

**PENENTUAN ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN JENIS
PELAGIS BESAR MENGGUNAKAN CITRA SATELIT AQUA
MODIS DI PROVINSI RIAU**

Alpin Pratama¹, Ir. Achmad Ruchlihadiana T, MM²

¹Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti,
Bandung

²Dosen pembimbing Teknik Geodesi Universitas Winaya
Mukti, Bandung

ABSTRACT

Riau Province is known for its significant fisheries potential. However, determining effective and efficient potential fishing zones remains a challenge. Therefore, this study aims to analyze potential fishing zone using Aqua MODIS images in Riau Province.

The method employed in this research involves the analysis of Aqua MODIS images to gather information on sea surface temperature and chlorophyll-a concentration. Daily Aqua MODIS data from a specific period were utilized. The findings indicate that sea surface temperature and chlorophyll-a concentration can serve as indicators of potential fishing zones. Potential fishing zones tend to be located in areas with low sea surface temperature and high chlorophyll-a concentration. Additionally, potential fishing zones are influenced by other factors such as ocean currents and seafloor topography.

The effectiveness of Aqua MODIS images in analyzing potential fishing zones in Riau Province was demonstrated in this study. Chlorophyll and sea surface temperature data can produce potential fishing zones, where the results of this analysis can be used as a reference for local fishermen in determining potential fishing locations. Furthermore, this research can serve as a foundation for the development of a more effective and efficient fishing monitoring system in Riau Province.

Keywords: Fish catching, Aqua MODIS, SIG.

ABSTRAK

Provinsi Riau merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi perikanan yang besar. Namun, penentuan zona potensial penangkapan ikan yang efektif dan efisien masih menjadi tantangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis zona potensial penangkapan ikan menggunakan citra Aqua MODIS di Provinsi Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis citra Aqua MODIS untuk mendapatkan informasi tentang suhu permukaan laut, klorofil-a. Data citra Aqua MODIS yang digunakan adalah data harian selama periode tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu permukaan laut, klorofil-a dapat digunakan sebagai indikator zona potensial penangkapan ikan. Zona potensial penangkapan ikan cenderung berada di daerah dengan suhu permukaan laut yang rendah, konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Selain itu, zona potensial penangkapan ikan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti arus laut dan topografi dasar laut.

Dalam penelitian ini, citra Aqua MODIS terbukti efektif dalam menganalisis zona potensial penangkapan ikan di Provinsi Riau. Data klorofil dan suhu permukaan laut dapat

menghasilkan zona potensial penangkapan ikan, yang dimana hasil analisis ini dapat digunakan sebagai acuan bagi nelayan lokal dalam menentukan lokasi penangkapan ikan yang potensial. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem pemantauan penangkapan ikan yang lebih efektif dan efisien di Provinsi Riau.

Kata kunci: Penangkapan ikan, Aqua MODIS, SIG.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kondisi terkini pemanfaatan kegiatan budidaya perikanan laut dan payau di Provinsi Riau sedang di tingkatkan, ada 6 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Riau adalah wilayah pesisir, yaitu Kabupaten Bengkalis, Indragiri Hilir, Kota Dumai, Kabupaten Rokan Hilir, Kepulauan Meranti serta Kabupaten Pelalawan. Pemerintah Provinsi Riau berupaya untuk menjadikan kegiatan perikanan di daerah pesisir dan laut menjadi salah satu kegiatan unggulan (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, 2006).

Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Riau didalam tugasnya berupaya bahwa Sektor kelautan dan perikanan untuk menjadi sektor unggulan di Provinsi Riau, yang penjabarannya dilaksanakan dengan pendekatan fungsi/bisnis proses mulai dari hulu sampai hilir, tentunya dengan mengedepankan peran semua stake holders sebagai mitra dalam pelaksanaan. Pengembangan perikanan di wilayah pesisir dan laut tidak hanya meningkatkan pendapatan dan produktifitas usaha namun juga dapat meningkatkan daya saing serta berkembangnya kelembagaan bisnis perikanan, tumbuhnya sentra-sentra baru bisnis perikanan, dan pada akhirnya tumbuh dan berkembangnya produk-produk industri yang kreatif (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, 2006).

Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a adalah dua parameter oseanografi utama untuk mengidentifikasi keberadaan ikan.

Kedua parameter ini mempermudah dalam menganalisis daerah penangkapan ikan. SPL merupakan salah satu parameter oseanografi yang mencirikan masa air di lautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat di bawahnya, sehingga dapat di gunakan dalam menganalisis fenomena yang terjadi di lautan. Sehingga, SPL menjadi faktor penting bagi kehidupan organisme laut, di mana mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangan dari organisme laut. Selain itu, SPL juga menjadi indikator fenomena perubahan iklim (Hutabarat & Evans, 1986).

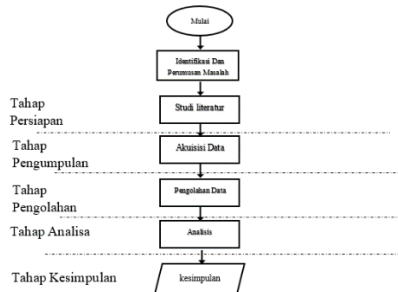
Pengamatan sebaran Klorofil-a di gunakan sebagai informasi untuk menentukan daerah perairan yang subur. Sehingga, kelimpahan fitoplankton yang tinggi atau konsentrasi klorofil-a yang tinggi dapat di indikasikan sebagai wilayah yang subur dan menjadi indikator terhadap keberadaan ikan di suatu perairan (Simbolon, 2010).

METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan tugas akhir ini dilakukan metode penelitian yang bersifat kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya (Priyono, 2008). Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model matematis, teori dan/ atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Penilaian kuantitatif terdiri dari metode pengumpulan, metode pengolahan dan metode analisis.

Kerangka Pemikiran

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



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Tahap Pengolahan Data

Tahap Pengolahan data dilakukan untuk mengolah data hasil dari pengumpulan data yang sudah dilakukan. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan beberapa *software* seperti SeaDAS, *Microsoft Excel* dan ArcGis.

Input data citra *Aqua Modis level 3* berupa data Klorofil-a dan SPL ke dalam *software* SeaDAS. *Cropping* area kajian data Klorofil-a dan SPL, *cropping* area tersebut dilakukan untuk mengambil batas area kajian yang akan digunakan. dilanjutkan dengan melakukan proses *Export Mask Pixel* di *software* SeaDAS. Masukkan hasil *Export Mask Pixel* ke dalam Excel untuk dilakukannya koreksi NAN pada data Klorofil-a dan SPL, setelah itu masukan kedua data citra tersebut ke dalam ArcGIS.

Data yang sudah di masukan ke dalam ArcGIS kemudian lakukan proses export pada kedua data tersebut menjadi shapefile dan membuat area kajian. Kemudian melakukan interpolasi menggunakan metode IDW pada kedua data tersebut. Setelah itu lakukan *intersect* untuk menghasilkan output yang berisi wilayah yang tumpang tindih antara dua atau lebih layer tersebut. Fungsi ini berguna untuk mengekstraksi informasi penting dari area yang saling berpotongan, dari *intersect* kita bisa mendapatkan zona potensial

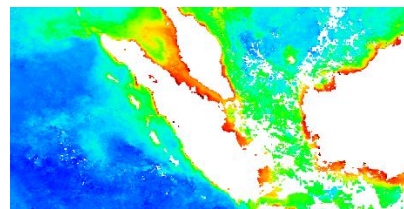
penangkapan ikan. Selanjutnya lakukan layout. Tahap *layouting* ini dilakukan agar peta yang di sajikan sesuai dengan kaidah kartografi. Peta yang di hasilkan dalam penelitian ini yaitu peta zona potensial penangkapan ikan dengan skala 1:1.600.000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan tahapan penelitian seperti pengumpulan data, pengolahan data, hingga analisis data dapat dihasilkan peta sebaran SPL, peta sebaran klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan di Provinsi Riau.

