

Article history

Received July 18, 2022

Accepted December 13, 2022

PENGOLAHAN CITRA AQUA MODIS UNTUK PEMBUATAN PETA ZONA TANGKAPAN IKAN PERAIRAN MUARA KINTAP KALIMANTAN SELATAN**Ferry Sobotnu¹⁾, Faris Ade Irawan²⁾**¹ Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan, Politeknik Negeri Banjarmasin² Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan, Politeknik Negeri Banjarmasinemail: ¹ sobotnu@poliban.ac.id, ² faris.irawan@poliban.ac.id**Abstract**

Potency fish in an area can predicted based on the condition oseanografi these waters, namely by utilizing sea surface temperature data. This research utilizes Sea Surface Temperature from the Aqua MODIS image acquisition in 2018 in identifying potential areas fish catch zone. The purpose of the study was to prove the remote sensing technology digital image processing method for making sea surface temperature maps tested with survey data in the field hot spot productivity Fishing Ground 2015. The Surface Grids System method is a structure matrix used for recording relations the topology contained between data points implicitly. Utilization Surfer software as a means of digital data conversion process raster image into a metric vector data. This technique aims to analyse spatial objects based on area (boundary). Spatial Analysis with overlay technique visualizes the selected zone in isoline at 29.5°C - 31°C. This empirical evidence is used as a reference for making maps from January to June 2018. Based on spatial analysis, fish catch zones in March, April and May are potential times in the sea waters of Kintap Subdistrict, Tanah Laut District. Processing methods digital images using Aqua Image MODIS are proven to be applicable as a method of making a fishing ground zone map. Presented on a scale of 1: 1,000,000 on A3 paper. The results of spatial measurements show that the largest area of potential fishing ground zone is in April, reaching 11,188.29 Km².

Keywords: Fishing ground, Spatial, Aqua MODIS, Temperature, Kintap.

Abstrak

Potensi ikan di suatu daerah dapat diprediksi berdasarkan kondisi oseanografi perairan tersebut, yaitu dengan memanfaatkan data suhu permukaan laut. Penelitian ini memanfaatkan Suhu Permukaan Laut dari citra Aqua MODIS akuisisi tahun 2018 dalam mengidentifikasi wilayah berpotensi zona tangkapan ikan. Tujuan penelitian adalah pembuktian metode pengolahan Citra digital teknologi Penginderaan Jauh untuk pembuatan peta Suhu Permukaan Laut yang di uji dengan data survei di lapangan Hot spot produktivitas Fishing Ground 2015. Metode Surface Grids System merupakan struktur matriks yang digunakan untuk merekam relasi-relasi topologi yang terdapat di antara titik-titik data secara implisit. Pemanfaatan software Surfer sebagai alat proses konversi data digital raster image menjadi data vector metric. Teknik ini bertujuan untuk menganalisis objek keruangan atau spasial berdasarkan luasan (boundary). Analisis Spasial dengan teknik overlay memvisualisasikan zona terpilih pada isoline suhu 29.5°C - 31°C. Bukti empiris ini dijadikan acuan pembuatan peta dari bulan Januari sampai Juni tahun 2018. Berdasarkan analisis spasial, zona tangkapan ikan pada bulan Maret, April dan Mei merupakan waktu potensial di perairan laut Kecamatan Kintap, Kabupaten tanah Laut. Metode pengolahan Citra digital menggunakan Citra Aqua MODIS terbukti dapat diterapkan sebagai salah satu metode pembuatan Peta zona fishing ground. Di sajikan dengan skala 1: 1.000.000 pada kertas A3. Hasil pengukuran spasial memperlihatkan luasan terbesar potensi zona fishing ground berada di bulan April yaitu mencapai 11.188,29 Km².

Kata Kunci: Fishing ground, Suhu Laut, Spasial, Aqua MODIS, Kintap.

