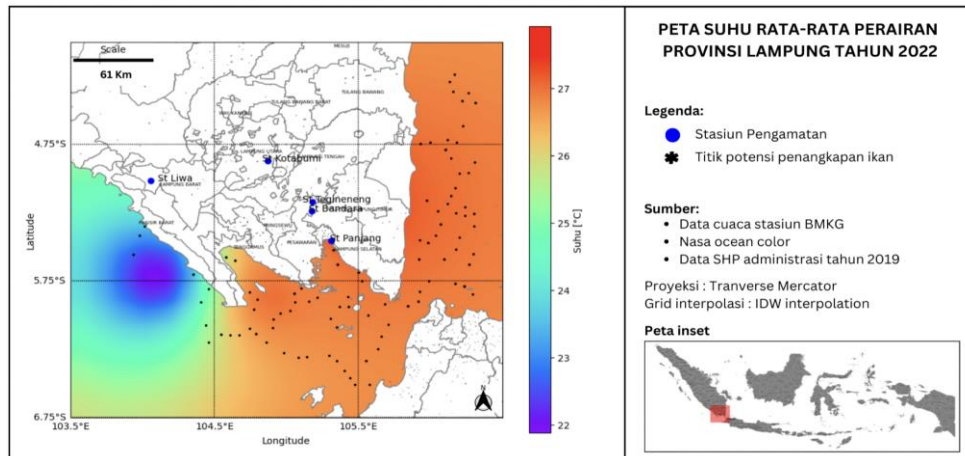
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Gridding* data angin dalam pembuatan peta angin dalam penelitian ini menggunakan data kecepatan dan arah angin ditunjukkan oleh model pada Gambar 2. Hasil *gridding* data cuaca tahun 2022 berdasarkan pengamatan lapangan dan pemantauan langsung di perairan Lampung untuk suhu rata-rata perairan ditunjukkan pada Gambar 3, kelembaban udara disajikan pada Gambar 4 dan curah hujan pada Gambar 5.

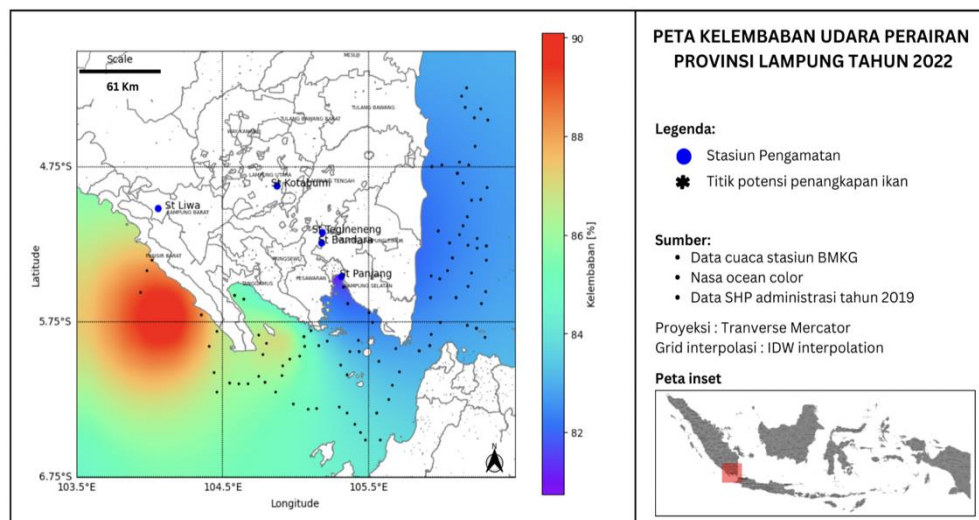
```
# Calculate wind vector components on the same grid
u = np.zeros_like(zi)
v = np.zeros_like(zi)
for lon, lat, wind_dir in zip(longitude, latitude, wind_direction):
    u += np.sin(np.deg2rad(wind_dir)) # Accumulate x component of wind direction vector
    v += np.cos(np.deg2rad(wind_dir)) # Accumulate y component of wind direction vector

# Scale down wind vector components to adjust arrow length
arrow_length = 0.5 # Adjust this value to change arrow length
mag = np.sqrt(u**2 + v**2)
u /= mag
v /= mag
u *= arrow_length
v *= arrow_length
```