Pola Sebaran Klorofil-a

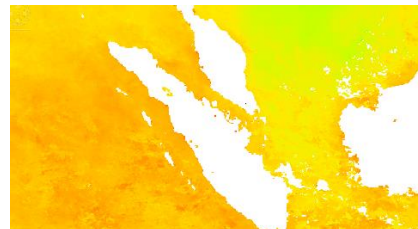
Pola sebaran klorofil-a selama satu tahun dari bulan Januari sampai Desember 2022 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap bulannya. Berikut adalah contoh Pola sebaran klorofil-a di tahun 2022.



Gambar 2. Pola Sebaran Klorofil-a

Pola Sebaran SPL

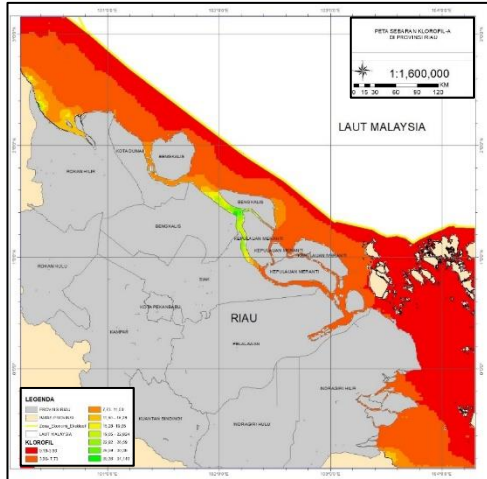
Pola sebaran SPL selama satu tahun dari bulan Januari sampai Desember 2022 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap bulannya. Berikut adalah Pola sebaran SPL bulan januari dan juni di tahun 2022.



Gambar 3. Pola Sebaran SPL

Peta Sebaran Klorofil-a

Sebaran Klorofil-a selama satu tahun dari bulan Januari sampai Desember 2022 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap bulannya. Berikut adalah contoh peta sebaran klorofil-a pada bulan Januari di tahun 2022.



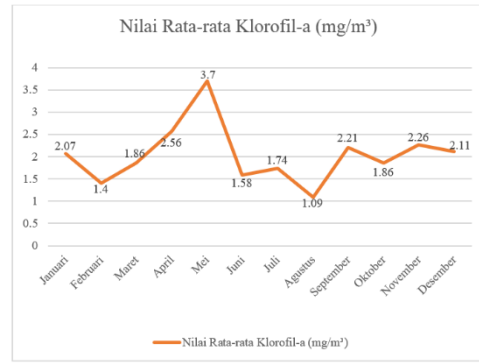
Gambar 4. Peta Sebaran Klorofil-a Bulan Januari

Peta sebaran klorofil-a setiap bulannya berbeda, nilai yang dihasilkan menunjukkan angka konsentrasi klorofil-a bervariasi dari yang terendah sampai tertinggi. Berikut adalah tabel nilai rata-rata klorofil-a terendah setiap bulan tahun 2022.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Klorofil-a Terendah Setiap Bulan tahun 2022

No	Bulan	Nilai Rata-rata Klorofil-a (mg/m^3)
1	Januari	2.07
2	Februari	1.4
3	Maret	1.86
4	April	2.56
5	Mei	3.7
6	Juni	1.58
7	Juli	1.74
8	Agustus	1.09
9	September	2.21
10	Oktober	1.86
11	November	2.26
12	Desember	2.11

Pada tahun 2022 nilai konsentrasi klorofil-a Rata-rata terendah terjadi pada bulan agustus yaitu sebesar $1,09 \text{ mg}/\text{m}^3$ dan nilai konsentrasi klorofil-a Rata-rata tertinggi terjadi pada bulan mei $3,7 \text{ mg}/\text{m}^3$.

