

**PERANCANGAN WEBSITE MENGENAI PEMETAAN ZONA POTENSI
PENANGKAPAN IKAN DI LAUT NATUNA MENGGUNAKAN CITRA
SATELIT AQUA MODIS**
(Website Design Regarding Fishing Potential Zone Mapping In The Natuna Sea
Using Aqua Modis Satellite Imagery)

**Mahathir Muhamad Ashari, Muhammad Rifky Rivandi dan Naufal Rahaditya
Aryadi***

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari,
Kota Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia
e-mail: naufalrahaditya7@gmail.com

ABSTRACT

The Natuna Islands have an abundant fish resource potential of 504,212.85 tons per year. To take advantage of this huge potential, a website designed about the potential fishing zone in the Natuna Sea by utilizing Aqua MODIS satellite images to find out the fishing area based on sea level temperature (SPL) parameters and chlorophyll concentration. The website's design aims to provide a comprehensive overview of the potential fishing zones in Natuna waters and provide guidance for fishermen and other stakeholders in understanding and utilizing fisheries resources in the region. With the website showing potential zone maps of fishing in the Natuna Sea, it is hoped that it will help the efficiency of fishermen in terms of fishing which will also save fuel use so that the potential utilization of fishery resources in the region can run at maximum.

Keywords: Fishing Area, Fisheries Information, Natuna Sea, Potential Zone

ABSTRAK

Wilayah lautan di Kepulauan Natuna memiliki potensi sumber daya ikan yang melimpah mencapai 504.212,85 ton tiap tahunnya. Untuk memanfaatkan potensi yang besar tersebut, dibuat rancangan website mengenai zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna dengan memanfaatkan citra satelit Aqua MODIS untuk mengetahui daerah penangkapan ikan berdasarkan parameter suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil. Perancangan website ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai zona potensi penangkapan ikan di perairan Natuna serta memberikan panduan bagi para nelayan dan pemangku kepentingan lainnya dalam memahami dan memanfaatkan sumber daya perikanan di wilayah tersebut. Dengan adanya website yang menampilkan peta zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna ini diharapkan dapat membantu efisiensi nelayan dalam hal penangkapan ikan yang juga akan menghemat penggunaan bahan bakar sehingga pemanfaatan potensi sumber daya perikanan di wilayah tersebut dapat berjalan secara maksimal.

Kata kunci: Daerah Penangkapan Ikan, Informasi Perikanan, Laut Natuna, Zona Potensi

PENDAHULUAN

Kepulauan Natuna terletak di ujung utara Indonesia. Luas kepulauan Natuna adalah sekitar 3.420 km², dengan 17 pulau utama dan puluhan pulau kecil. Penduduk mayoritas di Kepulauan Natuna adalah orang Melayu, yang mencapai sekitar 85%. Populasi berikutnya adalah orang Jawa, yang mencapai 6,34%, dan orang Tionghoa, yang mencapai 2,52% (Marihandono et al., 2019). Kepulauan Natuna memiliki banyak potensi untuk pengembangan, terutama karena sumber daya ikan yang melimpah di sana (Arisandi, 2021). Berdasarkan data studi identifikasi sumber daya kelautan dan perikanan, ada potensi tangkapan ikan tahunan sebesar 504.212,85 ton di Laut Natuna Utara. Jenis ikan yang paling banyak ditangkap, cumi-cumi (20.289,52 ton), diikuti oleh ikan kerapu (5.791 ton) dan manyung (318,1 ton). Selain itu, terdapat 131.070 ton ikan demersal, 330.284 ton ikan pelagis kecil, 185.855 ton ikan pelagis besar, dan karang (Nurani et al., 2020).

Untuk memanfaatkan potensi perikanan yang ada di Laut Natuna, diperlukan sebuah teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi kerja para nelayan dalam hal penangkapan ikan. Salah satu teknologi sebagai upaya membantu hal tersebut adalah dengan membuat sebuah website mengenai zona potensi penangkapan ikan yang ada di Laut Natuna.

Parameter suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a diperlukan untuk menentukan zona yang cocok untuk penangkapan ikan. Sebagian besar ikan yang hidup di laut memiliki suhu yang ideal untuk kehidupannya. Daerah penangkapan ikan dapat digunakan untuk menentukan spesies target jika suhu ikan ideal diketahui (Demena, 2017). Parameter yang paling sering digunakan untuk menentukan lokasi penangkapan ikan adalah suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a laut. Ini karena suhu permukaan laut yang tinggi dapat menunjukkan area *upwelling* (Saing & Surbakti, 2018). Konsentrasi klorofil-a juga dapat berperan sebagai petunjuk adanya perairan *upwelling*, karena klorofil-a adalah pigmen fotosintesis yang terdapat dalam fitoplankton yang mendiami daerah tersebut (Sitorus *et al*, 2022).