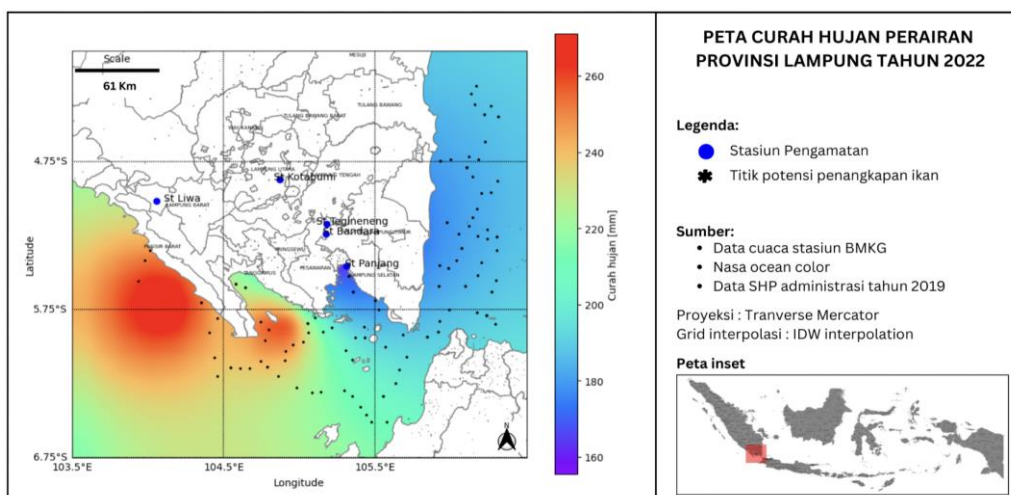
Gambar 2. Pemodelan data vektor kecepatan dan arah angin (Sumber: data diolah).



Gambar 3. Suhu perairan Lampung tahun 2020 (Sumber: data diolah)



Gambar 4. Kelembaban udara perairan Lampung tahun 2020 (Sumber: data diolah)



Gambar 5. Curah hujan perairan Lampung tahun 2022 (Sumber: data diolah)

Tabel 1. Korelasi data cuaca tahun 2022 dengan hasil tangkap ikan laut Provinsi Lampung 2020