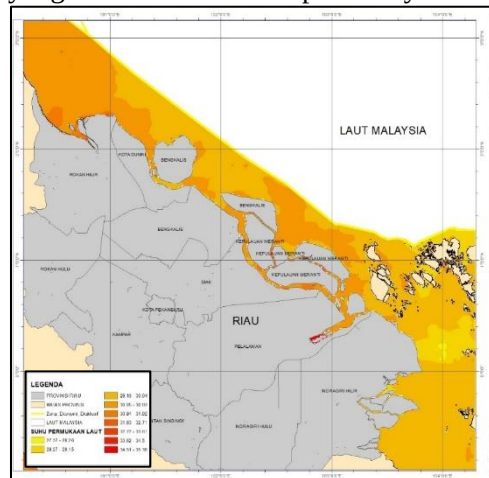


Gambar 5. Nilai Konsentrasi Rata-rata Klorofil-a Setiap Bulan Tahun 2022

Pada bulan Januari nilai Rata-rata konsentrasi klorofil-a sebesar $2,07 \text{ mg}/\text{m}^3$, mengalami penurunan di bulan februari, kemudian mengalami kenaikan sampai bulan mei, lalu mengalami penurunan kembali di bulan juni dan naik kembali di bulan juli, kemudian pada bulan agustus mengalami penurunan terendah yaitu sebesar $1,09 \text{ mg}/\text{m}^3$. Kemudian naik kembali pada bulan September lalu mengalami penurunan di bulan oktober dan pada bulan november mengalami kenaikan lalu mengalami penurunan di bulan desember.

Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut

Sebaran suhu permukaan laut selama satu tahun dari bulan Januari sampai Desember 2022 memiliki nilai yang bervariasi dari setiap bulannya.



Gambar 6. Peta Sebaran SPL Bulan Januari

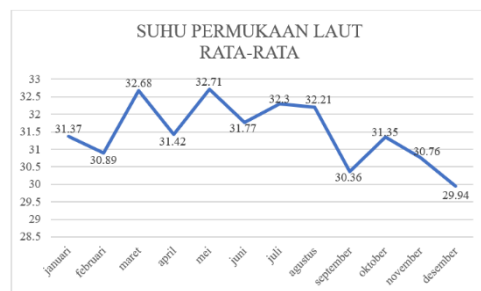
Peta sebaran SPL setiap bulannya berbeda, nilai yang dihasilkan menunjukkan suhu yang ada di permukaan laut, suhu permukaan laut bervariasi dari yang terendah sampai tertinggi.

Pada tahun 2022 nilai rata-rata SPL mengalami naik turun, nilai rata-rata terendah SPL pada bulan desember 29,94°C, Dan rata-rata tertinggi pada bulan mei yaitu 32,71°C.

Tabel 2. Nilai SPL Rata-rata Setiap Bulan tahun 2022

No	Bulan	SPL Rata-rata
1	Januari	31.37
2	Februari	30.89
3	Maret	32.68
4	April	31.42
5	Mei	32.71
6	Juni	31.77
7	Juli	32.3
8	Agustus	32.21
9	September	30.36
10	Oktober	31.35
11	November	30.76
12	Desember	29.94

Pada bulan januari nilai rata-rata SPL 31,37°C, kemudian mengalami penurunan pada bulan februari, dan naik lagi di bulan maret lalu turun lagi di bulan april dan kemudian naik lagi di bulan mei, lalu pada bulan juni mengalami penurunan dan di bulan juli naik lagi, kemudian mengalami penurunan kembali pada bulan agustus sampai bulan september, kemudian mengalami kenaikan lagi pada bulan oktober dan mengalami penurunan pada bulan november dan desember.