Dengan menggunakan citra satelit Aqua MODIS, kita dapat menghitung suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil (Rahardjo et. al, 2021). Dalam sebuah penelitian, analisis band dan resolusi spektral pada NOAA AVHRR dan citra Aqua MODIS

dilakukan untuk menentukan suhu permukaan laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan dalam resolusi spektral dan resolusi spasial kedua gambar tersebut tidak signifikan. Salah satu indikator kesuburan perairan adalah konsentrasi klorofil, yang dapat diidentifikasi melalui citra satelit Aqua MODIS (Saputra, 2019). Dalam suatu penelitian, konsentrasi klorofil-a di daerah perairan di sekitar Pulau Jawa, terutama di Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat, dihitung dengan menggunakan metode citra Aqua MODIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi klorofil-a berubah-ubah sesuai dengan perubahan musim di Indonesia dan bahwa daerah yang dipelajari adalah daerah yang subur (Sakti, 2016). Menurut penelitian sebelumnya, gambar satelit Aqua MODIS dapat digunakan untuk mengukur suhu permukaan laut, mengetahui konsentrasi klorofil sebagai ukuran kesuburan perairan, membuat prediksi daerah penangkapan ikan, dan mendukung pengembangan peta prakiraan daerah penangkapan ikan wilayah pesisir (Budyanto, 2014).

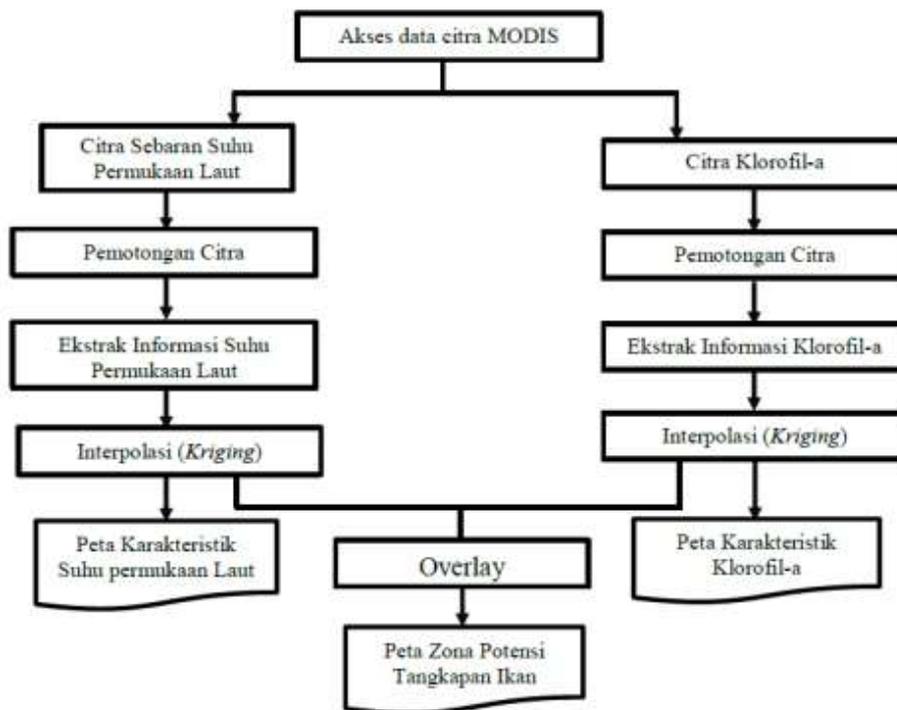
Dengan memanfaatkan citra satelit Aqua MODIS tersebut, website pemetaan zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna dirancang dengan tujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai zona potensi penangkapan ikan di perairan Natuna. Website ini juga dibuat dengan tujuan memberikan informasi bermanfaat kepada nelayan, ilmuwan penelitian, serta pihak-pihak yang memiliki kepentingan terkait agar dapat lebih memahami serta memanfaatkan sumber daya perikanan di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Untuk data utama, penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka, dengan artikel dan jurnal ilmiah yang relevan digunakan sebagai bahan rujukan. Setelah semua data dikumpulkan, metode kualitatif deskriptif akan digunakan untuk menganalisis.