		LONGITUDE																			
		103.50	103.66	103.82	103.97	104.13	104.29	104.45	104.61	104.76	104.92	105.08	105.24	105.39	105.55	105.71	105.87	106.03	106.18	106.34	106.50
L A T I T U D E	-6.75	2.35	2.35	2.36	2.37	2.39	2.40	2.42	2.44	2.47	2.49	2.51	2.52	2.53	2.54	2.55	2.54	2.54	2.54	2.53	2.53
	-6.61	2.34	2.34	2.35	2.36	2.38	2.40	2.42	2.44	2.47	2.50	2.52	2.54	2.55	2.56	2.56	2.56	2.56	2.55	2.54	2.53
	-6.46	2.32	2.32	2.33	2.34	2.36	2.39	2.41	2.44	2.48	2.51	2.54	2.56	2.58	2.59	2.59	2.58	2.57	2.56	2.55	2.54
	-6.32	2.30	2.30	2.31	2.32	2.34	2.37	2.41	2.44	2.49	2.53	2.57	2.60	2.61	2.62	2.61	2.60	2.59	2.57	2.56	2.55
	-6.17	2.28	2.28	2.28	2.30	2.32	2.35	2.39	2.44	2.49	2.55	2.60	2.64	2.66	2.66	2.65	2.63	2.61	2.58	2.57	2.55
	-6.03	2.25	2.24	2.25	2.26	2.29	2.33	2.37	2.43	2.50	2.57	2.64	2.70	2.72	2.72	2.69	2.65	2.62	2.59	2.57	2.55
	-5.88	2.22	2.21	2.21	2.22	2.25	2.29	2.35	2.42	2.49	2.59	2.69	2.78	2.82	2.79	2.73	2.68	2.64	2.60	2.58	2.56
	-5.74	2.18	2.16	2.15	2.16	2.19	2.25	2.31	2.39	2.48	2.59	2.75	2.92	2.96	2.88	2.78	2.70	2.64	2.60	2.57	2.55
	-5.59	2.14	2.11	2.09	2.09	2.12	2.18	2.26	2.34	2.44	2.56	2.78	3.14	3.19	2.96	2.80	2.70	2.63	2.59	2.57	2.55
	-5.45	2.10	2.05	2.02	2.00	2.03	2.11	2.20	2.29	2.37	2.46	2.64	3.29	3.34	2.94	2.76	2.67	2.61	2.58	2.55	2.54
	-5.30	2.07	2.00	1.94	1.90	1.92	2.01	2.13	2.22	2.28	2.32	2.33	2.44	2.77	2.73	2.66	2.61	2.58	2.55	2.54	2.52
	-5.16	2.04	1.96	1.87	1.80	1.81	1.93	2.08	2.16	2.18	2.20	2.10	2.00	2.36	2.51	2.54	2.54	2.53	2.52	2.52	2.51
	-5.01	2.04	1.95	1.85	1.77	1.76	1.89	2.04	2.11	2.08	2.09	2.11	2.13	2.27	2.39	2.46	2.48	2.49	2.50	2.50	2.50
	-4.87	2.06	1.97	1.88	1.81	1.82	1.92	2.05	2.08	2.03	2.01	2.11	2.19	2.27	2.35	2.41	2.44	2.46	2.47	2.48	2.49
	-4.72	2.10	2.02	1.95	1.90	1.92	1.99	2.07	2.09	2.06	2.06	2.13	2.20	2.27	2.33	2.38	2.42	2.44	2.46	2.47	2.48
	-4.58	2.16	2.09	2.03	2.01	2.02	2.06	2.11	2.12	2.12	2.12	2.17	2.22	2.28	2.33	2.37	2.40	2.43	2.45	2.46	2.47
	-4.43	2.22	2.16	2.12	2.10	2.11	2.13	2.15	2.17	2.17	2.18	2.21	2.26	2.30	2.34	2.37	2.40	2.43	2.44	2.46	2.47
	-4.29	2.29	2.24	2.20	2.19	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.27	2.30	2.33	2.36	2.39	2.41	2.43	2.45	2.46	2.47
	-4.14	2.35	2.31	2.28	2.27	2.27	2.27	2.28	2.29	2.30	2.31	2.33	2.35	2.37	2.39	2.41	2.43	2.45	2.46	2.47	2.48
	-4.00	2.41	2.37	2.35	2.35	2.35	2.36	2.37	2.38	2.39	2.39	2.40	2.41	2.42	2.43	2.45	2.46	2.47	2.48	2.48	2.49

(sumber: data diolah)

Tabel 1. menunjukkan variasi hasil tangkapan ikan dimana kondisi musim mempengaruhi aktivitas penangkapan ikan, pada musim Barat cuaca lebih buruk dibandingkan musim Timur, dengan kecepatan angin dan tinggi gelombang yang lebih ekstrem. Pada musim Barat, kecepatan angin maksimum berkisar antara 13,13 hingga 21,00 knot, sementara tinggi gelombang berada di antara 1,25 hingga 2,50 meter. Sebaliknya, pada musim Timur, kecepatan angin maksimum berkisar antara 10,00 hingga 18,00 knot, dan tinggi gelombang berada di kisaran 0,80 hingga 1,50 meter. Karena mayoritas kapal nelayan yang memiliki mesin berkapasitas 3-5 GT, mereka tidak dapat melaut secara optimal selama musim Barat dan memanfaatkan musim Timur untuk menangkap ikan sebanyak mungkin [11].

Dalam subsektor perikanan, terdapat dua kelompok utama, yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Perikanan tangkap berbeda dengan perikanan budidaya, di mana perikanan tangkap merupakan usaha penangkapan ikan dan organisme air lainnya yang hidup di alam liar seperti di laut, sungai, danau, serta badan air lainnya. Sementara itu, perikanan budidaya adalah kegiatan pemeliharaan dan pengembangbiakan ikan atau organisme air lainnya. Secara umum, perkembangan harga subsektor perikanan kelompok budidaya cenderung mengalami peningkatan. Budidaya ikan lele dan ikan patin merupakan sumber protein hewani yang mudah dijangkau masyarakat pada umumnya.