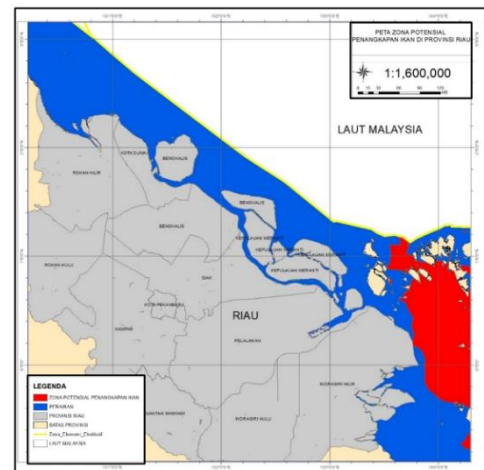


Gambar 7. Nilai SPL Rata-rata Setiap Bulan Tahun 2022

Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan di Provinsi Riau

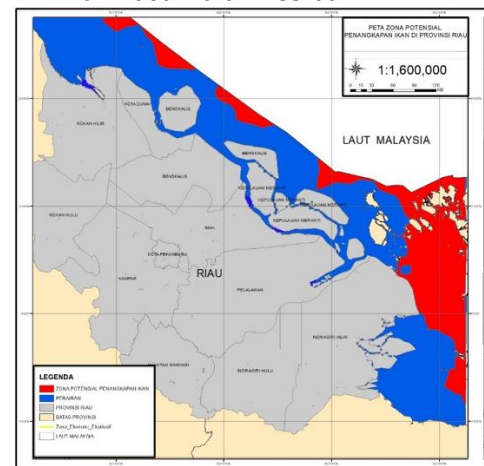
Setelah dilakukannya tahapan dari proses pengolahan data dan kita bisa mendapatkan hasilnya yaitu Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan yang ada di Provinsi Riau, peta ini memberikan informasi potensial untuk penangkapan ikan yang berupa titik-titik potensi keberadaan ikan yang menjadi zona potensial penangkapan ikan di Provinsi Riau. Berikut adalah Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan (ZPPI) setiap bulannya pada tahun 2022.

1. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Januari



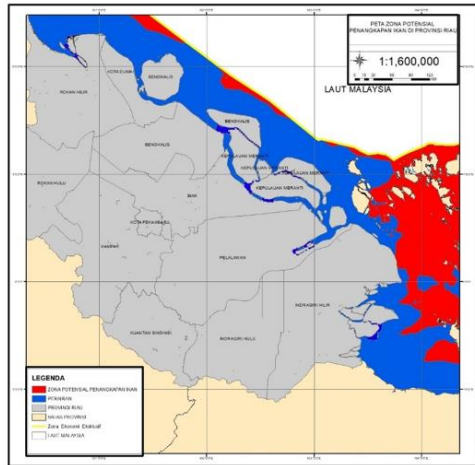
Gambar 8. Peta ZPPI Bulan Januari

2. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Februari



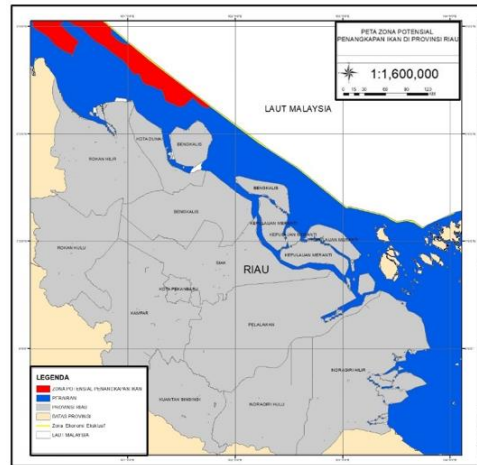
Gambar 9. Peta ZPPI Bulan Februari

3. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Maret



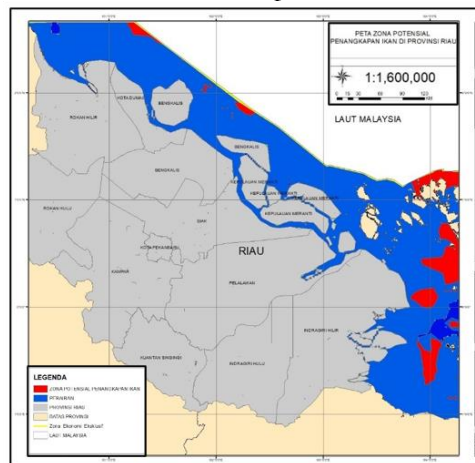
Gambar 10. Peta ZPPI Bulan Maret

6. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Juni



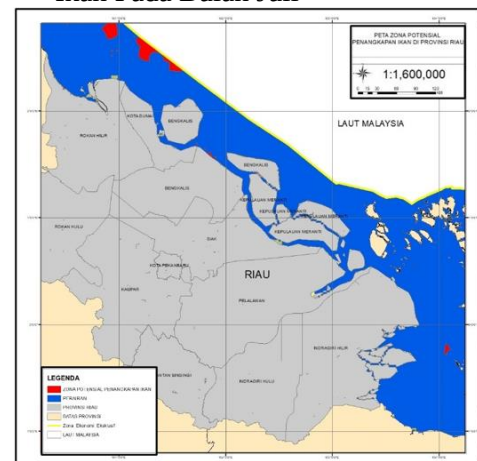
Gambar 13. Peta ZPPI Bulan Juni

4. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan April



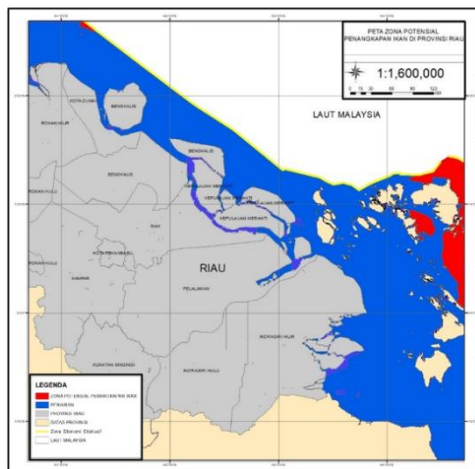
Gambar 11. Peta ZPPI Bulan April

7. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Juli



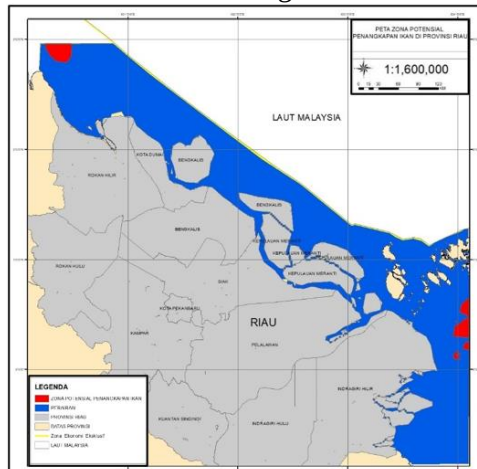
Gambar 14. Peta ZPPI Bulan Juli

5. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Mei



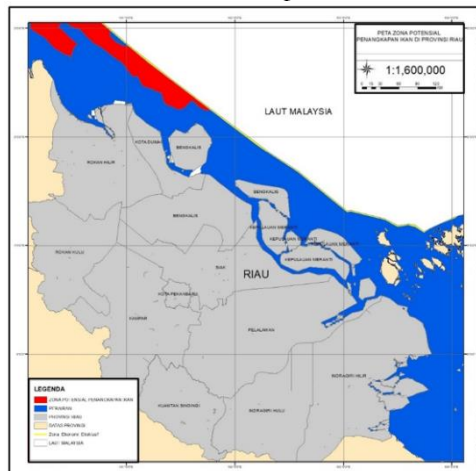
Gambar 12. Peta ZPPI Bulan Mei

8. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Agustus



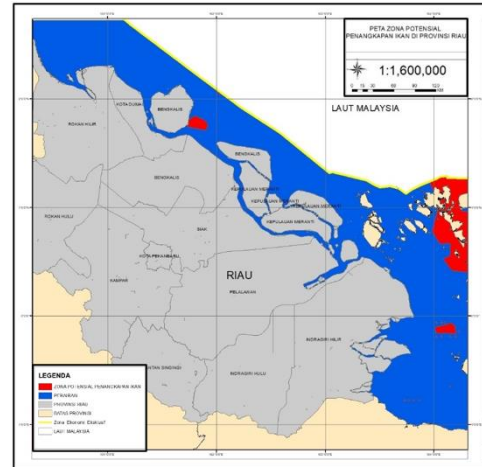
Gambar 15. Peta ZPPI Bulan Agustus

9. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan September



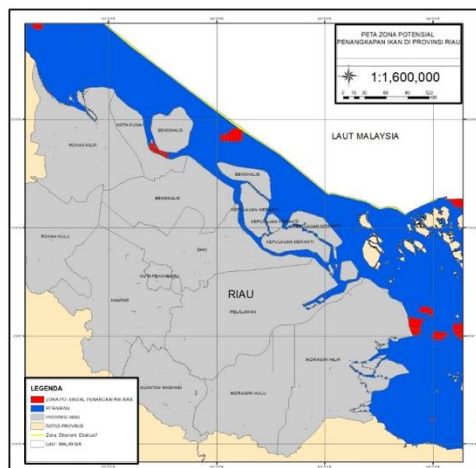
Gambar 16. Peta ZPPI Bulan September

12. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Desember



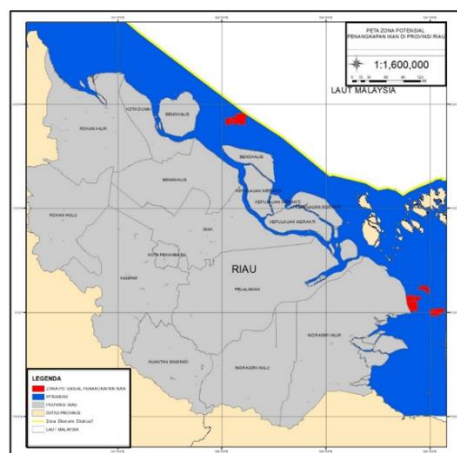
Gambar 19. Peta ZPPI Bulan Desember

10. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan Oktober



Gambar 17. Peta ZPPI Bulan Oktober

11. Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan Pada Bulan November



Gambar 18. Peta ZPPI Bulan November