1. PENDAHULUAN

Kawasan andalan perikanan Muara Kintap merupakan Kawasan Sentra Produksi (KSP) Tanah Laut dan Kotabaru yang dikembangkan sebagai kawasan prioritas bagi sektor perikanan laut dan tambak (Pasal 11 Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan No.9/2000 dalam Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Selatan, 2000). Mata pencaharian masyarakat \pm 95% adalah sebagai petani nelayan dan sebagai petani tambak serta pengolahan ikan. Berkembangnya mata pencaharian penduduk di kawasan ini didukung oleh potensi keadaan wilayah sumber daya lahan perikanan. Perairan laut di sekitar Muara Kintap, juga mempunyai potensi ikan yang cukup besar. Musim penangkapan ikan terjadi pada bulan November sampai dengan April ada pada saat musim barat. Potensi lainnya adalah sebagai daerah penghasil benur (benih udang) alam. Musim benur terjadi pada bulan Juli sampai dengan Agustus atau musim tenggara, sehingga kegiatan penangkapan benur ini sangat membantu dan merupakan sumber penghasilan yang sangat besar bagi masyarakat setempat. Hal ini menggambarkan perairan pesisir Muara Kintap sangat subur sehingga jasad-jasad renik sebagai sumber makanan ikan dan udang tumbuh melimpah di perairan ini. (IPB, 2002)

Zona tangkapan ikan (fishing ground) adalah suatu daerah atau kawasan yang menjadi sasaran penangkapan ikan. Pada daerah atau zona yang dijadikan sebagai sasaran penangkapan ikan, biasanya daerah tersebut adalah tempat dimana berkumpulnya ikan. Para nelayan biasanya menentukan zona tangkapan dengan melihat buih-buih atau riak di permukaan laut dan dengan melihat burung-burung yang beterbangan di permukaan laut. Banyaknya ikan di suatu kawasan atau daerah dapat juga diprediksi berdasarkan kondisi oseanografi perairan tersebut. Kondisi oseanografi sangat berpengaruh terhadap wilayah berpotensi ikan dengan memanfaatkan data suhu permukaan laut. Suhu merupakan parameter penting di perairan dalam menyatakan besarnya energi panas yang terkandung dalam suatu benda. Suhu perairan merupakan parameter yang penting bagi kehidupan berbagai organisme laut karena dapat mempengaruhi metabolisme maupun berkembangbiak organisme tersebut, juga sebagai indikator fenomena perubahan iklim (Raissa, 2013).

Penelitian ini memanfaatkan Suhu Permukaan Laut yang diperoleh dari citra *Aqua*

MODIS dalam mengidentifikasi wilayah berpotensi ikan. Pemantauan kondisi lautan secara komprehensif seperti suhu permukaan laut penting dilakukan karena merupakan indikator penting dalam pemantauan kondisi oseanografi dan pengaruh pemanasan global. Pengetahuan tentang variabilitas suhu permukaan laut, dapat digunakan untuk mengetahui lokasi potensi distribusi ikan, dan perubahan suhu yang terjadi pada lautan.

Mengingat luasnya wilayah perairan Indonesia, maka saat ini untuk melakukan pemantauan kondisi lautan dalam cakupan yang luas, secara periodik dengan cepat dan efisien dapat menerapkan teknologi penginderaan jauh, sehingga data diperoleh tepat waktu dalam rangka menyajikan informasi berupa peta digital sebagai alat yang penting dalam pengelolaan sumber daya lautan secara optimal, dalam hal ini potensi tangkapan ikan.

2. METODE PENELITIAN

1. Data

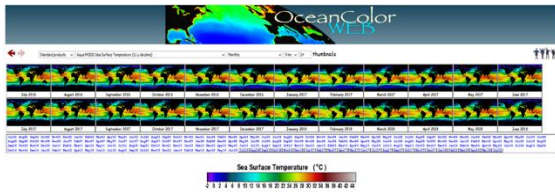
Data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 1. Data Sekunder Penelitian

No	Jenis Data	Keterangan
1.	Citra Aqua MODIS	<ul style="list-style-type: none">Diperlukan citra dengan perekaman yang berbeda yaitu citra Aqua MODIS bulan Januari-Juni 2018Citra Satelit digunakan untuk proses pengolahan peta Suhu Permukaan Laut (SPL)
2.	Peta Batas Administrasi Kabupaten Tanah Laut	Digunakan untuk pemrosesan pemotongan citra agar memfokuskan daerah penelitian.
3.	Koordinat <i>Hot spot</i> dan produktivitas <i>Fishing Ground</i> 2015	Digunakan sebagai uji akurasi Citra suhu permukaan laut.