Berdasarkan hasil survey dan studi laporan data statistik yang dilakukan, diketahui bahwa hasil tangkapan ikan di Provinsi Lampung pada tahun 2021 mencapai 137.404 ton ikan pada perairan laut dan 4.588 ton ikan pada perairan umum yang menurun dari tahun sebelumnya (tahun 2020) yang mencapai 155.552 ton ikan dari perairan laut dan 4.363 ton ikan di perairan umum. Penurunan hasil tangkapan ikan kembali terjadi pada tahun 2022 yang mana menjadi 133.275 ton ikan pada perairan laut dan 3.978 ton ikan pada perairan umum. Hal tersebut disebabkan dari berbagai faktor yang mempengaruhi seperti:

1. *Overfishing*

Penangkapan ikan yang berlebihan tanpa memperhatikan tingkat reproduksi populasi ikan dapat menyebabkan penurunan jumlah ikan yang tersedia.

2. Perubahan lingkungan

Perubahan suhu air, ketersediaan makanan, dan perubahan ekosistem laut lainnya dapat mempengaruhi migrasi dan reproduksi ikan, sehingga mengurangi hasil tangkapan.

3. Kerusakan habitat

Kerusakan terumbu karang, degradasi habitat, pencemaran, dan pembuangan limbah dapat mengurangi ketersediaan tempat tinggal dan sumber makanan bagi ikan, mengakibatkan penurunan populasi ikan.

4. Perubahan iklim

Perubahan iklim seperti pemanasan global dapat mempengaruhi pola musim, arus laut, dan ketersediaan makanan, yang semuanya dapat berdampak negatif terhadap hasil tangkapan ikan.

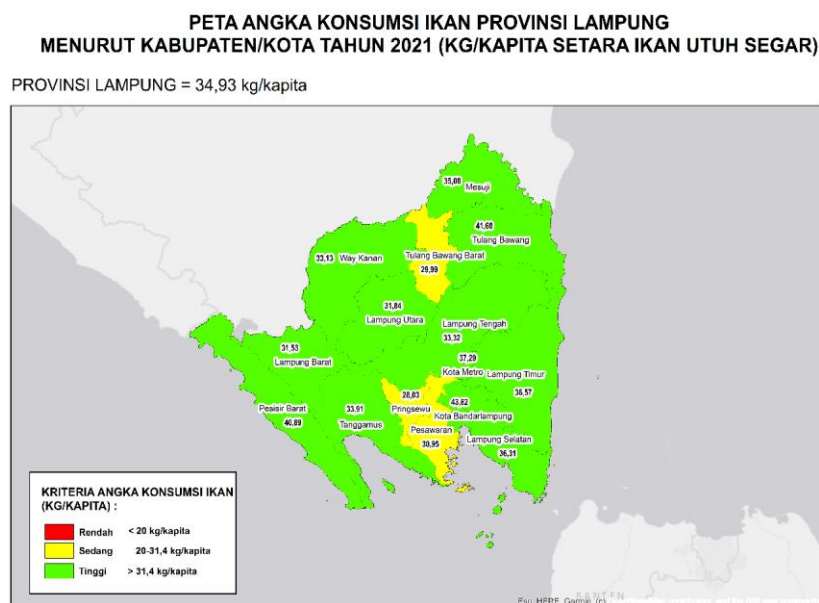
5. Kegiatan manusia

Aktivitas manusia seperti penangkapan ikan dengan teknologi yang merusak, seperti trawl laut dalam, atau aktivitas industri yang meningkatkan pencemaran laut, dapat mengurangi hasil tangkapan ikan.

6. Regulasi dan kebijakan

Kebijakan pemerintah yang mengatur penangkapan ikan, seperti pembatasan musim penangkapan, kuota penangkapan, atau pembentukan kawasan konservasi, juga dapat mempengaruhi hasil tangkapan ikan.

Penurunan hasil tangkapan ikan paling utama disebabkan oleh masih kurangnya sistem informasi yang dimiliki atau digunakan oleh nelayan untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan ikan di Provinsi Lampung.