Dari hasil pengolahan data di dapatkan zona potensial penangkapan ikan di Provinsi Riau, terlihat di bulan januari zona potensial berada di perairan Kabupaten Indragiri Hilir. Pada bulan februari masih banyak tersebar di daerah Kabupaten Indragiri Hilir, tetapi juga menyebar di bagian laut kabupaten lainnya. Pada bulan maret zona potensialnya hampir sama dengan sebaran zona di bulan februari yang tersebar di Kabupaten Indragiri Hilir dan sepanjang perairan laut Provinsi Riau. Pada bulan April zona potensial terlihat berkurang di banding bulan sebelumnya, zona potensial masih berada di Kabupaten Indragiri Hilir. Pada bulan mei zona di provinsi riau hanya sedikit berada di kabupaten rokan hilir.

Pada bulan juni terlihat sebaran zona mengalami peningkatan lebih banyak yang berada di Kabupaten Rokan Hilir, Kota Dumai dan Kabupaten Bengkalis. Sedangkan pada bulan juli sebaran zona terlihat menurun, hanya sedikit di daerah Kabupaten Rokan Hilir dan Kota Dumai. Pada bulan agustus terlihat sebaran zona berada di daerah Kabupaten Indragiri Hilir. Pada bulan September sebaran berada di daerah Kabupaten Rokan Hilir dan Kota dumai. Pada bulan oktober zona potensial berada di daerah kabupaten

Bengkalis dan Kabupaten Indragiri Hilir. Pada bulan November hampir sama dengan bulan oktober. Pada bulan desember terlihat sebaran zona di Kabupaten Indragiri Hilir.

Zona potensial penangkapan ikan yang berada di provinsi riau setiap bulannya memiliki pola sebaran yang berbeda-beda, zona yang di dapatkan memiliki cakupan luas yang berbeda pula, zona potensial penangkapan ikan di provinsi riau berada di kabupaten rokan hilir, kota dumai, bengkalis, kepulauan meranti, pelalawan dan Indragiri hilir.