2. Metode Pengolahan Data dan Analisis

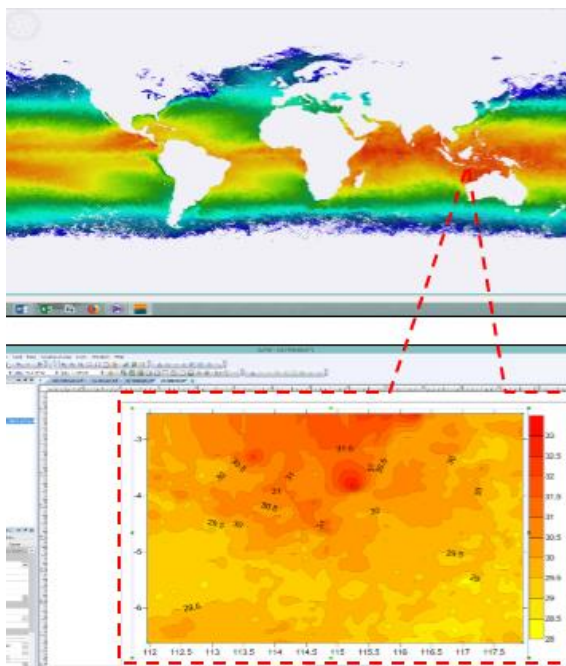
a. Pengumpulan data yang berupa citra satelit *Aqua MODIS* pada Bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Mei, Untuk suhu permukaan laut sehingga mendapatkan beragam Peta SPL sesuai bulan perekamannya.



Sumber: *Oceancolor.web*

Gambar 1. Citra Aqua MODIS Bulan Januari - Juni 2018

- b. *Cropping* Citra, Dilakukan untuk mendapatkan daerah penelitian dengan maksud untuk dapat melakukan pengolahan data yang lebih terfokus, terinci dan teroptimal. Data yang berupa citra Aqua MODIS kemudian dilakukannya pemotongan citra untuk memperkecil area *Fishing Ground* pada daerah Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut, dengan menggunakan Software SeaDAS.
- c. Pengolahan Data Vektor Suhu Permukaan Laut (SPL), Untuk pengolahan suhu permukaan laut dari citra Aqua MODIS yang sudah melalui proses *cropping* citra pada lokasi penelitian, selanjutnya data di lakukan Export Mask Pixels. Software Surfer digunakan untuk mengolah menjadi data vektor sehingga mendapatkan metadata suhu permukaan air laut yang berbeda-beda setiap bulannya.

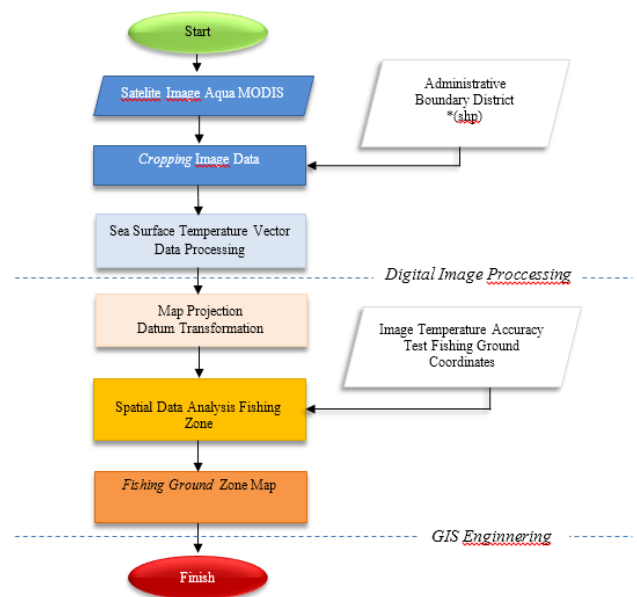


Gambar 2. Akuisisi citra dan *cropping* Aqua MODIS menggunakan SeaDAS

- d. Proyeksi Peta, Tahapan ini, data spasial berupa peta garis (vektor) berupa batas administrasi,

koordinat tangkapan ikan (data sekunder) dari Dinas Perikanan Kabupaten Tanah Laut dan semua data yang akuisisi ber-georeference dan akan di *overlay*, di transformasi kedalam datum dan proyeksi yang sama.