Gambar 6. Peta Angka Konsumsi Ikan Provinsi Lampung  
(Sumber: [dkp.lampung.prov.go.id](http://dkp.lampung.prov.go.id))

Berdasarkan data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung pada tahun 2021, angka konsumsi ikan di Provinsi Lampung tercatat dalam kategori hijau dengan tingkat konsumsi sebesar 34,93 kg per kapita, yang mengalami peningkatan sebesar 0,46% dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yaitu 34,77 kg per kapita. Berdasarkan wilayah, konsumsi ikan tertinggi tercatat di Kota Bandar Lampung dengan angka 43,82 kg per kapita, diikuti oleh Kabupaten Tulang Bawang di posisi kedua dengan 41,68 kg per kapita. Sebaliknya, konsumsi ikan terendah berada di Kabupaten Pringsewu, dengan angka 28,03 kg per kapita, disusul oleh Kabupaten Tulang Bawang Barat dengan angka 29,99 kg per kapita. Secara keseluruhan, sebagian besar wilayah kabupaten dan kota di Provinsi Lampung masuk dalam kategori konsumsi ikan yang tinggi (kategori hijau), yaitu di atas 31,4 kg per kapita, kecuali Kabupaten Pringsewu, Tulang Bawang Barat, dan Pesawaran yang masuk dalam kategori sedang (kategori kuning) dengan konsumsi antara 20 hingga 31,4 kg per kapita. Peta tingkat konsumsi ikan di Provinsi Lampung pada tahun 2021 dapat dilihat pada Gambar 5.



Pada tahun 2022, konsumsi ikan di Kabupaten Lampung Timur mencapai 1917,06 ton per tahun, sementara di Kabupaten Tanggamus konsumsi ikan jenis tongkol mencapai 5585,5 ton per tahun. Di Kota Bandar Lampung, konsumsi ikan tongkol tercatat sebesar 224,09 ton per tahun. Secara tren, sejak tahun 2020 hingga 2022, konsumsi ikan di Provinsi Lampung terus meningkat, dengan kenaikan tahunan mencapai 8,11%. Sebagai perbandingan, pada tahun 2015, konsumsi ikan di Provinsi Lampung hanya mencapai 27,68 kg per kapita, yang menunjukkan peningkatan sebesar 26,19% pada tahun 2021 dibandingkan delapan tahun sebelumnya. Kenaikan tertinggi tercatat pada tahun 2017, dengan peningkatan sebesar 16,29% menjadi 33,05 kg per kapita. Di sisi lain, kenaikan terendah terjadi pada tahun 2021, dengan peningkatan hanya sebesar 0,46% menjadi 34,93 kg per kapita (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Lampung, 2021).

Penelitian [12] menunjukkan bahwa jumlah kapal yang terdeteksi di suatu wilayah mencapai 10.000 kapal, sehingga wilayah tersebut memiliki potensi sebesar 30%. Namun, jika jumlah kapal berada di bawah angka tersebut, aktivitas kapal di wilayah itu dianggap cukup rendah, dengan persentase sekitar 20%. Klasifikasi kepadatan aktivitas kapal dibagi menjadi lima kategori, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Rentang ini ditentukan berdasarkan distribusi kapal yang diperoleh dari estimasi kepadatan kernel (kernel density estimation) di perairan Provinsi Lampung. Kapal yang termasuk dalam kategori sangat rendah berada di perairan dengan jumlah kapal lebih dari 500. Sementara itu, kategori rendah mencakup wilayah dengan jumlah kapal antara 500 hingga 1.500, kategori sedang antara 1.500 hingga 2.500 kapal, dan kategori tinggi serta sangat tinggi meliputi wilayah dengan jumlah kapal lebih dari 2.500. Berdasarkan data tersebut, luas area dengan kepadatan kapal dari sangat rendah hingga sangat tinggi dapat ditentukan.

Berdasarkan hasil analisis peta Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI), disimpulkan bahwa perairan di wilayah Lampung Barat memiliki potensi yang sangat rendah untuk ikan pelagis. Hal ini berbeda dengan wilayah Lampung Selatan dan Tanggamus yang menunjukkan potensi sedang hingga tinggi. Sedangkan, wilayah Lampung Timur memiliki potensi ikan pelagis yang sangat besar berdasarkan variabel-variabel dalam ZPPI.