Gambar Aqua MODIS dari satelit dapat diunduh secara gratis dari www.Oceancolor.gsfc.nasa.gov, website resmi MODIS. Data dapat diunduh dalam format Binned dan Standar Mapped Image (SMI), dan resolusi spasialnya adalah 4 km dan 9 km, masing-masing. Data citra MODIS didistribusikan dalam format NC file. Gambar MODIS yang telah diunduh, yang terdiri dari gambar klorofil dan gambar suhu permukaan laut, kemudian dipotong (*cropping*) ke area yang dimaksud, yaitu perairan Pulau Natuna, untuk menghasilkan gambar yang lebih jelas. Setelah itu, landmark, skala warna, dan garis pantai ditambahkan untuk meningkatkan hasil.

Untuk mengurangi kesalahan spasial gambar yang disebabkan oleh berbagai variabel yang terlibat selama perekaman oleh sensor satelit. Sesuai dengan jenis kesalahan, yaitu kesalahan sistematis atau random, metode koreksi geometrik gambar dapat digunakan. Salah satu dari tiga tujuan koreksi geometrik adalah untuk mengubah koordinat gambar agar sesuai dengan koordinat geografi; mengidentifikasi (mencocokkan) posisi gambar dengan gambar lain; mengubah sistem koordinat gambar multispektral dan multitemporal; atau mengubah sistem koordinat gambar ke peta yang menghasilkan gambar dengan sistem proyeksi tertentu.



Gambar 1. Diagram Alir Prediksi Zona Potensi Penangkapan Ikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan teknologi Sistem Citra Satelit Aqua MODIS, lokasi spesies-spesies ikan yang berada di laut Natuna dapat diketahui persebarannya. Pada bagian selanjutnya akan dibahas lebih rinci mengenai analisis data, sistem data, serta gambaran mengenai tampilan pada website.

1. Analisis Data

Pertama-tama, akan dilakukan pendataan lokasi berbagai spesies ikan di Laut Natuna. Spesies-spesies ini kemudian akan diklasifikasikan menurut potensi paling besar. Untuk mendapatkan data, baik melalui observasi langsung maupun studi pustaka, perlu diketahui bahwa wilayah ikan di perairan Indonesia tetap dinamis. Selain itu, kondisi oseanografi seperti suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil laut, dan tinggi gelombang memengaruhi dinamika dan pergerakan air laut secara horizontal dan vertikal, yang berarti bahwa perubahan parameter data yang diperlukan adalah informasi tentang spesies ikan tertentu di Laut Natuna, yang dapat diakses melalui internet atau jurnal terkait. Setelah data dikumpulkan, akan dilakukan analisis data kualitatif deskriptif (Fauziah, 2020).

2. Analisis Sistem

Tahap selanjutnya akan dilakukan pembagian 2 komponen yang berperan dalam berjalannya website yaitu *user* dan juga *admin*. *User* dapat mengakses website dengan berbagai metode seperti menggunakan *smartphone* maupun alat elektronik lain yang dapat mengakses internet. Apabila terdapat kendala dalam hal internet, terdapat opsi untuk mengunduh peta yang berisi titik lokasi yang diinginkan oleh *user*. *Admin* dalam hal ini pengembang website, dapat melakukan pembaruan data, fitur atau tampilan website guna memperbaiki kualitas layanan dari website.

3. Desain Tampilan Website

Berikut beberapa desain tampilan dari rancangan website pemetaan zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna



Gambar 2. Desain Tampilan Halaman Utama Website

Pada gambar 2 merupakan desain rancangan halaman utama dari website pemetaan zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna yang di dalamnya terdapat sebuah peta Laut Natuna. Pada *sidebar* di sebelah kiri, terdapat 3 menu yaitu “Daftar Ikan”, “Tentang Kami” serta “Kritik dan Saran”.



Gambar 3. Desain Tampilan Halaman Menu Daftar Ikan

Ketika *user* memilih menu “Daftar Ikan” maka akan muncul beberapa opsi ikan yang berpotensi tinggi di Laut Natuna. Apabila *user* memilih salah satu dari opsi ikan yang tersedia maka akan muncul zona potensi penangkapan ikan yang dipilih. Jika *user* ingin mengetahui informasi lebih dalam mengenai spesies ikan yang dipilih, *user* dapat menekan tanda seru yang terdapat di area zona potensi. Untuk tampilan lengkapnya bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 4. Desain Tampilan Halaman Tentang Kami

Pada gambar 4 adalah tampilan halaman “Tentang Kami” yang terdapat deskripsi singkat mengenai website serta tujuan dari didirikannya website zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna.



Gambar 5. Desain Tampilan Halaman Kritik dan Saran

Pada tampilan halaman dari menu “Kritik dan Saran” di gambar 5, *user* dapat memberikan kritik dan saran kepada admin dalam hal ini pengembang website di kotak komentar yang sudah disediakan. Nantinya kritik dan saran tersebut akan dijadikan bahan evaluasi bagi admin untuk memperbaiki kualitas layanan dari website.

KESIMPULAN

Perancangan website mengenai zona potensi penangkapan ikan di Laut Natuna ini diharapkan dapat membantu dan memudahkan banyak kalangan terutama para nelayan dalam hal pencarian dan penangkapan ikan agar dapat dilakukan dengan lebih efisien sehingga mampu menghemat penggunaan bahan bakar minyak dari kapal yang digunakan oleh para nelayan untuk menangkap ikan. Sehingga pemanfaatan potensi sumber daya perikanan di wilayah tersebut dapat berjalan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi P. 2021. Potensi Natuna sebagai Kawasan Ekonomi Khusus Kelautan. <https://fpk.unair.ac.id/potensi-natuna-sebagai-kawasan-ekonomi-khusus-kelautan/>. [diakses 18 Oktober 2023].
- Budiyanto DM. 2014. Studi Persebaran Klorofil-A Menggunakan Aqua Modis Dan Landsat 8 Di Pantai Surabaya – Sidoarjo Dampak Lumpur Lapindo. [DISERTASI]. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November. 63 hlm.
- Demena YE, Miswar E, Musman M. 2017. Penentuan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Menggunakan Citra Satelit di Perairan Jayapura Selatan Kota Jayapura. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1): 194-199.
- Fauziah AN, Triarso I, Putri ADP. 2020. Pendugaan Daerah Penangkapan Ikan Tongkol Dengan Penginderaan Jauh Berdasarkan Parameter Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Natuna. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 9(1): 35-44.
- Marihandono D, Swastiwi AW, Raharjo SNI. 2019. *Sejarah Wilayah Perbatasan Kepulauan Natuna Mutiara di Ujung Utara*. Jakarta: Direktorat Sejarah, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 240 hlm.
- Nurani TW, Oktariza W, Taryono, Trilaksani W, Adrianto L, Ahmad M, Muawanah U, Pratama CD. 2020. Strategi Percepatan Fungsionalisasi Sentra Kelautan Perikanan Terpadu Natuna. *Marine Fisheries*. 11(2): 147-160.

- Rahardjo, C., Arifin, W. A., Lestari, D. A., Malik, A., & Buchori, S. S. B. S. (2021). Analisis Kandungan Klorofil-A Sebagai Fishing Ground Potensial (Ikan Pelagis Kecil) Di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 20(2).
- Saing RA, Surbakti H. 2018. Identifikasi Daerah Penangkapan Ikan Pelagis Berdasarkan Suhu Permukaan Laut Dan Konsentrasi Klorofil-A Menggunakan Citra Modis Di Perairan Bangka Bagian Barat. *Maspari Journal: Marine Science Research*. 10(1): 1-8.
- Sakti SK. 2016. Pemanfaatan Citra Aqua MODIS Untuk Mengetahui Nilai Konsentrasi Klorofil-a sebagai Indikator Kesuburan Perairan (Studi Kasus: Perairan Selatan Pulau Jawa, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat). [DISERTASI]. Malang : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. 7 hlm.
- Saputra MR. 2019. Analisis Perbandingan Citra Satelit Aqua Modis Dan NOAA AVHRR Untuk Pemetaan Suhu Permukaan Laut Dengan Menggunakan Acuan Data In Situ (Studi Kasus: Perairan Pesisir Selat Madura). [DISERTASI]. Malang : Institut Teknologi Nasional Malang. 10 hlm.
- Sitorus HS, Dien HV, Kaparang FE, Manu L. 2022. Penentuan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Pelagis Menggunakan Citra Klorofil A Dan Suhu Permukaan Laut Dengan Aqua MODIS. *Jurnal Ilmiah Platax*. 10(2): 308-314.