- e. Analisis Fishing Ground dan Uji Akurasi, Pada tahapan ini koordinat tangkapan ikan pada tahun 2015, di export kemudian ditumpang susun (*overlay*) dengan peta suhu setiap bulan yang sudah di dapat dari tahap sebelumnya. Koordinat ini dijadikan acuan dalam uji akurasi lapangan untuk membuktikan tingkat derajat suhu permukaan laut pada bulan Januari s/d Juni tahun 2018. Koordinat tersebut juga dipilih menjadi acuan batas wilayah perairan terluar untuk wilayah tangkapan ikan Kecamatan Kintap. Batas wilayah perairan ini digunakan sebagai area limits analisis spasial untuk menentukan dan mengukur luasan zona potensi tangkapan ikan.



Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktifitas tangkapan ikan tahun 2015 menunjukkan hasil tangkapan ikan di bulan Januari dengan suhu 29^oC-29,5^oC mencapai 28,20 ton, di bulan February dengan suhu 29^oC-30^oC tangkapan ikan mencapai 56,179 ton, di bulan Maret dengan suhu 30^oC-31^oC tangkapan ikan mencapai 69,471 ton, bulan April dengan suhu 31^oC dengan tangkapan ikan 59,902 ton dan bulan Mei dengan suhu 29^oC-30^oC dengan tangkapan ikan 30,912 ton. Secara matriks produktivitas tangkapan ikan sesuai tabel 2.

Tabel 2. Persentase Produksi Tangkapan Ikan

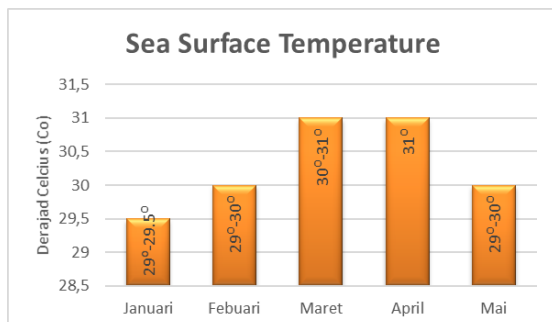
BULAN	SUHU (C°)	TANGKAPAN IKAN (ton)	PERSENTASI (%)
JANUARI	29°-29,5°	28,200	11,5
FEBUARI	29°-30°	56,179	23,0
MARET	30°-31°	69,471	28,4
APRIL	31°	59,902	24,5
MEI	29°-30°	30,912	12,6
JUMLAH		244,664	100

Sumber: Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Kintap Kabupaten Tanah Laut tahun 2015.

Hasil menunjukkan dari suhu permukaan laut dan *Fishing Ground* didapat tangkapan ikan terbesar pada bulan Maret dengan produksi ikan sebesar 28,4 %, dan tangkapan ikan terkecil dibulan Januari dengan produksi ikan sebesar 11,5%.



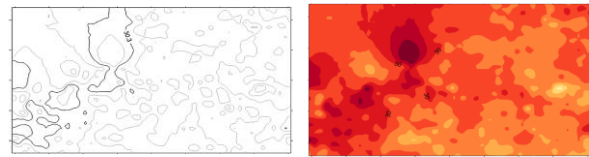
Gambar 4. Produksi Tangkapan Ikan Perbulan Tahun 2015



Gambar 5. Suhu Permukaan Laut Muara Kintap Tahun 2015

Hasil pengolahan citra Aqua MODIS, suhu permukaan laut di lokasi penelitian berbeda setiap bulannya. Pada bulan Januari sampai dengan Juni Tahun 2018 suhu terendah adalah 28°C dan suhu tertinggi mencapai 31°C. Pemanfaatan perangkat *software Surfer* diterapkan dalam proses konversi data digital *raster image* menjadi data *vector metric*. Penerapan teknik ini bertujuan untuk menganalisis objek keruangan atau spasial berdasarkan luasan (*boundary*). Metode konversi data adalah *Surface Grids System* (terkadang disebut juga sebagai *raster-grids*) merupakan struktur matriks yang digunakan untuk merekam relasi-relasi topologi yang terdapat di antara titik-

titik data secara implisit. Citra yang telah di potong (*Cropping*) selanjutnya diproses melalui tahapan *Export Mask Pixels* sehingga menjadi metadata vektor. Gambar 6 menampilkan klasifikasi zona berdasarkan level warna yang sudah dalam format *surface grids*.