Dukung penelitian ini datang dari [13], yang melaporkan bahwa produktivitas primer di perairan Teluk Lampung berkisar antara 46,02 hingga 201,14 mgC/m<sup>3</sup>/jam, dengan rata-rata sebesar 113,64 mgC/m<sup>3</sup>/jam. Tingginya produktivitas primer perairan ditemukan di Teluk Harun, terutama di sekitar keramba jaring apung dan kawasan pesisir yang dekat dengan sungai. Sebaliknya, wilayah pantai Sari Ringgung menunjukkan produktivitas primer yang rendah akibat aktivitas pariwisata yang lebih dominan. Produktivitas primer yang tinggi menandakan kondisi kesuburan perairan yang baik untuk kegiatan perikanan.

Data perikanan tangkap yang tercatat oleh DKP Lampung pada tahun 2021 hanya mencakup UPTD PP Kota Agung. Berdasarkan data tersebut, satu UPTD ini menghasilkan 502.453 kg ikan dengan nilai total sebesar Rp 6.744.179.000. Sementara itu, data perikanan tangkap dari UPTD Pelabuhan Perikanan Lempasing, Labuhan Maringgai, dan Teladas belum tercatat karena DKP Provinsi Lampung hanya memfokuskan pendataan pada satu UPTD. Hal ini menyulitkan nelayan dan akademisi dalam mengetahui potensi perikanan tangkap di seluruh perairan Provinsi Lampung.

Berdasarkan karakteristik daerah tangkapan, sebanyak 63% (17 responden) nelayan melakukan penangkapan berdasarkan kondisi cuaca dan musim, sementara 37% (10 responden) menggunakan teknologi GPS untuk menentukan lokasi penangkapan. Penggunaan GPS terbukti sangat membantu meningkatkan efektivitas penangkapan ikan karena sistem ini memanfaatkan sinyal satelit untuk mendeteksi keberadaan ikan dengan lebih akurat. Nelayan yang menggunakan GPS juga dapat menghemat bahan bakar hingga 16,67%, yang berkontribusi pada peningkatan pendapatan mereka sebesar 11,29% [14].

Selain itu, survei terhadap sejumlah nelayan juga mengonfirmasi bahwa potensi ikan pelagis di beberapa lokasi seperti Pulau Pasaran, Pasar Pelelangan Ikan Desa Rangai Tri Tunggal, Karang Maritim Komplek Yuka, dan Dermaga Kota Agung sedang meningkat, yang berdampak pada peningkatan pendapatan harian mereka. Nelayan besar dan menengah mampu menangkap 0,5 hingga 10-ton ikan atau lebih, sementara nelayan kecil menangkap sekitar 15 hingga 20 kg.

Dari fenomena tersebut, penggunaan teknologi modern seperti pemantauan satelit, sistem informasi geografis (SIG), dan model prediksi habitat ikan dapat membantu dalam penentuan zona potensi penangkapan ikan yang lebih akurat. Dengan memanfaatkan data-data ini, nelayan dapat mengoptimalkan upaya penangkapan mereka dan mengurangi risiko tangkapan yang rendah. Jika zona-zona yang dipilih secara tepat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan ikan, maka kemungkinan hasil tangkapan ikan akan lebih tinggi. Sebaliknya, jika zona-zona yang dipilih tidak sesuai dengan habitat ikan atau faktor-faktor lingkungan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup ikan, hasil tangkapan ikan mungkin akan menurun. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh [15].

Penelitian ini memperlihatkan hubungan yang signifikan antara variabel cuaca, seperti suhu dan curah hujan, dengan distribusi ikan di perairan Lampung. Pemetaan yang dihasilkan mengidentifikasi beberapa zona potensial untuk penangkapan ikan, yang menunjukkan bahwa lokasi penangkapan yang optimal dapat bervariasi tergantung pada kondisi cuaca. Selain itu, penggunaan SIG memungkinkan visualisasi yang jelas dan praktis bagi nelayan untuk merencanakan kegiatan penangkapan mereka, meningkatkan efisiensi dan hasil tangkapan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan hasil penelitian ini yaitu perairan di Provinsi Lampung menunjukkan potensi yang cukup besar dalam hal keberadaan ikan berdasarkan distribusi SPL. Dari tahun 2020 hingga 2022, wilayah perairan Kota Bandar Lampung, Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Timur dan Kabupaten Lampung Selatan menonjol sebagai daerah yang memiliki potensi tinggi untuk keberadaan ikan. Di sisi lain, perairan di Kabupaten Lampung Barat cenderung memiliki potensi yang lebih rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan SIG dalam menganalisis perubahan cuaca di perairan Lampung memberikan wawasan yang signifikan terkait zona potensial penangkapan ikan. Terdapat hubungan kuat antara suhu permukaan laut dan curah hujan dengan distribusi ikan, dengan koefisien korelasi mencapai nilai  $r=0.85$ . Hal ini menunjukkan bahwa perubahan cuaca secara langsung mempengaruhi pola migrasi dan keberadaan ikan di laut.