Analisis Zona Potensial Penangkapan Ikan

Dari dua parameter yang di pakai dalam penelitian ini yaitu klorofil-a dan SPL. klorofil-a dan SPL yang digunakan yaitu klorofil-a nilai maksimalnya 1,4 mg/m³ dan SPL suhu maksimalnya 32°C, karna nilai tersebut sudah termasuk ekosistem yang baik dimana ikan bisa hidup, sehingga pada daerah tersebut terdapat zona potensi penangkapan ikan.

Klorofil-a rata-rata setiap bulan di laut provinsi Riau berkisar antara 1,09 mg/m³ hingga 3,70 mg/m³. Sedangkan rata-rata maksimal suhu permukaan lautnya sebesar 32°C. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut cukup subur. Namun sayang, sebarannya tidak merata sehingga hanya wilayah tertentu saja yang cukup potensial dilakukan penangkapan ikan terutama ikan jenis pelagis besar seperti tuna, tongkol, dan cakalang.

Data klorofil, suhu permukaan laut dan informasi lainnya, analisis ini dapat mengidentifikasi area di perairan yang memiliki potensi tinggi untuk penangkapan ikan yang sukses. klorofil dan suhu permukaan laut, memainkan peran kunci dalam analisis ini karena dapat memberikan indikasi kuat tentang lokasi dimana ikan mungkin berkumpul. Setiap bulan nya memiliki hasil zona yang berbeda-beda karna di pengaruhi dari klorofil-a dan juga suhu yang setiap bulannya berbeda.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu:

1. Klorofil-a rata-rata setiap bulan di laut provinsi Riau berkisar antara 1,09 mg/m³ hingga 3,70 mg/m³. Sedangkan rata-rata maksimal suhu permukaan lautnya sebesar 32°C. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut cukup subur. Namun sayang, sebarannya tidak merata sehingga hanya wilayah tertentu saja yang cukup potensial dilakukan penangkapan ikan terutama ikan jenis pelagis besar seperti tuna, tongkol dan cakalang. Berdasarkan pengolahan citra suhu permukaan laut dan klorofil-a yang diekstraksi dari citra satelit Aqua MODIS rata-rata bulanan didapatkan bahwa zona potensial penangkapan ikan paling banyak berada di perairan Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Zona potensial penangkapan ikan di tentukan dengan cara penggabungan sebaran dari klorofil-a dan SPL, dimana area tersebut di dihasilkan dari gabungan sebaran klorofil-a dan SPL. Area yang di dihasilkan merupakan Zona potensial penangkapan ikan di perairan provinsi Riau. Setiap bulan nya memiliki hasil zona yang berbeda-beda karna di pengaruhi dari klorofil-a dan juga suhu yang setiap bulannya berbeda.

SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis bagi penelitian selanjutnya yaitu:

1. Pastikan data yang di gunakan dalam analisis adalah berkualitas tinggi dan terpercaya, upaya pengumpulan data yang baik sangat penting.
2. Pastikan data klorofil-a dan suhu permukaan laut disinkronkan dalam waktu dan ruang untuk analisis yang akurat.
3. Analisis harus dilakukan dengan memperhatikan pemahaman

ekosistem lokal, termasuk faktor-faktor tambahan yang dapat mempengaruhi penangkapan ikan.

4. Setiap wilayah memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga pendekatan analisis harus disesuaikan dengan kondisi setempat.
5. Jika memungkinkan, pertimbangkan pengembangan model prediksi untuk memproyeksikan zona potensial penangkapan ikan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau 2006. Laporan Tahunan Statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Riau, Tahun 2006. Pekanbaru.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 1986. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Simbolon, D. 2010. Eksplorasi daerah penangkapan ikan cakalang melalui analisis suhu permukaan laut dan hasil tangkapan di perairan Teluk Pelabuhanratu. J. Mangrove dan Pesisir, 10(1):42-49.