Gambar 6. Data Vektor Metode Surface Grids

Setelah citra Aqua MODIS berhasil proses menjadi data vektor Suhu Permukaan Laut, data tersebut di *overlay* dengan titik tangkapan yang bersumber dari kantor Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Kintap Kabupaten Tanah Laut, dimana titik-titik tersebut merupakan *hotspot* delapan titik koordinat dihasilkan dari survei lapangan dengan sistem koordinat cartesian x dan y. Proyeksi yang digunakan UTM Datum WGS'84 Zona 50s.

Batas terluar wilayah tangkapan ikan di perairan Kecamatan Kintap diukur panjang ke arah laut mencapai 147,6 Km, dengan luas mencapai 11.188,29 Km². Bulan Maret merupakan waktu dengan produktivitas penangkapan ikan tertinggi pada tahun 2015, kemudian di analisis dan diperoleh bahwa suhu yang potensial untuk menentukan zona tangkapan ikan berkisar antara 29.5°C - 31°C. Bukti empiris ini dijadikan acuan pembuatan peta suhu permukaan laut dari bulan Januari sampai Juni tahun 2018. Gambar 7 memperlihatkan hasil Citra suhu permukaan laut bulan Maret tahun 2018 yang sudah di *overlay* dengan data spasial;

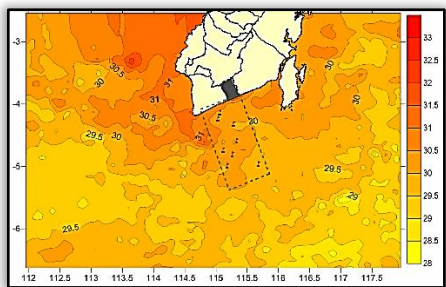
- 1) Titik koordinat *fishing ground*
- 2) Batas administrasi Kalimantan Selatan (*polygon* warna abu-abu),
- 3) Batas terluar wilayah tangkapan ikan di perairan Kecamatan Kintap.

Tabel 3. Koordinat Fishing Ground

No.	X (meter)	Y (meter)
1.	315.104,925	9.493.178,182
2.	285.383,648	9.542.873,464
3.	281.709,635	9.531.804,296
4.	291.104,755	9.476.529,131
5.	309.487,871	9.522.654,713
6.	354.018,019	9.452.717,872

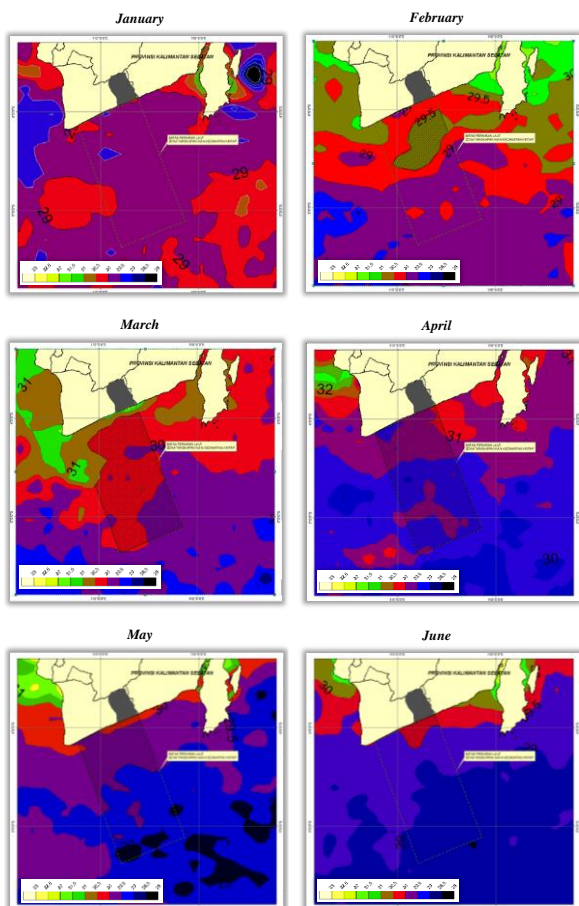
7.	307.766,229	9.469.199,961
8.	298.576,054	9.448.900,555