#### 5. SARAN

Dengan data yang telah dikumpulkan dari tahun ke tahun, penelitian lanjutan dapat mengembangkan model prediktif yang lebih canggih untuk memproyeksikan potensi keberadaan ikan di masa depan. Model ini bisa menggunakan metode statistika atau pemodelan berbasis GIS untuk memetakan distribusi potensi perikanan secara lebih akurat di seluruh wilayah Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rivai, A. A., Siregar, V. P., Agus, S. B., & Yasuma, H. (2017). Potential fishing ground mapping based on gis hotspot model and time series analysis: a case study on lift net fisheries in Seribu Island. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 337-356.
- [2] Riyoma, A., Diantari, R., & Damai, A. A. (2020). Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(1).
- [3] Pratiwi, R., & Widyastuti, E. (2014). Pola sebaran dan zonasi krustasea di hutan bakau perairan Teluk Lampung. *Zoo Indonesia*, 22(1).
- [4] Adrianto, R. (2018). Pemantauan jumlah bakteri coliform di perairan sungai Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 10(1).
- [5] Sitorus, J. H., Atmojo, A. T., Bachri, S., Prayitno, H. S., & Komarita, I. (2022). Analisis Zona Potensi Penangkapan Ikan Berdasarkan Spl, Klorofil-A, Dan Boat Detection Serta Mengkaji Rzwp3k, Lampung. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 13(1), 89-102.
- [6] Sari, A. R., & Mardiana, R. (2020). Pemanfaatan SIG dalam Menganalisis Pola Distribusi Ikan di Perairan Jawa Barat. *Jurnal JUPITER*, 12(2), 145-160.
- [7] Nugroho, W., & Prasetyo, D. (2017). Pemetaan Habitat Ikan Menggunakan SIG di Laut Arafuru. *Jurnal JUPITER*, 10(1), 75-88.
- [8] Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896-2910.
- [9] Sukojo, B. M., & Jaelani, L. M. (2018). Studi perubahan suhu permukaan laut menggunakan satelit Aqua Modis. *Geoid*, 7(1), 73-78.
- [10] Tampubolon, A. B., Gustin, O., & Chayati, S. N. (2016). Pemetaan suhu permukaan laut menggunakan citra satelit aqua MODIS di perairan Provinsi Kepulauan Riau. Jurusan teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam. Batam. DOI, 10. <https://dkp.lampungprov.go.id/detail-post/angka-konsumsi-ikan-provinsi-lampung-tahun-2021>.
- [11] Kurniawati, F. (2015). Pendugaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa pada Musim nBarat dan Musim Timur dengan Menggunakan Citra Aqua Modis. *Geo-Image Journal*, 4(2).
- [12] Ihsan MM, Rahmania R, Kusumaningrum PD, Akhwady R, Sianturi DSA, Firdaus Y, Sufyan A, Hatori CA, Chandra H. (2021). Fishing Boat Detection Using Sentinel-1 Validated with VIIRS Data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 925(1): 0-7. DOI: 10.1088/1755-1315/925/1/012058.
- [13] Nuzapril, M., & Prasetyo, B. A. (2023). Sebaran Produktivitas Primer Perairan di Teluk Hurun Lampung. *Jurnal Marshela (Marine and Fisheries Tropical Applied Journal)*, 1(1), 32-38.
- [14] Istiana, I., & Utami, E. S. (2023). Analisis Produksi Dan Pendapatan Hasil Tangkap Nelayan Di Desa Muara Gading Mas Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timur. *Jurnal Trofish*, 2(2), 39-44
- [15] Hidayat, A., et al. (2018). Hubungan Variabel Cuaca dan Produktivitas Penangkapan Ikan di Perairan Sumatera. *Jurnal JUPITER*, 11(3), 200-215.