Sumber: Hot spot titik koordinat hasil survei lapangan produktivitas tangkapan ikan tahun 2015.



Gambar 7. Overlay Data Vektor

Analisis Spasial pada Citra SPL yang sudah di overlay dengan batas terluar wilayah tangkapan ikan, memvisualisasikan zona yang terpilih dengan jelas. Penelitian ini mengambil pengukuran objek spasial secara digital pada isoline suhu 29.5°C - 31°C, maka nampak perubahan dan perbedaan luasan zona potensi fishing ground setiap bulannya. Gambar 8 berikut memperlihatkan secara grafis perbedaan dan perubahan suhu.

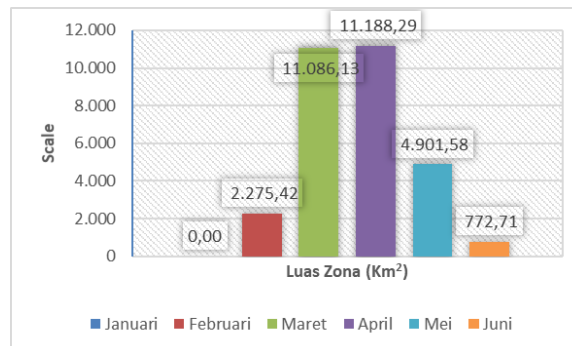


Gambar 8. Analisis Spasial zona potensi tangkapan ikan di perairan laut Muara Kintap

Hasil analisis data spasial pada Citra SPL tahun 2018 dari bulan Januari sampai Juni memperlihatkan dengan jelas, luasan terbesar potensi zona fishing ground pada isoline suhu 29.5°C - 31°C berada di bulan April yaitu mencapai 11.188,29 Km², dengan demikian 100% wilayah perairan Kecamatan Kintap berpotensi menjadi zona tangkapan ikan yang dinilai dari faktor suhu permukaan laut.

Tabel 4. Luasan Potensi Zona Tangkapan Ikan Tahun 2018

No	Bulan	Luas Zona Terpilih Persentasi	
		(Km ²)	(%)
1	Januari	0,00	0,0
2	Februari	2.275,42	20,3
3	Maret	11.086,13	99,1
4	April	11.188,29	100,0
5	Mei	4.901,58	43,8
6	Juni	772,71	6,9

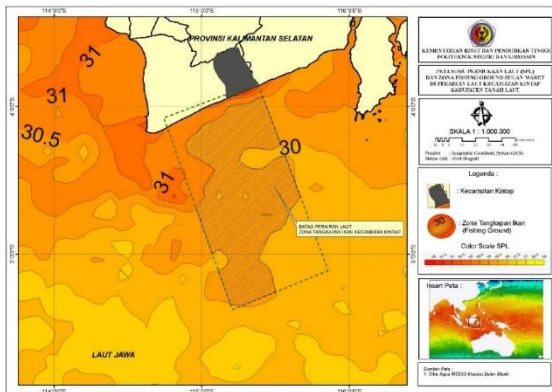


Gambar 9. Luasan Potensi Zona Tangkapan Ikan Tahun 2018 berdasarkan Analisis Spasial di perairan laut Kecamatan Kintap

4. PENUTUP

Berdasarkan analisis di atas, peta zona tangkapan ikan tahun 2018 menunjukkan yaitu pada bulan Maret, April dan Mei merupakan waktu yang memiliki potensi tinggi terhadap penangkapan ikan. Penentuan zona tangkapan ikan di perairan laut Kecamatan Kintap, Kabupaten tanah Laut oleh penulis dibatasi sampai titik terluar koordinat tangkapan ikan Tahun 2015 yang diperoleh dari instansi terkait. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan daerah ataupun lokasi lain yang memiliki suhu yang sama juga merupakan zona potensi tangkapan ikan.

Pembuatan peta menggunakan bantuan software ArcGIS untuk menyajikan peta yang disempurnakan berdasarkan unsur-unsur kartografi. Peta yang disajikan dengan skala 1: 1.000.000 pada kertas A3 sistem koordinat geografis dengan proyeksi UTM. Gambar 5.8 berikut merupakan salah satu visualisasi akhir tujuan penelitian ini yaitu Peta Zona Fishing Ground bulan Maret tahun 2018 di Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut.



Gambar 10. Peta zona tangkapan ikan bulan Maret di perairan laut Muara Kintap Kabupaten Tanah Laut tahun 2018.

Kesimpulan

1. Suhu Permukaan Laut yang diperoleh dengan pengolahan citra *AQUA MODIS*, menghasilkan suhu yang berbeda-beda pada tiap bulan, suhu tersebut mempengaruhi hasil tangkapan ikan setiap bulannya di Kecamatan Kintap.
2. Hasil uji akurasi diperoleh bahwa, suhu yang cocok untuk menentukan zona tangkapan ikan berkisar antara 29.5°C-31°C.
3. Metode pengolahan Citra digital menggunakan Citra *Aqua MODIS* terbukti dapat diterapkan sebagai salah satu metode pembuatan Peta Suhu Permukaan Laut untuk zona *fishing ground*. Peta yang disajikan dengan skala 1: 1.000.000 pada kertas A3.
4. Hasil analisis data spasial pada Peta Suhu Permukaan Laut tahun 2018 dari bulan Januari sampai Juni memperlihatkan dengan jelas, luasan terbesar potensi zona *fishing ground* berada di bulan Maret, April dan Mei. Informasi ini membuktikan kesamaan dengan data produktivitas tangkapan ikan tahun 2015.

Saran

Rangkaian kegiatan penelitian sampai dengan hasil yang diperoleh dapat dipergunakan sebagai informasi kepada pemangku kepentingan dan pula bagi dosen dapat dijadikan pengayaan bahan ajar pengolahan citra digital.

5. REFERENSI

- [1] Budiyanto. E, Edisi I, 2005, *Pemetaan Kontur dan Pemodelan 3 Dimensi Menggunakan Surfer*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] Danoedoro. P, 2012, Edisi I, *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*, Andi, Yogyakarta.
- [3] Khairil Radik Insanu. dkk. 2013. Analisis Pemetaan Zona Penangkapan Ikan (*Fishing Groud*) dengan menggunakan Citra Satelit *Terra MODIS* dan Parameter *Oseanografi*, ISBN:978-602-97491-7-5 (diakses tanggal 21 maret 2017).
- [4] Lillesand/Kiefel, 1997, Cetak III, *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- [5] Liu. Manson, 2009, Edisi I, *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*, Andi, Yogyakarta.
- [6] Mursyidin. dkk. 2015. Prediksi Zona Tangkapan Ikan Menggunakan Citra Klorofil-a dan Citra Suhu Permukaan Laut Satelit *Aqua MODIS* di Perairan Pulo Aceh. ISSN. 1412-4785; e-ISSN. 2252-620X. DOI: 10.17529/jre.v11i5.2973 (diakses tanggal 21 Maret 2017).
- [7] P.U 2017, Laporan Antara, Review Rencana Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2-JM) Tahun 2017-2021 Kabupaten Tanah Laut.
- [8] Prahasta. E, 2008, Cetakan I, *Remote Sensing Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Digital dengan Perangkat lunak ER Mapper*, Informatika, Bandung.
- [9] Prasetyo Supratman Bima.2013. Jurnal *Oseanografi*, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- [10] Raissa. 2013. Pemetaan Suhu Permukaan Laut Menggunakan Citra *NOAA/AVHRR* dan *Aqua/Terra MODIS* Di Perairan Selatan Jawa Timur. Universitas Hang Tuah Surabaya, Jurusan Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan.