PEMETAAN ZONA POTENSI PENANGKAPAN IKAN TUNA MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) DI PERAIRAN YOGYAKARTA MENGGUNAKAN CITRA SATELIT AQUA MODIS

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

LISAN PRASAJANINGHATNO

H74216061

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	: Lisan Prasajaninghatno
NIM	: H74216061
Program Studi	: Ilmu Kelautan
Angkatan	: 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Yogyakarta Menggunakan Citra Satelit Aqua MODIS". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 Agustus 2020

menyatakan,

(Lisan Prasajaninghatno)

H47216061

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Oleh

NAMA : LISAN PRASAJANINGHATNO

NIM : H74216061

Judul : Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Yogyakarta Menggunakan Citra Satelit Aqua MODIS

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk di ujikan

Surabaya, 28 Juli 2020

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
(Mauludiyah, MT)	(Dian Sari Maisaroh, M.Si)
NUP. 201409003	NIP. 198908242018012001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Lisan Prasajaninghatno ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 4 Agustus 2020

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I	Penguji II
(Mauludiyah, MT) NUP. 201409003	(Dian Sari Maisaroh, M.Si) NIP. 198908242018012001
Penguji III	**Penguji IV**
(Rizqi Abdi Perdanawati, MT) NIP. 198809262014032002	(Wiga Alif Violandi M.P., M.Sc.) NIP. 199203292019031012

Mengetahui,
Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

(Dr.Hj. Evi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag.)
NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Lisan Prasajaninghatno
NIM	: H74216061
Fakultas/Jurusan	: Saint dan Teknologi / Ilmu Kelautan
E-mail address	: lisanprasaja12@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

PEMETAAN ZONA POTENSI PENANGKAPAN IKAN TUNA MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) DI PERAIRAN YOGYAKARTA MENGGUNAKAN DATA CITRA SATELIT AQUA MODIS

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Agustus 2020

Penulis

(*Lisan Prasajaninghatno*)

ABSTRACT

PEMETAAN ZONA POTENSI PENANGKAPAN IKAN TUNA MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) DI PERAIRAN YOGYAKARTA MENGGUNAKAN CITRA SATELIT AQUA MODIS

Oleh :

Lisan Prasajaninghatno

Ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares)* merupakan salah satu jenis ikan pelagis yang memiliki nilai ekonomis tinggi di perairan Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang pada musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II di perairan Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah pemanfaatan sumberdata citra satelit Aqua MODIS level 3 Jenis data yang digunakan adalah data citra satelit Aqua MODIS klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL) dengan variasi waktu bulanan selama 3 tahun dari 2017-2019. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik klorofil-a secara umum terus meningkat secara musiman dari musim barat hingga peralihan II dengan nilai konsentrasi rata-rata 0,30-0,83 mg/m^3. Suhu permukaan laut memiliki karakteristik fluktuatif dengan suhu tinggi pada musim barat dengan suhu sebesar 29,5 ^{o}C dan berangsur turun hingga musim timur kemudian naik pada musim peralihan II dengan rata-rata suhu sebesar 26,7^{o}C. Lokasi zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang(*Thunnus albacares*) ditemukan pada koordinat 110°00’00 BT - 110°45’00 BT dan 8°07’30 LS -8°26’32 LS dengan dominansi wilayah penangkapan berada pada satu sampai dengan tujuh mil dari pantai, dengan predikisi kelimpahan titik penangkapan pada musim barat sebanyak 42 titik, musim peralihan I 68 titik, musim timur 87 titik,dan musim peralihan II sebanyak 56 titik.

Kata Kunci *:* Ikan madidihang (*Thunnus albacares)*, Zona Potensi Penangkapan Ikan, Perairan Yogyakarta

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

MAPPING OF THE POTENTIAL ZONE OF YELLOWFIN TUNA *(Thunnus albacares*) IN THE WATERS OF YOGYAKARTA USES AN AQUA MODIS SATELLITE IMAGE

By :

Lisan Prasajaninghatno

Yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) is one of the types of pelagic fish that have high economic value in the waters of Yogyakarta. This study aims to map the potential zone of capture of the fish yellowfin in the west, the season of transition I, the east, and the transitional season II in the waters of Yogyakarta. The method used is the utilization of satellite imagery Aqua MODIS level 3 Type of data used is the Aqua MODIS satellite image of chlorophyll-a and sea surface temperature (SST) with time variation of monthly for 3 years from 2017-2019. The results showed the characteristics of chlorophyll-a in general continues to increase seasonally from the winter west up to intermediate II with the value of the average concentration of 0.30-0,83 mg/m^3. Sea surface temperature has the characteristic of fluctuating with the temperature high in the west with the temperature amounted to 29.5 ^{o}C and gradually down to the east then up in the transitional season II with average temperatures of 26,7 ^{o}C. the location of the zone of potential panangkapan fish yellowfin(Thunnus albacares) is found at the coordinates 110°00’00 BT - 110°45’00 BT and 8°07’30 LS -8°26’32 LS with a dominance region of the arrests are on one to seven miles from the beach, with predikisi abundance is catching in the west as much as 42 points, the season of transition I 68 point, the east 87 point,and the transitional season II as much as 56 points.

Keywords : Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*), the Zone of Potential Capture of the Fish, the Waters of Yogyakarta

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING iii

PERNYATAAN KEASLIAN v

ABSTRACT vii

KATA PENGANTAR ix

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah 4

BAB II 5

TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 .Kondisi Umum Perairan Provinsi Yogyakarta 5

2.2 Sumber daya Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares)* 6

2.3 Suhu Permukaan Laut 8

2.4 Klorofil-A 10

2.5. Penginderaan Jauh 13

2.5.1 Citra satelit Aqua MODIS 14

2.6 Penelitian Terdahulu 16

METODOLOGI 18

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 19
3.3 Metode Penelitian 19
3.4 Tahap Penelitian 20
3.4.1 Studi Literatur 20
3.4.2 Pengumpulan data 20
3.4.3 Pengolahan Data 22
3.4.4 Analisa 34
3.3.5 Validasi 38
BAB IV 40
HASIL DAN PEMBAHASAN 40
4.1 Karakteristik Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut (SPL) 40
4.1.1 Karakteristik Klorofil-a Perairan Yogyakarta 40
4.1.2 Karakteristik Suhu Permukaan Laut Perairan Yogyakarta 43
4.2 Peta Sebaran Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang 47
BAB V 58
PENUTUP 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 58
Daftar Pustaka 60
Lampiran 65

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Konsentrasi Klorofil 12
Tabel 2. 2 Panjang Gelombang Kanal Pada Satelit Aqua MODIS 15
Tabel 4. 1 Musim Penangkapan Ikan di Perairan Yogyakarta..... 56

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) 7
Gambar 2. 2 Sebaran Vertikal Suhu Secara Umum di Perairan Indonesia. A: Lapisan Hangat; B: Lapisan Termoklin; C: Lapisan Dingin (Nontji, 2005)..... 9

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian 18
Gambar 3.2 Tahap Penelitian 21
Gambar 3. 3 Pengolahan Data Klorofil-a 23
Gambar 3. 4 Tampilan awal SeaDas 23
Gambar 3. 5 Tampilan Open Product 24
Gambar 3. 6 Cropping Area Penelitian 24
Gambar 3. 7 Reprojek Data Citra Satelit Klorofil-a 25
Gambar 3. 8 Koreksi nilai klorofil-a denga Gradasi warna 26
Gambar 3. 9 Hasil Gradasi Warna Konsentrasi Klorofil-a 26
Gambar 3. 10 Export Nilai Klorofil-a 27
Gambar 3. 11 Klasifikasi Citra satelit Klrofil-a 28
Gambar 3. 12 Cell Statistic Konsentrasi Klorofil-a 28
Gambar 3. 13 Nilai Konsentrasi Klorofil-a 29
Gambar 3. 14 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut 30
Gambar 3. 15 Import Data Citra Satelit Suhu Permukaan Laut 31
Gambar 3. 16 Cropping Area Penelitian 31
Gambar 3. 17 Reproject Data Special Suhu Permukaan Laut 32
Gambar 3. 18 Tampilan Suhu Permukaan Laut pada Arcgis 10.5 32
Gambar 3. 19 Convert Nilai Suhu Permukaan Laut 33
Gambar 3. 20 Cell Statistics Nilai Rata-Rata SPL 33
Gambar 3. 21 Mebuat Model Builder untuk proses klasifikasi 35
Gambar 3. 22 Pembutan Contur dan Overlay Citra satelit Klorofil-a dan SPL 35
Gambar 3. 23 Hasil Overlay Contur SPL dan Klorofil-a 36
Gambar 3. 24 Klasifikasi Musiman Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang 36
Gambar 3. 25 Hasil Overlay Musiman 37
Gambar 3. 26 Identifikasi Kooordinat Zona Potensi Penangkapan Ikan 37

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 3. 27 Layouting Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang 38
Gambar 3. 28 Analisa Peta Zona Potensi Panangkapan Ikan tuna madidihang.... 39
Gambar 4. 1Variasi bulanan konsentrasi klorofil-a tahun 2017-2019 di Perairan Yogyakarta 40
Gambar 4. 2 Variasi Musiman konsentrasi klorofil-a di Perairan Yogyakarta..... 42
Gambar 4. 3 Variasi bulanan sebaran suhu permukaaan laut tahun 2017-2019 di Perairan Yogyakarta..... 43
Gambar 4. 4Variasi Musiman Suhu Permukaan Laut di Perairan Yogyakarta..... 45
Gambar 4. 5 Zona Potensi Penangkapan Ikan tuna madidihang Musim Barat..... 48
Gambar 4. 6 Zona potensi panangkapan ikanMadidihang Musim Peralihan I..... 50
Gambar 4. 7 Peta Zona Penangkapa Ikan tuna madidihang Musim Timur 53
Gambar 4. 8 Zona potensi panangkapan ikanMadidihang Musim Peralihan II.... 54

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan Yogyakarta merupakan salah satu perairan di selatan Pulau Jawa yang memiliki potensi perikanan tangkap yang cukup tinggi dengan sumber daya perikanan utamanya adalah ikan pelagis. Sumber daya ikan pelagis secara umum dapat didefinisikan sebagai jenis-jenis ikan layak tangkap yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di lapisan permukaan air. Keberadaan ikan pelagis berasosiasi dengan lingkungan oseanik (Nugroho & Atmadja, 2008). Salah satu jenis ikan pelagis yang memiliki nilai ekonomis tinggi di perairan Yogyakarta adalah ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares)* (PPP Sadeng,2019). Ikan tuna madidihang ini merupakan salah satu sumber pendapatan penting bagi nelayan (Tangke & Denis, 2014).

Produksi ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares)* di perairan Yogyakarta memiliki nilai produksi yang cukup tinggi mencapai Rp.25,5 Miliar. Potensi perikanan yang tinggi ini tidak lepas dari kenyataan bahwa perairan Yogyakarta memiliki produktifitas perairan yang tinggi. Berdasarkan data statistik dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Yogyakarta, jumlah produksi perikanan madidihang pada tahun 2017 sampai 2019 mencapai 1047 ton. Data statistika perikanan provinsi Yogyakarta menunjukan penurunan hasil tangkapan ikan tuna madidihang pada tahun 2017 mencapai 390 ton, tahun 2018 turun menjadi 371 ton dan kembali turun pada tahun 2019 menjadi 286 ton. Penurunun perikanan tangkap ini mengindikasikan perubahan daerah penangkapan ikan tuna madidihang yang salah satunya disebabkan oleh faktor lingkungan laut.

Persebaran ikan tuna madidihang salah satunya dipengaruhi oleh keberadaan sumber makan, yaitu fitoplankton. Fitoplankton ini adalah makhluk hidup yang berukuran mikro yang tergolong dalam pigmen klorofil-a. Faktor pendukung persebaran ikan tuna madidihang lainya adalah suhu permukaan laut. Informasi sebaran suhu permukaan laut merupakan parameter lingkungan yang paling sering dibutuhkan di laut

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

karena berguna dalam mempelajari proses-proses fisik, kimia, dan biologi yang terjadi di laut. Suhu permukaan laut juga mempengaruhi distribusi ikan (Cahya dkk,2016).

Namun, walaupun Yogyakarta memiliki potensi penangkapan ikan yang tinggi, di Yogyakarta sendiri masih mengalami kesulitan dalam hal menentukan daerah penangkapan ikan. Hal ini dinyatakan oleh Nahib (2010) yang menyebutkan bahwa kendala yang sering dialami oleh para nelayan di perairan Yogyakarta adalah penentuan daerah penangkapan, dan kurangnya informasi wilayah penangkapan ikan .Hal ini menyebabkan rutinitas nelayan menangkap pada daerah penangkapan yang sama sehingga hasil setiap trip tidak menentu. Oleh karena itu, diperlukan sarana untuk memudahkan para nelayan dalam menentukan daerah tangkapan.

Penentuan daerah penangkapan ikan tuna madidihang salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan faktor oceanografi yang meliputi kelimpahan klorofil-a dan suhu permukaan laut. Salah satu cara untuk mendeteksi konsentrasi klorofil-a dan suhu di peraiaran dengan menggunakan sensor citra satelit Aqua MODIS. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ginting (2018), perairan Yogyakarta memiliki potensi penangkapan ikan yang cukup tinggi, jika dibandingkan dengan perairan lain yang berada di selatan Pulau Jawa. Tingginya produktvitas terjadi akibat adanya fenomena *upwelling* yang terjadi secara musiman di perairan selatan Jawa yang berhubungan dengan Samudra Hindia (Tangkeu, 2016).

Penggunaan teknologi data citra satelit merupakan salah satu inovasi baru dalam mendukung nelayan dalam menentukan daerah penangkapan ikan tuna madidihang. Data satelit ini merupakan salah satu data yang bisa dimanfaatkan khususnya untuk mengkaji daerah perikanan potensial yang relatif luas secara cepat.Hasil dari data satelit ini nantinya dapat dijadikan dalam bentuk peta zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang dengan teknik sistem informasi geografis. Oleh karena itu untuk menambah informasi mengenai daerah penangkapan ikan tuna madidihang di perairan Yogyakarta, perlu dilakukan penelitian pemetaan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

zona potensi penangkapan ikan menggunakan data citra satelit Aqua MODIS yang nantinya dapat digunakan untuk mempermudah nelayan dalam menemukan daerah potensial untuk menangkap ikan tuna madidihang.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat dua rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana karakteristik klorofil-a dan suhu permukaan laut di perairan Yogyakarta berdasarkan satelit Aqua MODIS?
2. Bagaimana pemetaan zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albaacres)* di perairan Yogyakarta berdasarkan citra satelit Aqua MODIS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik klorofil-a dan suhu permukaan laut di perairan Yogyakarta menggunakan satelit Aqua MODIS
2. Memetakan zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares)* di perairan pesisir Yogyakarta berdasarkan citra satelit Aqua MODIS

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan,wawasan,dan ketrampilan,dalam mengolah dan mengetahui potensi zona potensi panangkapan ikandi perairan pesisir Gunungkidul Yogyakarta. sehingga dapat digunakan untuk mengetahui potensi tempat penangkapan ikan di perairan pesisir Gunungkidul Yogyakarta secara berkelanjutan
2. Memberikan sumber informasi terhadap masyarakat terutama para nelayan dalam melakukan penangkapan ikan agar lebih efektif karena titik-titik penangkapan sudah diketahui.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan data citra satelit tahun 2017-2019
2. Jenis citra satelit yang digunakan adalah satelit Aqua MODIS level 3 dengan variasi perekaman secara bulanan
3. Pengolahan data dilakukan secara musiman dari musim barat hingga peralihan II
4. Batasan wilayah yang digunakan dalam penelitian ini adalah batas perairan Yogyakarta sesuai dengan batas wilayah perairan daerah yaitu 12 mil dari pantai.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 .Kondisi Umum Perairan Provinsi Yogyakarta

Perairan Yogyakarta merupakan salah satu perairan yang masuk dalam WPP RI 573, yaitu perairan laut jawa bagian selatan. Secara geografis parairan Yogyakarta terletak antara 7º46'-8º30' LS dan 110 º 21' – 110 º 50 BT. Perairan Yogyakarta memiliki panjang garis pantai 130 Km, yang terdiri dari dari 3 Kabupaten , yaitu Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Kulon Progo (BAPPEDA, 2013).

Berdasarkan UU No. 32/2004 pada pasal 4 tentang pengaturan wilayah laut, telah diatur kewenangan pengelolaannya,yaitu paling jauh 12 (dua belas) mil yang diukur dari garis pantai ke arah laut untuk pemerintah provinsi dan 1/3 (sepertiga) dari wilayah kewenangan provinsi untuk kabupaten atau kota. Wilayah perairan administratif Provinsi Yogyakarta meliputi perairan Samudera Hindia, dengan luas mencapai 518,56 km^2 dan garis pantai sepanjang 130 km yang membentang dari barat ke timur yang berawal dari Kabupaten Kulon Progo sampai dengan Kabupaten Gunungkidul (BAPPEDA, 2013). Wilayah perairan pesisir Provinsi Yogyakarta meliputi laut yang berbatasan dengan daratan, berupa perairan sejauh hingga batas 12(dua belas) mil dari garis pasang tertinggi. Wilayah Kabupaten Gunungkidul termasuk daerah beriklim tropis dengan suhu rata-rata harian mencapai 27^0 C - 28^0 C.

Perairan laut di Provinsi Yogyakarta termasuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 573 yang meliputi perairan Samudera Hindia Selatan Pulau Jawa,Bali,NTB dan NTT. Produksi perikanan tangkap Yogyakarta memiliki produk unggulan utama,yaitu dari golongan ikan pelagis meliputi ikan tuna, cakalang, tongkol, kembung, dan lemuru.hasil tangkapan lainya berasal dari kelompok ikan demersal seperti cucut, kakap, bawal dan layur (Sahubawa & Nurul Khakim, 2015).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.2 Sumber daya Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares)*

Organisme pelagis merupakan organisme yang hidup pada kolom air jauh dari dasar perairan. Organisme pelagis merupakan organisme yang hidup pada laut terbuka dari dasar laut dan menghuni seluruh daerah pada perairan lepas yang dikenal dengan kawasan pelagis (Nybakken, 1989). Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang sebagian besar hidupnya berada pada lapisan permukaan hingga kolom air (*mid layer*). Ikan pelagis memiliki sifat fototaxis positif dan tertarik pada benda-benda terapung. Ciri khas dari ikan pelagis yaitu dalam aktivitas umumnya membentuk gerombolan (*schooling*) dan melakukan migrasi untuk berbagai kehidupan hidupnya (Tuli, 2018). Salah satu jenis pelagis yang memiliki nilai komersial yang tinggi adalah ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares).*

Ikan tuna madidihang merupakan jenis ikan yang tergolong dalam kelompok tuna, nama lain dari ikan tuna madidihang adalah tuna sirip kuning (*Thunnus albacares)*(Gambar 2.1). Ikan tuna madidihang pada umumnya predator yang berada di lapisan permukaan pada siang hari untuk berburu makanan (Tangke,dkk.2015). Tuna digunakan sebagai nama grup dari beberapa jenis ikan yang terdiri dari, tuna besar *(yellowfin tuna, bigeye, southern bluefin tuna, albacore*) dan ikan mirip tuna (tuna-like species), yaitu marlin, *sailfish,* dan *swordfish* (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2005).

Klasifikasi ikan tuna (Saanin 1984 dan FAO 2011) adalah sebagai berikut.

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Vertebrata*

Kelas : *Teleostei*

Subkelas : *Actinopterygi*

Ordo : *Perciformes*

Subordo : *Scombridae*

Famili : *Scombridae*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Genus : *Thunnus*

Spesies : *Thunnus albacares* (yellowfin tuna, madidihang)

Gambar 2. 1 Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*)

Sumber:Fishbase,2020

Migrasi jenis ikan tuna di perairan Indonesia merupakan bagian dari jalur migrasi tuna dunia karena wilayah Indonesia terletak pada lintasan perbatasan perairan antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Migrasi kelompok tuna yang melintasi wilayah perairan pantai dan teritorial terjadi karena perairan tersebut berhubungan langsung dengan perairan kedua samudera (Pauly, 2019).

Ikan tuna jenis ini dapat hidup di laut sampai kedalaman 250 meter, mempunyai daya perkembangbiakan yang cepat karena hanya butuh waktu 1,4 sampai 4,4 tahun untuk memperbanyak populasinya. Jumlah telur yang dihasilkan bisa mencapai sekitar 200 ribu butir. Namun, tuna sirip kuning jarang terlihat disekitar karang, karena hidupnya dengan cara berkelompok dalam jumlah yang sedang sampai besar dan kadang juga bergerombol dengan ikan lumba-lumba (Kantun, 2014).

Faktor-faktor yang mengontrol siklus reproduksi adalah faktor fisika, kimia, dan biologi. Faktor fisika yang mengontrol siklus reproduksi ikan yang hidup di daerah tropis adalah arus, suhu, dan substrat. Faktor kimia antara lain gas-gas terlarut, pH, nitrogen dan metabolitnya serta zat buangan yang berbahaya bagi kehidupan ikan di suatu perairan (Patria, 2012). Ikan tuna madidihang dapat mencapai berat melebihi 300 pon (136 kg), walau demikian ini masih jauh di bawah tuna sirip biru Pasifik (*Thunnus orientalis)* yang bisa memiliki berat lebih dari 1000 pon (454 kg), dan juga sedikit di bawah tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dan tuna

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sirip biru selatan *(Thunnus maccoyii*). Ukuran madidihang yang tercatat dalam literatur mencapai panjang 239 cm dan berat 200 kg (Kantun, 2014).

Ikan tuna madidihang sangat sensitive terhadap kandungan oksigen yang terlarut dalam air laut sehingga ikan ini jarang sekali ditemukan di bawah kedalaman 250 meter (Kuncoro, 2004). Ikan tuna sirip kuning mempunyai tubuh yang gemuk dan kuat. Ikan ini mempunyai sirip punggung kedua dan sirip dubur yang melengkung panjang ke arah ekor yang ramping dan runcing yang berbentuk sabit. Bagian ujung sirip dada berakhir pada permulaan sirip dubur, dan semua sirip yang ada pada ikan jenis ini mempunyai warna kuning keemasemasan cerah, yang pada bagian pinggir dan ujungnya berwarna hitam yang tajam(Gambar 2.1).Badan bagian atas mempunyai warna kehijau-hijauan dan semakin ke bawah berwarna keperak-perakan (M. Ghufron, 2010).

2.3 Suhu Permukaan Laut

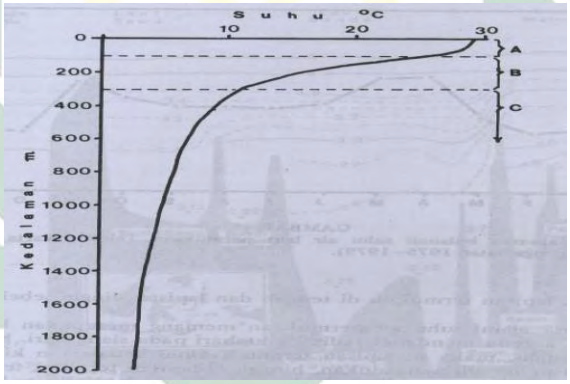
Suhu merupakan salah satu faktor abiotik yang memiliki peran dalam kehidupan dan pertumbuhan organisme perairan. Suhu merupakan salah satu parameter penting yang digunakan unuk mengetahui dan memahami peran lautan sebagai gudang penyimpanan bahang (*heat reservaior*) (Sagita, 2009). Suhu di laut bervariasi baik secara vertikal maupun horizontal. Secara vertikal permukaan laut memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan di bawah. Karena adanya interaksi langsung antara cahaya matahari dan permukaan laut sedangkan secara horizontal suhu bervariasi sesuai dengan garis lintang (Nontji A. , 2002).

Suhu permukaan laut merupaka salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan organisme laut. Pada saat terjadinya perubahan suhu akan memepengaruhi metabolisme, reproduksi dan distribusi ikan di laut. Suhu air laut mengalami variasi dari waktu ke waktu sesuai dengan kondisi alam yang mempengaruhi suatu perairan. Perubahan tersebut dapat terjadi secara harian, musiman, tahunan maupun jangka panjang, terutama pada bagian permukaan perairan. Informasi mengenai variasi spasial SPL

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam bidang perikanan memiliki peran penting sebagai sarana untuk pendugaan dan penetuan loaksi *upwelling, front* ataupun *eddies current*. Ketiga okasi tersebut berkaitan dengan wilayah potensi penyebaran ikan (Hamuna dkk,2015).

Suhu air permukaan juga dipengaruhi oleh kondisi meteorologi seperti curah hujan, penguapan, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan intensitas radiasi matahari. Suhu dapat mempengaruhi proses fotosintesis baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh secara langsung yakni suhu memiliki peran untuk mengontrol reaksi kimia enzimatik dalam proses fotosintesis. Tinggi rendahnya suhu dapat mempengaruhi kolom peraiarn pada distribusi fitoplankton (Tomascik, 1997). Sebaran vertikal suhu di perairan Indonesia umumnya memiliki pola seperti gambar 2.2 Pada dasarnya dapat dibedakan tiga lapisan, yaitu lapisan hangat di bagian teratas, lapisan termoklin di tengah dan lapisan dingin sebelah bawah.



Gambar 2. 2 Sebaran Vertikal Suhu Secara Umum di Perairan Indonesia. A: Lapisan Hangat; B: Lapisan Termoklin; C: Lapisan Dingin (Nontji, 2005)

Sebaran suhu permukaan laut yang ditunjukkan pada gambar 2.2 juga berhubungan dengan salinitas dan densitas air laut. Suhu permukaan yang dijadikan acuan adalah lapisan teratas sampai kedalaman 50-70 m terjadinya pengadukan yang memiliki suhu hangat (sekitar 28 ºC) yang homogen. Lapisan di bawahnya, yaitu lapisan termoklin merupakan lapisan di mana terjadinya suhu secara cepat terhadap kedalaman. Lapisan ini terjadi akibat adanya peningkatan densitas air dan salinitas. Selanjutnya adalah lapisan homogen yang memiliki suhu dingin dimana nilai salinitas

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan densitas meningkat. Suhu pada periaran berangsur-angsur turun hingga kedalaman lebih dari 1.000 m dan suhu biasanya kurang dari 5 ºC

Suhu permukaan laut dapat diamati menggunakan teknologi penginderaan jauh. Estimasi suhu permukaan laut dengan penginderaan jauh dipengaruhi oleh faktor sensor, proses kalibrasi, koreksi geometrik, algoritma, dan prosedur pengolahan data (Feldman, OceanColor Web,2019). Pengukuran suhu permukaan laut menggunakan *remote sensing* memungkinkan pengukuran global yang belum pernah terjadi sebelumnya tentang suhu permukaan laut setiap beberapa hari sampai satu minggu. Suhu diukur dari kira-kira 10 µm di bawah permukaan (pita infra merah) hingga kedalaman 1mm (gelombang mikro) dengan menggunakan radiometer (Feldman, Ocean Color Web,2019).

2.4 Klorofil-A

Fitoplankton adalah tumbuhan yang memiliki sel tunggal berukuran mikroskopis yang sangat berperan dalam menunjang kehidupan di dalam perairan dan berfungsi sebagai sumber makanan bagi organisme perairan. Fitoplankton merupakan organisme yang mengandung klorofil-a, sedangkan di darat klorofil didapatkan dari proses pembuatan makanan dari tumbuhan hijau. Pengertian dari fitoplankton merupakan zat hijau yang terkandung dalam tumbuhan (Syafriyogi, 2017)

Klorofil yang dimiliki oleh semua fitoplankon yaitu klorofil-a. Klorofil-a merupakan pigmen yang paling umum terdapat pada fitoplankton, sehingga konsentrasi fitoplankton yang sering dinyatakan dalam konsentrasi adalah klorofil-a. Konsentrasi klorofil-a di perairan dapat didefinisikan sebagai berat atau biomassa dari fitoplankton dengan satuan per unit volume atau luas area. Unit umum yang digunakan adalah mg/m^3, g/m^3, kg/ha (Herman, 2010).Fitoplankton bukan merupakan makanan alami tuna tetapi sebagai rantai dasar makanan tuna. Produksi sekunder dan tersier membuat makanan tuna (*forage*) bergantung pada produktivitas primer fitoplankton.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Klorofil memiliki tiga fungsi utama dalam fotosintesis antara lain adalah memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi menjadi karbohidrat dan menyediakan dasar energenetik bagi ekosistem secara keseluruhan. Zat yang dihasilkan saat proses fotosintesis melalui anabolisme diubah menjadi protein, lemak dan asam nukleat dan molekul organik lainnya. Konsentrasi klorofil-a pada suatu perairan ditentukan oleh intensitas cahaya dan keberadaan nutrient. Akan tetapi, perairan laut tropis pada umumnya memiliki kandungan klorofil-a yang rendah karena keterbatasan nutrient dan kuatnya stratifikasi kolom air (Syafriyogi, 2017)

Perairan tropis memiliki tipe perairan yang jernih dan cahaya matahari menyinari hampir sepanjang tahun serta memungkinkan tersediannya cahaya pada permukaan perairan. Sebaran konsentrasi klorofil bagian atas lapisan tercampur sangat sedikit dan konsentrasinya mulai mengalami peningkatan menuju bagian bawah, dari lapisan tercampur dan menurun drastis pada lapisan termoklin. Lapisan termoklin ini membuat seaakan terdapat batasan,sehinga tidak terdapat lagi klorofil-a pada lapisan dibawah termoklin (Tubawaloby, 2007)

Sebaran klorofil-a di laut memiliki tingkat variasi secara geografis maupun berdasarkan kedalaman perairan. Variasi tersebut disebabkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari dan konsentrasi nutrient yang terdapat didalam suatu perairan. Tinggi rendahnya sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan pantai dan pesisir disebabkan karena adanya suplai nutrien dalam jumlah besar melalui *run-off* dari daratan, sedangkan rendahnya konsentrasi klorofil-a di perairan lepas pantai karena tidak adanya suplai nutrien dari daratan secara langsung (Tubawaloby, 2007)

Menurut Realino (2005) konsentrasi klorofil-a di atas 0,2 mg/m3 menunjukan adanya kehidupan fitoplankton yang memadai untuk mempertahankan kelangsungan perkembangan perikanan komersial. Analisis pola kesuburan suatu perairan berdasarkan konsentrasi klorofil-a adalah sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 2. 1 klasifikasi konsentrasi klorofil

1.	Rendah	: < 0,2 mg/m^3
2.	Cukup Subur	: 0,2 – 0,4
3.	Subur	: 0,4 – 2 mg/m^3
4.	Tinggi	: > 2 mg/m^3

Sumber : Mursydin,2017

Berdasarkan penelitian Nontji (2005), nilai rata-rata kandungan klorofil-a di perairan Indonesia sebesar 0,19 mg/m^3, nilai rata-rata pada saat berlangsung musim timur adalah 0,24 mg/m^3 menunjukkan nilai lebih besar dibandingkan musim barat yaitu 0,16 mg/m3. Nontji (2005) mengatakan secara umum, pola sebaran klorofil-a adalah cenderung lebih tinggi di daerah pantai sebagai akibat tingginya suplai nutrien yang berasal dari daratan melalui limpasan air sungai, dan sebaliknya cenderung rendah di daerah laut lepas. Namun pada kondisi tertentu, di perairan laut lepas juga ditemukan konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Keadaan tersebut disebabkan terjadinya proses sirkulasi massa air yang memungkinkan mengangkut sejumlah nutrien dari tempat lain, seperti yang terjadi pada daerah *upwelling*.

Pengukuran klorofil-a memanfaatkan energi dengan panjang gelombang tampak (400-700) nm. Energi ini dipancarkan dari pancaran energi matahari, ditransmisikan melalui atmosfer dan ketika sampai permukaan maka terjadi proses absorbsi, penghamburan, dan pemantulan yang kemudian direkam oleh sensor. Radiasi yang ditangkap oleh sensor sesuai dengan karakteristik biooptik perairan dan kandungan klorofil-a pada perairan. Band MODIS yang digunakan untuk pengukuran klorofil-a permukaan adalah band 9 pada pusat spektrum 443 nm dan *range* 10 nm, serta band 12 pada pusat spektrum 551 nm dan *range* 10 nm. (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, 2003)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.5. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah teknologi yang digunakan untuk melakukan observasi suatu objek tanpa menyentuh objek tersebut secara langsung.Teknologi pengindraan jauh berbasis satelit saat ini dipergunakan secara luas dalam berbagai tujuan maupun suatu kegitan, seperti mengidentifikasi sumber daya pesisir dan laut yang dapat di manfaatkan. Kusumowidagdo dkk (2007) juga menyebutkan bahwa sistem inderaja terdiri atas berbagai komponen yang terintegrasi dalam satu kesatuan. Komponen-komponen tersebut meliputi sumber tenaga, atmosfer, obyek, sensor dengan wahana, pengolahan data, intepretasi atau analisis dan penggunaan (*user*). Hal ini menunjukan bahwa pengindraan jauh merupakan teknik, karena dalam memperoleh data memperlukan hasil interaksi semua komponen antara objek, alat, dan wahana yang membentuk suatu gambar yang dikenal dengan citra (*imagery*) dan data citra.

Citra satelit saat ini terus mengalami perkembangan sesuai kemajuan teknologi, citra satelit dapat difungsikan sebagai satelit militer, sebagai pengelolaan wilayah pesisir, sebagai pemanfaatan sumber daya alam, serta dapat digunakan untuk mengetahui sumber daya perikanan. Menurut Kusumowidagdo dkk (2007), citra satelit memiliki karakteristik yang khusus dalam melakukan kinerja penginderaan jauh terhadap pengelolaan sumber daya bumi, misalnya landsat, citra satelit SPOT (*Satellite Pour I'Observation de la Terre*), citra satelit QUICKBIRD, IKONOS, ALOS, Radar, GMS (*GeoMeteorogical Satellite*), serta Citra Satelit NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*). Citra satelit yang digunakan pada penelitian ini yaitu citra satelit Aqua MODIS. Berikut ini penjelasan tentang citra satelit Aqua MODIS yang digunakan dalam studi tentang pemetaan zona potensi penangkapan ikan di Gunungkidul Yogyakarta:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.5.1 Citra satelit Aqua MODIS

Penginderaan jauh merupakan suatu teknik yang dapat diapliasikan untuk melakukan pengamatan parameter oseanografi perairan seperti pada kandungan klorofil-a dan SPL baik secara spasial maupun temporal. Salah satu satelit penginderaan jauh yang dapat digunakan mendeteksi kandungan klorofil-a dan SPL adalah satelit *Aqua Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS). MODIS adalah instrumen kunci pada satelit Terra (EOS AM) dan Aqua (EOS PM) yang merupakan bagian dari program antariksa Amerika Serikat, National Aeronautics and Space Administration (NASA). MODIS pertama diluncurkan bersama satelit Terra pada tanggal 18 Desember 1999, dengan spesifikasi lebih ke daratan (Justice, et al., 2002). Pada tanggal 4 Mei 2002 diluncurkan satelit Aqua yang membawa instrumen MODIS dengan spesifikasi daerah laut.

Satelit Aqua MODIS adalah satelit ilmu pengetahuan tentang bumi yang dimiliki oleh NASA yang mempunyai misi mengumpulkan informasi tentang siklus air di bumi, termasuk penguapan dari samudera. Selain itu Data satelit Aqua MODIS dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi klorofil-a dan sebaran SPL di Perairan Laut (Tangke,dkk.2015). Variabel yang juga diukur oleh satelit Aqua MODIS adalah aerosol, tumbuhan yang menutupi daratan, fitoplankton, dan bahan organik terlarut di lautan, serta suhu di udara, laut, dan daratan (Graham, 2005). Data citra yang merupakan produk MODIS, antara lain suhu permukaan laut dan produktifitas primer perairan melalui pendeteksian kandungan klorofil. Berikut ini kisaran panjang gelombang yang disajikan pada tabel 2.2. Satelit Aqua MODIS memiliki beberapa meliputi produk instrumen MODIS (Level 1B), untuk menghasilkan dan menilai kualitas produk geofisika tingkat tinggi terdapat (Level 2, 3 dan 4) (Justice, et al., 2002). Penelitian ini lebih spesifik menggunakan MODIS level 3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Citra MODIS level 3 terdiri dari data suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a dan data parameter lainnya yang dapat digunakan oleh para peneliti dari berbagai disiplin ilmu, termasuk oseanografi dan biologi.

Tabel 2. 2 Panjang gelombang kanal pada satelit Aqua MODIS

Kegunaan Utama	Kanal	Panjang Gelombang (nm)
Darat/ Awan/ Aerosols Boundaries	1	620-670
	2	841-876
Darat/ Awan/ Aerosols Properties	3	459-479
	4	545-565
	5	1230-1250
	6	1628-1652
	7	2105 – 2155
Ocean Color/ Fitoplankton/ Biogeokimia	8	405 – 420
	9	438 – 448
	10	483 – 493
	11	526 – 536
	12	546 – 556
	13	662 – 672
	14	673 – 683
	15	743 – 753
	16	862 – 877
Atmospheric Water Vapor	17	890 – 920
	18	931 – 941
	19	915 – 965
Surface/ Cloud Temperature	20	3660 – 3480
	21	3929 – 3989
	22	3929 – 3989
	23	4020 – 4080
Atmospheric Temperature	24	4433 – 4498
	25	4482 – 4549
Cirrus Clouds Water Vapor	26	1360 – 1390
	27	6536 – 6895
	28	7175 – 7475
Clouds Properties	29	8400 – 8700
Ozone	30	9580 – 9880
Surface/Cloud Temperature	31	10780 – 11280
	32	11770 – 12270
Clous Top Altitude	33	13185 – 13485
	34	13485 – 13785
	35	13785 – 14085
	36	14085 – 14385

Sumber: oceancolor.nasa.gsfc.gov

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Citra MODIS level 3 merupakan produk data yang sudah diproses dan sudah terkoreksi secara atmosferik (Rajeesh & G.S, 2015). Menurut Rajeesh dan G.S (2015) Pengolahan citra Aqua MODIS untuk mendapatkan data klorofil-a di perairan secara global adalah algoritma Ocean Chlorophyll 3-band algorithma MODIS (OC3M).analisis konsentrasi klorofil-a mengunakan algoritma yang telah disederhanakan oleh (O'Reilly, et al., 2000)

2.6 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas pemetaan zona potensi ikan menggunakan satelit sebagai data penentuan wilayah penangkapan ikan di sekitar lokasi penelitian yaitu wilayah perairan Yogyakarta.Pertama penelitian yang dilakukan oleh Ginting(2018) yang berjudul Pemetaan zona potensial penangkapan ikan berbasis data citra satelit Aqua/Terra modis di perairan selatan laut Jawa. Penelitian ini membahas persebebaran titik lokasi potensial penangkapan ikan yang berada pada perairan selatan jawa. Hasil menunjukkan penelitian ini titik paling banyak ditemukan adalah pada perairan Yogyakarta dengan 62 titik potensial penangkapan ikan. Potensi yang besar pada perairan Yogyakarta menjadi landasan peneliti mengambil penelitian pada perairan tersebut dengan jenis ikan yang lebih spesifik.

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan judul prediksi pola sebaran *fishing ground* nelayan di perairan selatan Yogyakarta yang dilakukan oleh Nahib dan Dewayany(2010). Hasil penelitian ini lokasi *fishing ground* tersebar sepanjang perairan namun ada beberapa titik lokasi yang menjadi potensial untuk wilayah penangkapan ikan, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey langsung pada lokasi penelitian dan dibantu dengan data satelit MODIS. Perbedaan dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah penggunaan data citra yang berbeda pada tahun yang berbeda, dan jenis ikan yang diteliti juga berbeda.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati(2018) penelitian ini berjudul produktivitas dan pola musiman penangkapan ikan tuna

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

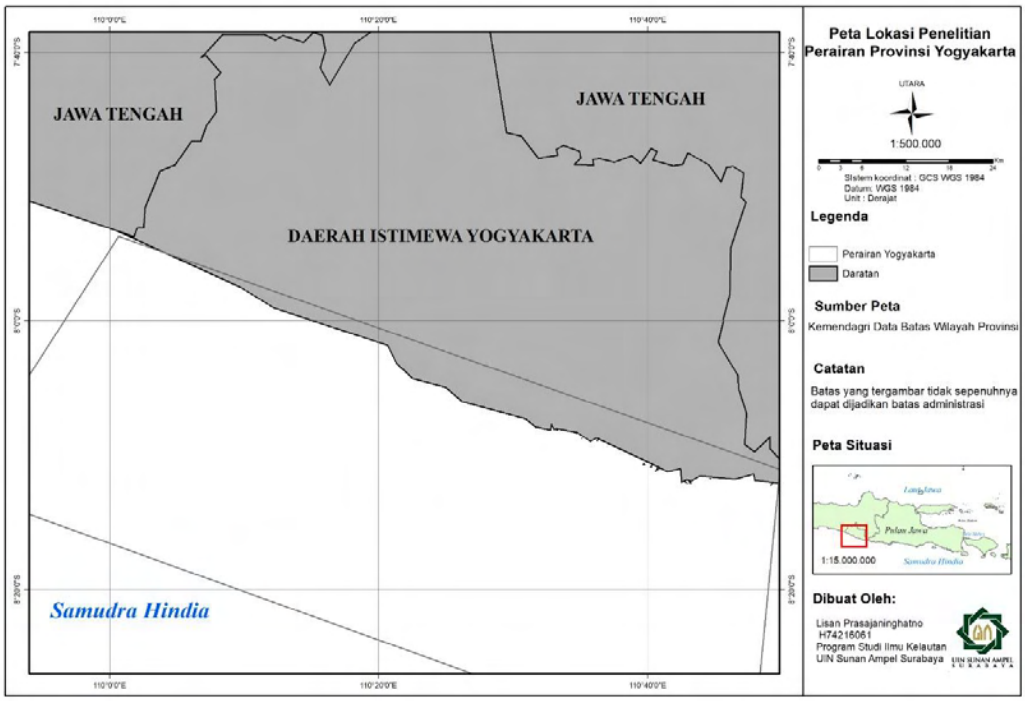
madidihang(*Thunnus albacares)* di wilayah pengelolaan perikanan 573, dalam penelitian ini motode yang digunakan adalah pendekatan deks study dan metode survey dengan perhitungan penangkapan menggunakan *each per unit effort (CPUE),* hasil dari penelitian ini menunjukan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares).* Memilikin distribusi musim penangkapan yang terjadi saat, musim puncak penangkapan tuna madidihang pada bulan Januari-Februari dan Mei-Juli. Musim sedang terjadi pada bulan Maret-April dan Agustus-November, sedangkan musim paceklik terjadi pada bulan Desember. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut menjadi acuan dalam melakukan penelitian ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
METODOLOGI

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi pengamatan konsentrasi klorofil-a dan sebaran suhu permukaan laut berada di wilayah perairan D.I Yogyakarta. Lokasi penelitian ini berada pada koordinat 7º46'-8º09' LS dan 110º21' –110º50 BT. Kegiatan pengolahan data dilakukan pada Bulan November 2019 hingga Februari 2020. Adapun lokasi pengolahan data adalah laboratorium integrasi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Penelitian ini terfokus pada wilayah perairan Yogyakarta. Berikut ini merupakan peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Perangkat	Fungsi
1	Laptop / Computer	Untuk Proses Pengolahan data
2	Software: a. Arcgis 10.5 b. SeaDas 7.5.1 c. Microsoft Office	a. Pengolahan data analisis secara spasial Untuk mendapatkan nilai kosentrasi klorofil-a dan nilai SPL dalam bentuk file dari citra satelit Aqua MODIS, dan pengolahan peta zona penangkapan ikan. b. Pembaca file format .NC , dan cropping citra sesuai area penelitian c. Penyusunan Laporan
3	Kamera Digital	Dokumentasi ketika melakukan survei lapangan
4	GPS	Penentuan titik koordinat
Bahan		
5	Data citra satelit Aqua Modis Level 3, kategori klorofil-a dan suhu permukaan laut variasi bulanan	Data utama penelitian , yang digunakan untuk menentukan zona potensial penangkapan ikan mandidihang,
6	Peta RBI	Untuk layouting peta

3.3 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah bersifat deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang gunakan untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual mengenail fakta-fakta yang diteliti (Nazir, 2003). Metode deskriptif dalam penelitian ini menjelaskan karakteristik dari klorofil-a dan suhu permukaan laut, yang nantinya akan digunakan untuk menentukan zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares).* Pendekatan keruangan yang dilakukan dengan aplikasi sistem informasi geografis (SIG). Data yang digunakan adalah spasial temporal dan data sekunder. Penekanan utama pada penelitian ini menjelaskan tantang zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang yang dikaji secara musiman

3.4 Tahap Penelitian

Penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu, studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan kesimpulan. Tahap penelitian tersebut ditampilkan pada Gambar 3.2.

3.4.1 Studi Literatur

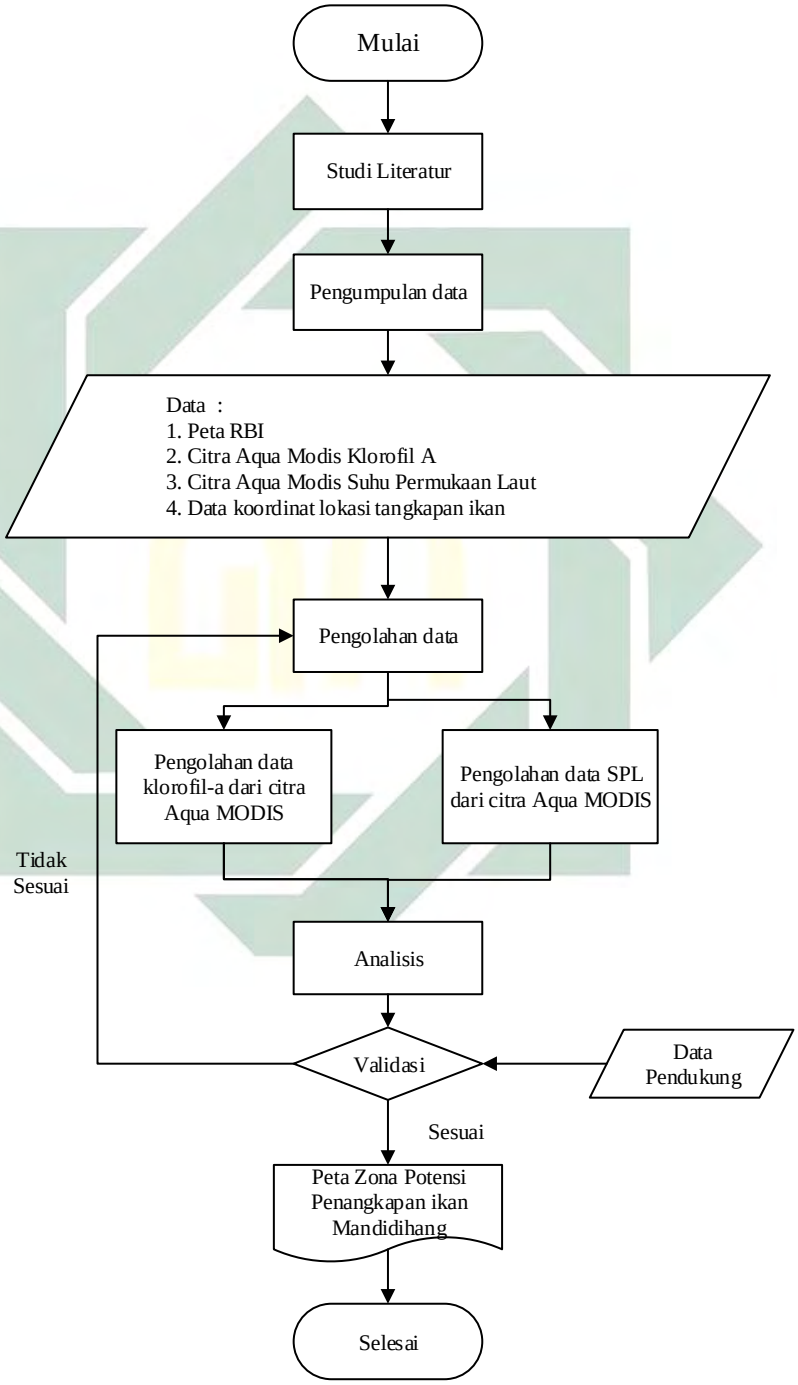
Studi literatur pada penelitian pemetaan zona potensi penangkapan ikan di perairan Yogyakarta dilakukan dengan pengumpulan informasi dari penelitian terdahulu dalam bentuk artikel, jurnal, skripsi, dan tesis. Studi literatur terkait metode pemetaan zona potensial penangkapan ikan yaitu diantaranya Ghazali (2012), dan Mursydin (2019). Kemudian Studi untuk keterkaitan dengan paremeter penentuan daerah yang berpotensi menjadi zona penangkapan ikan tuna madididihang menggunakan hasil penelitian Tanke& Danis (2014).

3.4.2 Pengumpulan data

Pengumpulan Data yaitu mencakup data sekunder yang diperoleh dengan cara mengunduh pada situs yang menyediakan kebutuhan data dan instansi pemerintah. Data sekunder yang dibutuhkan adalah data citra klorofil-a dan suhu permukaan laut yang diperoleh dari citra Aqua MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) komposit bulanan dengan resolusi spasial 4 KM. Citra Aqua MODIS diperoleh melalui website

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

NASA http://oceancolor.gsfc.nasa.gov. Citra Aqua MODIS level 3 merupakan data yang sudah diolah, terkoreksi secara radiometrik dan atmosferik. Data sekunder lainya adalah peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang didapatkan dari Badan Informasi Geospasial (BIG).



Gambar 3.2 Tahap Penelitian

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4.3 Pengolahan Data

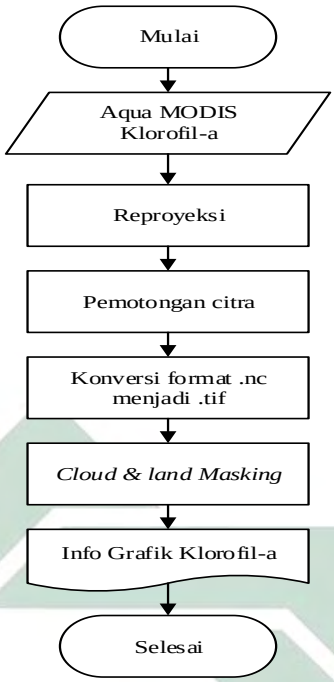
Tahapan pengolahan data ini perhitungan nilai konsentrasi masing – masing parameter klorofil-a dan suhu permukaan laut untuk mengetahui karakteristik perairan tersebut. Berikut ini pengolahan data yang dilakukan pada setiap parameter:

3.4.3.1 Konsentrasi Klorofil-a

Pengolahan data Klorofil-a Aqua MODIS yang sudah diunduh kemudian diolah menggunakan SeaDAS 7.5.1 untuk dilakukan koreksi geometrik/reproyeksi sistem koordinat referensinya agar tetap WGS 1984. Kemudian data yang masih berupa NetCDF tersebut di*export* menjadi GeoTIFF. Selanjutnya citra yang telah berformat GeoTIFF tersebut dipotong menggunakan vektor WPP 573 (perairan Selatan Pulau Jawa-Bali), kemudian dipotong pada wilayah lokasi parairan Yogyakarta dan dilakukan komposit MODIS di ArcGIS.

Citra yang telah dikomposit tersebut diklasifikasi untuk menghilangkan nilai *noise* (nilai klorofil-a yang dianggap tidak wajar) pada ArcGIS 10.5. *Noise* bisa berupa *glooming algae* atau sampah tanaman yang pada sensor satelit terdeteksi sebagai nilai klorofil-a. Klasifikasi dilakukan dengan rentang nilai 0,22–2 mg/m^3. Analisis nilai minimum, maksimum, *mean*, untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam Microsoft Office Excel untuk dibuat grafik per bulan ataupun per musim dan dilakukan analisis variasinya. Pengolahan data klorofil-a lebih jelasnya berdasarkan uraian di atas dapat dilihat pada Gambar 3.3.

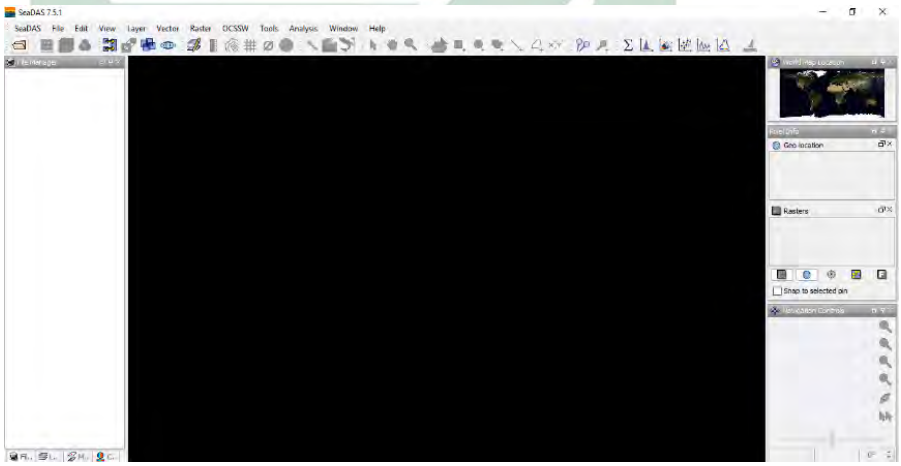
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 3 Pengolahan Data Klorofil-a

Berikut ini penjelasan diagram alir pengolahan data klorofil-a meliputi :

1. Langkah pertama dalam mengolah data citra satelit klorofil-a yaitu dengan membuka SeaDas 7.5.1 maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 3.4.

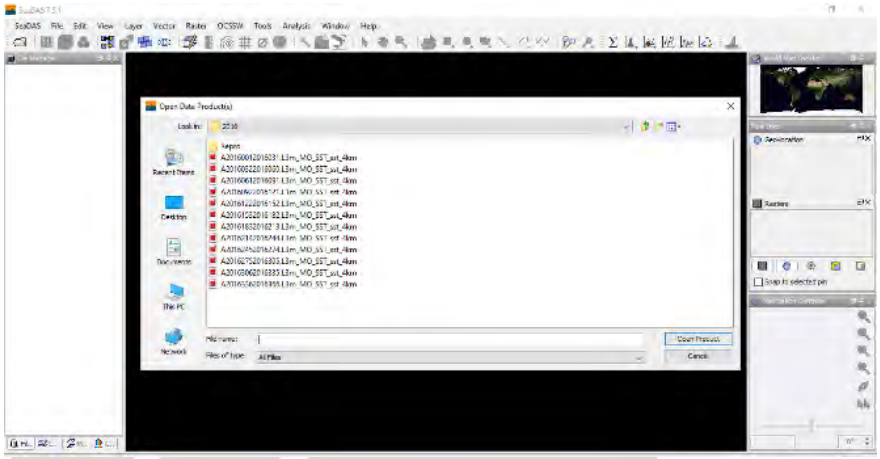


Gambar 3. 4 Tampilan awal SeaDas

2. Masukkan citra Modis yang telah di unduh dengan cara pilih *file* -> *Open.* Carilah lokasi penyimpanan

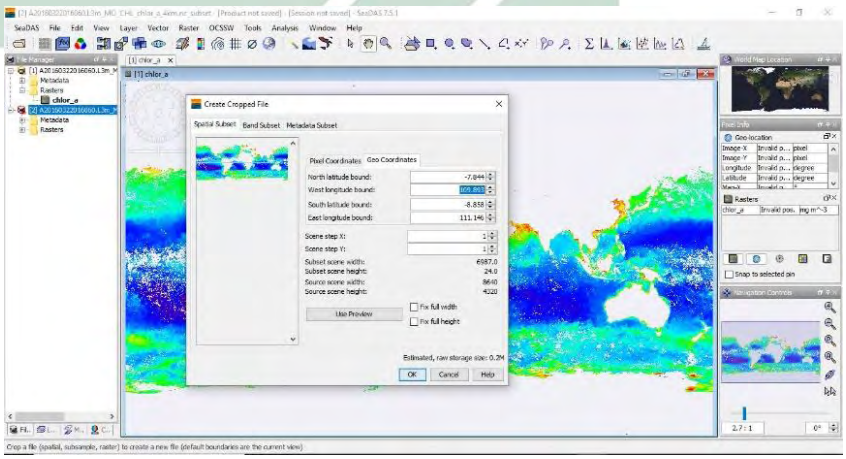
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

file nya. Setelah itu pilih *file* lalu klik *Open Product* (Gambar 3.5).



Gambar 3. 5 Tampilan Open Product

Maka pada *Toolbar File Manager* akan muncul tampilan seperti berikut ini. Klik tanda + pada data *rasters* maka akan muncul data klorofil-a. Klik dua kali pada data klorofil-a untuk membukanya.Kemudian dilakukan *crooping* area penelitian, menu *raster* kemudian pilih *Crop* dan kemudian masukk ke *tools special subset* dan pilih *Geokoordinat* lalu masukan lokasi koordinat lokasi penelitian dan klik ok untuk selesai (Gambar 3.6).

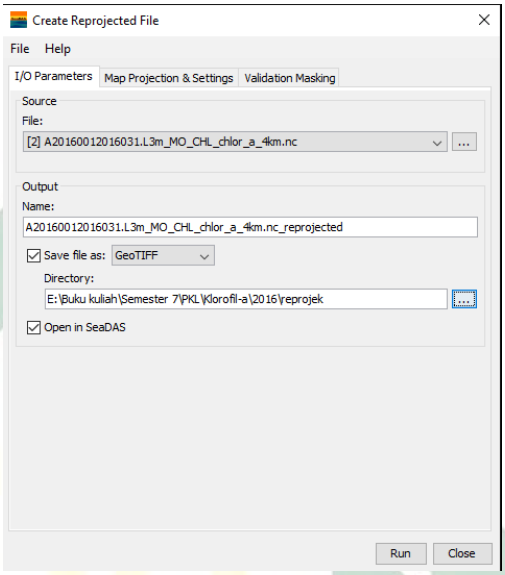


Gambar 3. 6 Cropping Area Penelitian

3. Buka file yang telah terpotong berdasarkan data kemudian dilakukan Reprojek peta bertujuan agar nilai daratan menjadi "*nandata*". Pilih menu *raster*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

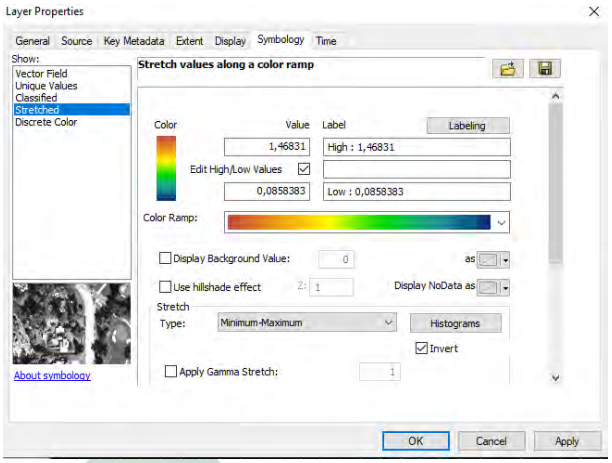
kemudian pilih *Reprojek* kemudian ganti lokasi penyimpanan dan ubah nama file sesuai keinginan, lalu ganti format penyimpanan dengan tipe "*GEOTIFF*" kemudian klik *run* ketika semua proses input telah selesai(Gambar 3.7).



Gambar 3. 7 Reprojek Data Citra Satelit Klorofil-a

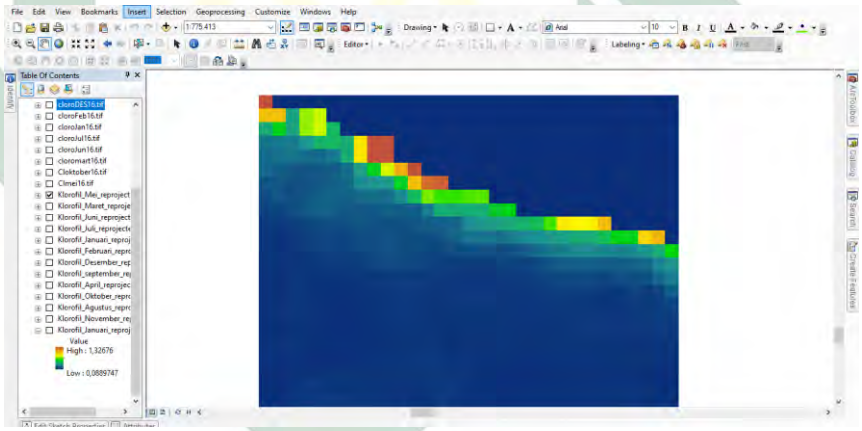
4. Langkah selanjutnya data Klorofil-a yang telah berformat *GeoTIFF* akan diolah dengan menggunakan aplikasi ArcGis untuk mengatahui nilai SPL dari wilayah tersebut dan menganalisis variasi sebaran klorofil-a. tahapanya yang dilakukan yaitu klik kanan > *propertis* > *Symbology* dan di atur seperti tampilan (Gambar 3.8).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 8 Koreksi nilai klorofil-a denga Gradasi warna

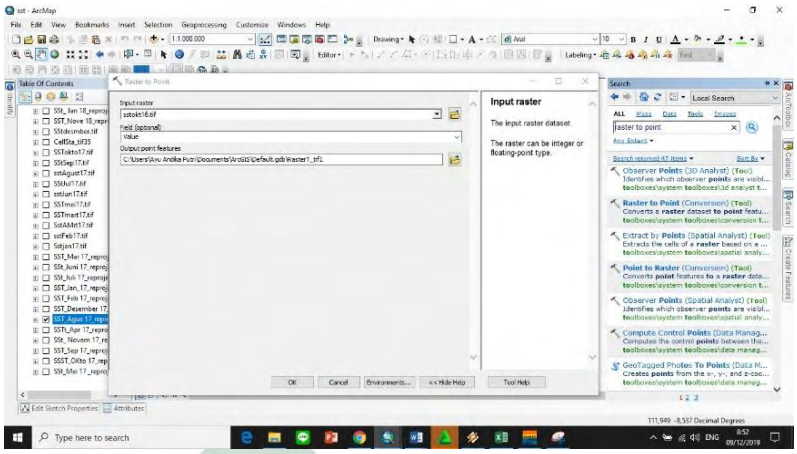
Berdasarkan pengaturan tersebut akan di dapatkan gambar seperti berikut agar mengatahui sebran dari klorofil-a berdasarkan komposisi warnanya (Gambar 3.9).



Gambar 3. 9 Hasil Gradasi Warna Konsentrasi Klorofil-a

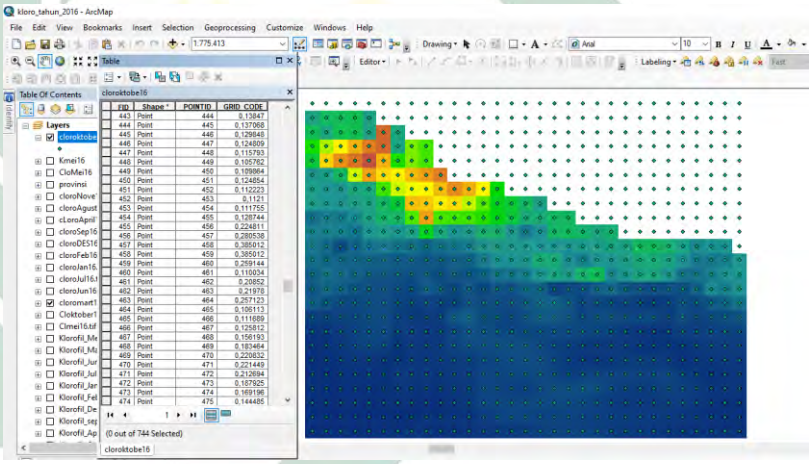
5. Langkah selanjutnya untuk mengatahui nilai klorofil-a yaitu dengan melakukan convert dari *Raster to Point* agar kita mengetahui nilai dari setiap titip dengan buntuk file *.Shp* yang kemudian dapat dibuka di excel (Gambar 3.10)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 10 Export Nilai Klorofil-a

Tampilan yang di dapatkan setelah di *convert* pada nilai point adalah sebagai berikut. Nilai klorofil dapat di lihat pada *Atribut table*.



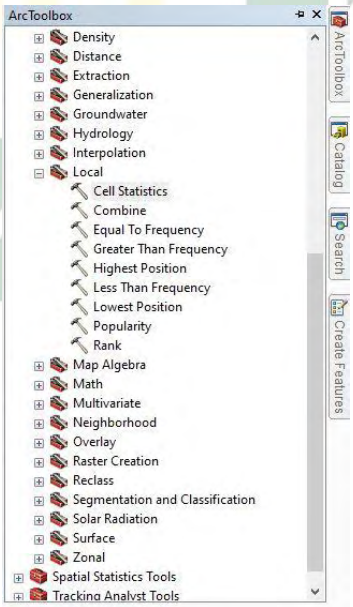
6. Klasifikasi citra satelit klorofil-a

Penggunaan *Rester Calculator* untuk proses klasifikasi penghilangan *noise* pada citra satelit klorofil-a. *Setnull* dilakukan untuk menghilangkan nilai dibawah dan diatas renge sesuai yang telah ditetapkan(Gambar 3.11).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 3. 11 Klasifikasi Citra satelit Klrofil-a

7. Setalah mengetahui nilai dari klorofil-a di wilayah tersebut makan perlu di analisis untuk mengatahui konsentrasi klorofil-a rata-rata pada data tersebut. Langkah yang dilakukan yaitu pada menu *Arctoolbox* > *Spasial Analistoos* > *Local* > *Cell Statistic* (Gambar 3.12).

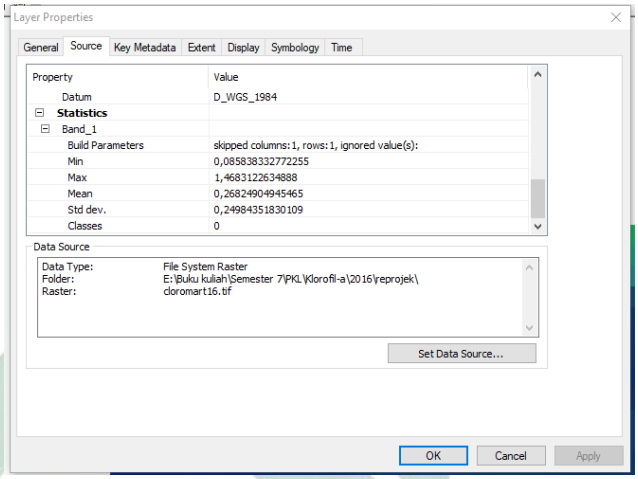


Gambar 3. 12 *Cell Statistic* Konsentrasi Klorofil-a

8. Proses selanjutnya pembuatan info grafik Langkah awal untuk pembuatan info grafik yaitu dengan merekap nilai statistic dari setiap raster ke Excel.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Nilai statistik dapat dilihat dengan klik kanan *layer* raster kemudian pilih *Properties*. Pada *Source* terlihat nilai min, max, dan *mean (*Gambar 3.13).



Gambar 3. 13 Nilai Konsentrasi Klorofil-a

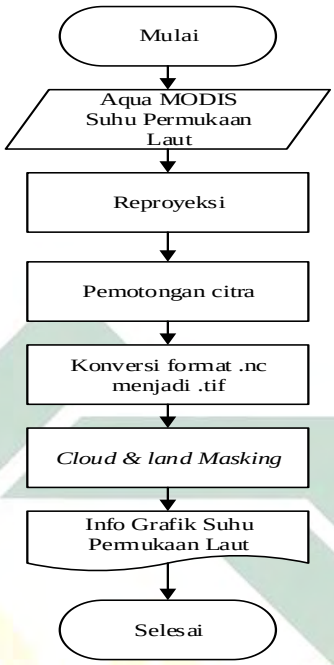
3.4.3.2 Karakteristik Suhu Permukaan Laut

Data suhu permukaan laut Aqua MODIS yang sudah diunduh kemudian diolah menggunakan SeaDAS 7.5.1 untuk dilakukan koreksi geometrik/ reproyeksi sistem koordinat referensinya agar tetap WGS 1984. Kemudian data yang masih berupa NetCDF tersebut di*export* menjadi GeoTIFF. Selanjutnya citra yang telah berformat GeoTIFF tersebut dipotong menggunakan vektor WPP 573 (perairan Selatan Pulau Jawa-Bali).Pemotongan kedua dialakukan pada wilayah lokasi parairan Yogyakarta dan dilakukan *cloud & land masking* pada ArcGIS 10.5.

Citra yang telah terkoreksi tutupan awan tersebut selanjutnya dilakukan pengklasifikasian suhu menggunakan *range* warna. Analisis nilai minimum, maksimum, *mean*, untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam Microsoft Office Excel untuk dibuat grafik per bulan ataupun per musim dan dilakukan analisis variasinya. Pengolahan data suhu permukaan laut lebih

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

jelasnya berdasarkan uraian diatas dapat dilihat pada Gambar 3.14.

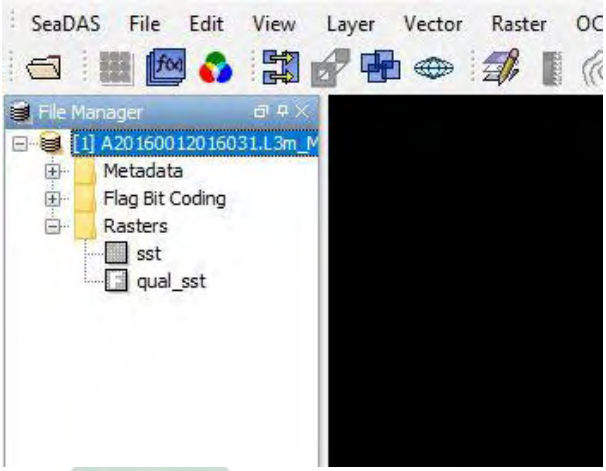


Gambar 3. 14 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut

Berikut ini penjelasan diagram alir pengolahan data suhu permukaan laut (SPL) meliputi :

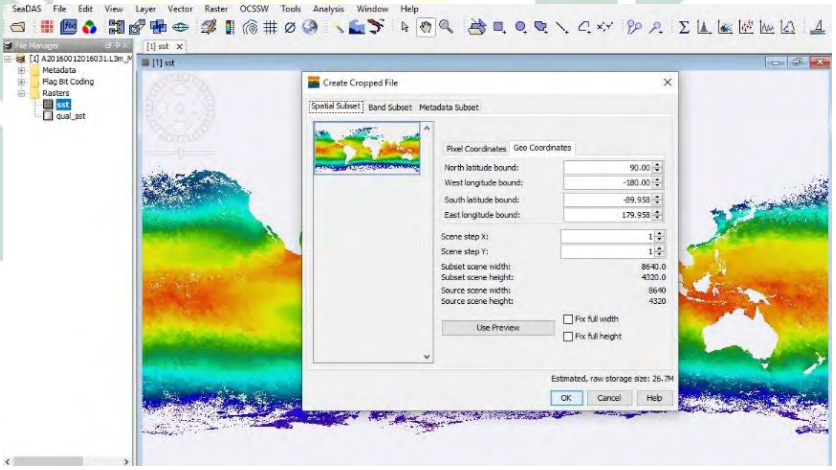
1. Tahap awal dari data yang sudah terdownload kemudian diolah meggunakan software SeaDas 7.5.1 untuk dilakukan *cropping* data area sesuai lokasi yang ditentukan. Pertama klik *open* pada menu file hingga muncul data di *file manager*, lalu klik duakali pada file "sst" untuk menampilkan data SST (Gambar 3.15).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 15 Import Data Citra Satelit Suhu Permukaan Laut

2. Tahap selanjutnya yaitu *crooping area* penelitian yang telah di tentukan, untuk memotong peta yaitu pada menu *Raster* kemudian pilih *Crop* dan kemudian masukk ke tools special subset dan pilih *Geo Coordinat* lalu masukan lokasi koordinat lokasi penelitian dan klik ok untuk selesai(Gambar 3.16).

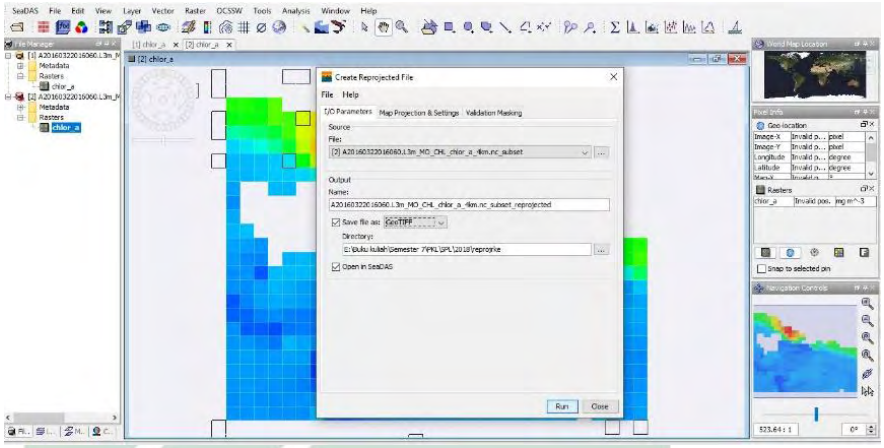


Gambar 3. 16 Cropping Area Penelitian

3. Buka file yang telah terpotong berdasarkan data kemudian dilakukan Reprojek peta bertujuan agar nilai daratan menjadi "*nandata*". Pilih menu raster kemudian pilih *Reprojek* kemudian ganti lokasi penimpanan dan ubah nama file sesuai keinginan, lalu ganti format penyimpanan dengan tipe "*GEOTIFF*"

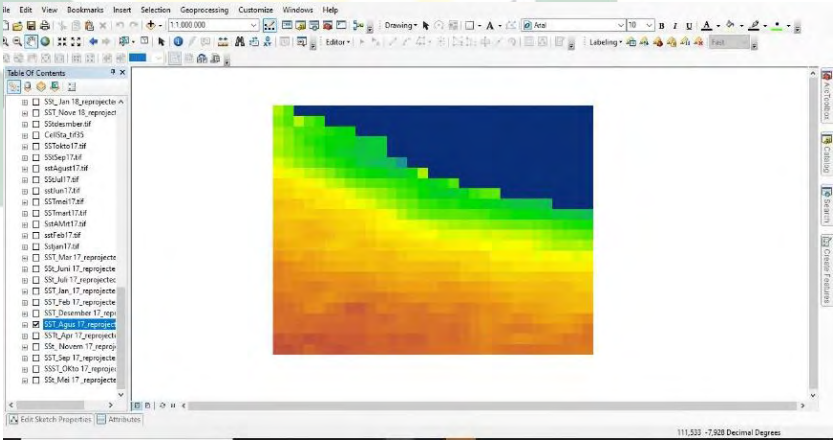
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemudian klik *Run* ketika semua proses input telah selesai(Gambar 3.17).



Gambar 3. 17 Reproject Data Special Suhu Permukaan Laut

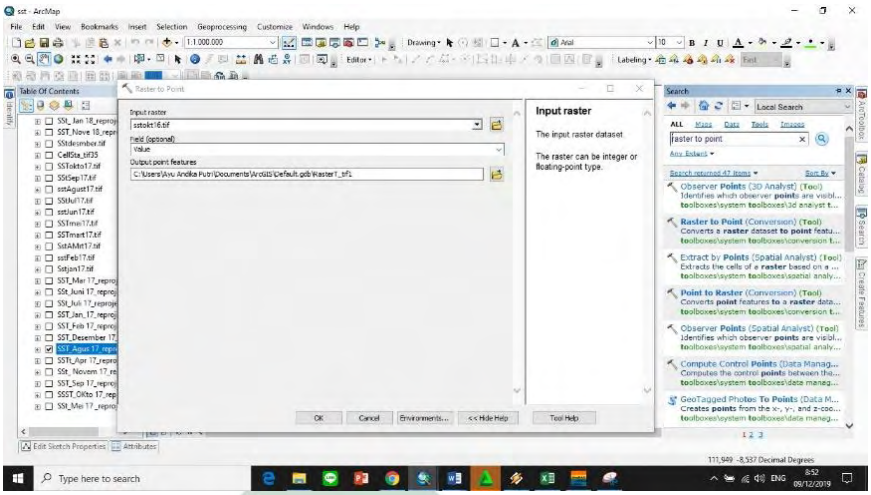
4. Langkah selanjutnya data SPL yang telah berformat *GeoTIFF* akan diolah dengan menggunakan aplikasi ArcGis untuk mengatahui nilai SPL dari wilayah tersebut dan menganaalisi variasi sebaran SPL (Gambar 3.18).



Gambar 3. 18 Tampilan Suhu Permukaan Laut pada Arcgis 10.5

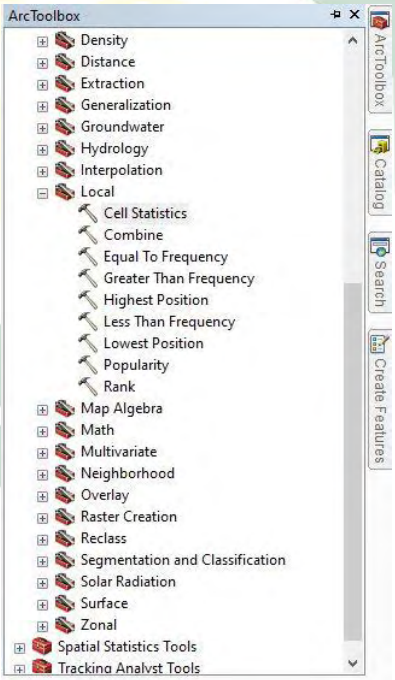
5. Langkah selanjutnya untuk mengatahui nilai SPL yaitu dengan melakukan *convert* dari *Raster to Point* agar kita mengetahui nilai dari setiap titik dengan bentuk file *.Shp* yang kemudian dapat dibuka di excel (Gambar 3.19).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 19 Convert Nilai Suhu Permukaan Laut

6. Setalah mengetahui nilai dari SPL di wilayah tersebut makan perlu di analisis untuk mengatahui suhu rata-rata pada data tersebut (Gambar 3.20).



Gambar 3. 20 Cell Statistics Nilai Rata-Rata SPL

7. Proses selanjutnya pembuatan info grafik Langkah awal untuk pembuatan info grafik yaitu dengan merekap nilai statistic dari setiap raster ke Excel. Nilai statistik dapat dilihat dengan klik kanan *layer*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

raster kemudian pilih *Properties*. Pada *Source* terlihat nilai min, max, dan *mean.*

3.4.4 Analisa

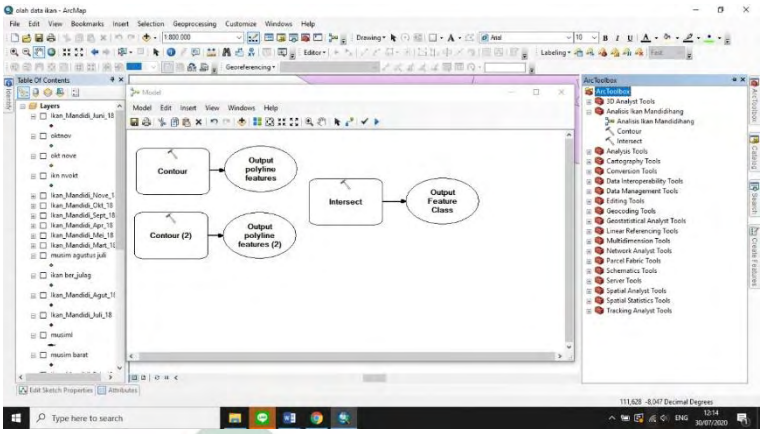
Setelah melakukan pengolahan data karakteristik klorofil-a dan suhu permukaan laut didapatkan peta setiap karakteristik. Peta tersebut digolongkan sesuai dengan parameter. Selanjutnya, dilakukan proses penggabungan citra atau yang dikenal dengan *overlay*. *Overlay* dilakukan untuk menggabungkan kontur citra suhu permukaan laut dan kontur citra sebaran klorofil-a. Hasil dari *overlay* ini adalah peta zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang. Parameter perairan tergolong ke dalam zona potensial ikan tuna madidihang apabila memiliki konsentrasi klorofil-a 0,4 – 1 mg/m^3 dan periairan tersebut memiliki suhu sebesar 25°C -32°C (Tangke & Denis, 2014). Berdasarkan parameter tersebut dapat digunakan untuk menganalisa wilayah-wilayah perairan yang berpotensi menjadi zona penangkapan ikan tuna madidihang.

Pembuatan peta zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang ini dilakukan secara musiman mulai dari musim barat yang terjadi dari Bulan Desember-Februari, kemudian musim peraliahan I dari Bulan Maret-Mei, setelah itu musim timur yang terjadi pada Bulan Juni-Agustus, musim peralihan II yang terjadi pada Bulan September-Novembar, dengan *Overlay* data selama 3 tahun yaitu dari 2017-2019. Tahap pembuatan peta lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.28.

Berikut ini proses pengolahan data pembuatan zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang(*Thunnus albacares)* meliputi :

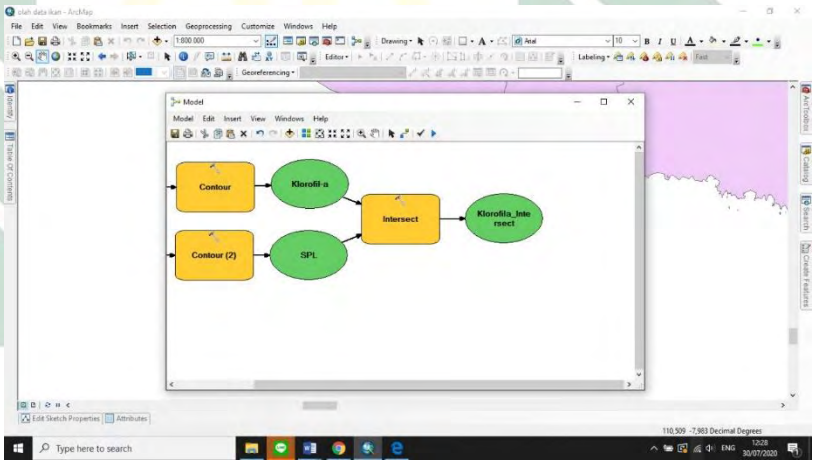
1. Pengolahan data selanjutnya adalah pembuatan zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang. Data klorofil-a dan suhu permukaan laut yang telah di oleh kemudian dimasukkan ke dalam *tools Model builder*. Penggunaan *Model Builder* pada ArcGis ini agar lebih mempermudah kita dalam mengolah data yang banyak dengan satu kali kerja(Gambar 3.21).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 21 Mebuat Model Builder untuk proses klasifikasi

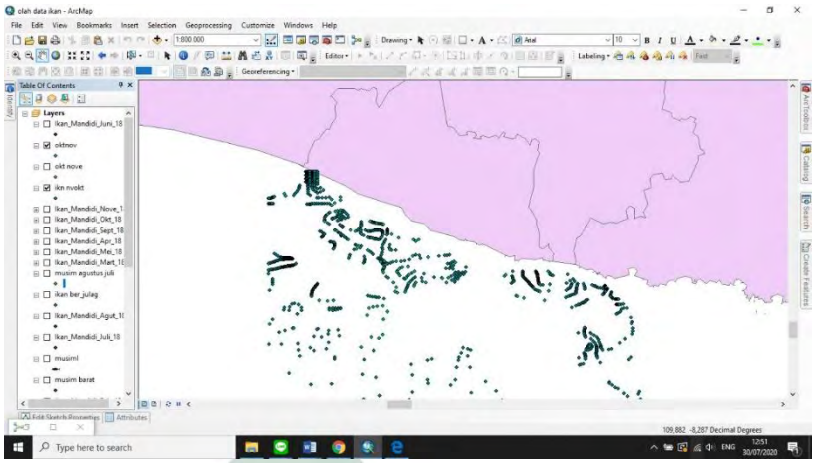
2. Pembuatan *contour* dilakukan untuk mempermudah analisis pendugaan zona potensi penangkan ikan tuna madidihang, kemudian setelah itu *overlay* data dilakukan dangan *tools Intercest.* Pengolahan ini dilakukan pada data bulanan selama 3 tahun (2017-2019), Jika sudah tertata kemudian klik *Run*, untuk menjalankan proses(Gambar 3.22).



Gambar 3. 22 Pembutan Contur dan Overlay Citra satelit Klorofil-a dan SPL

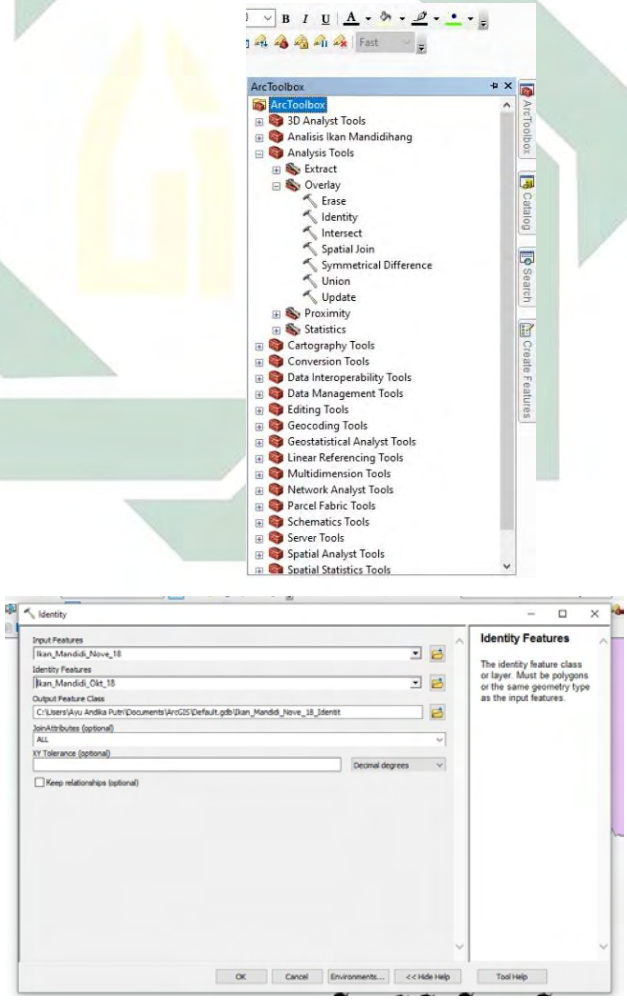
3. Tahap selanjutnya adalah terbentuknya lokasi penangkapan ikan tuna madidihang secara bulanan(Gambar 3.23).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 23 Hasil Overlay Contur SPL dan Klorofil-a

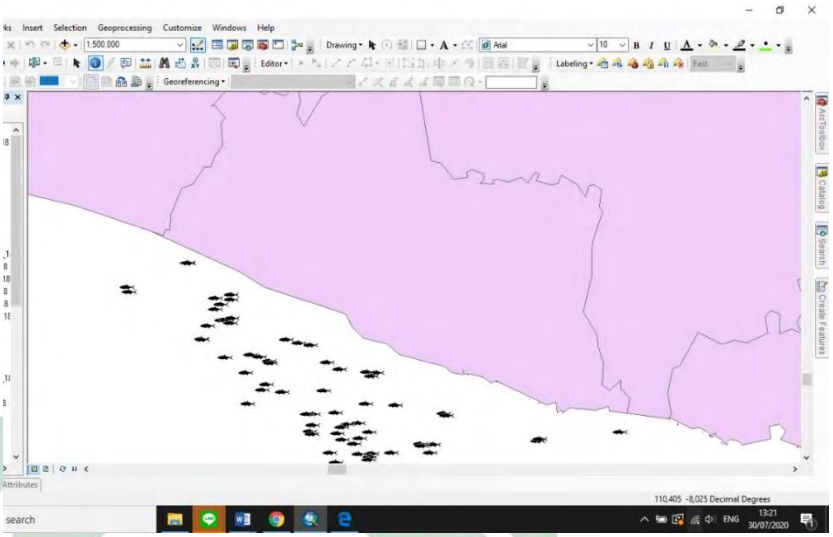
4. Dari data bulanan tersebut nantinya kita kategorikan secara musiman dari musim barat – peralihan II dengan system *overlay* data bulanan , menjadi data musiman(Gambar 3.24).



Gambar 3. 24 Klasifikasi Musiman Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang

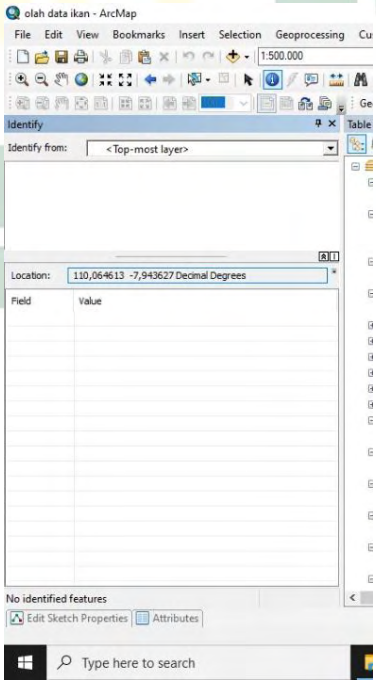
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5. Setelah dilakukan *overlay* secara musiman selama 3 tahun didapatkan hasil berikut (Gambar 3.25)



Gambar 3. 25 Hasil Overlay Musiman

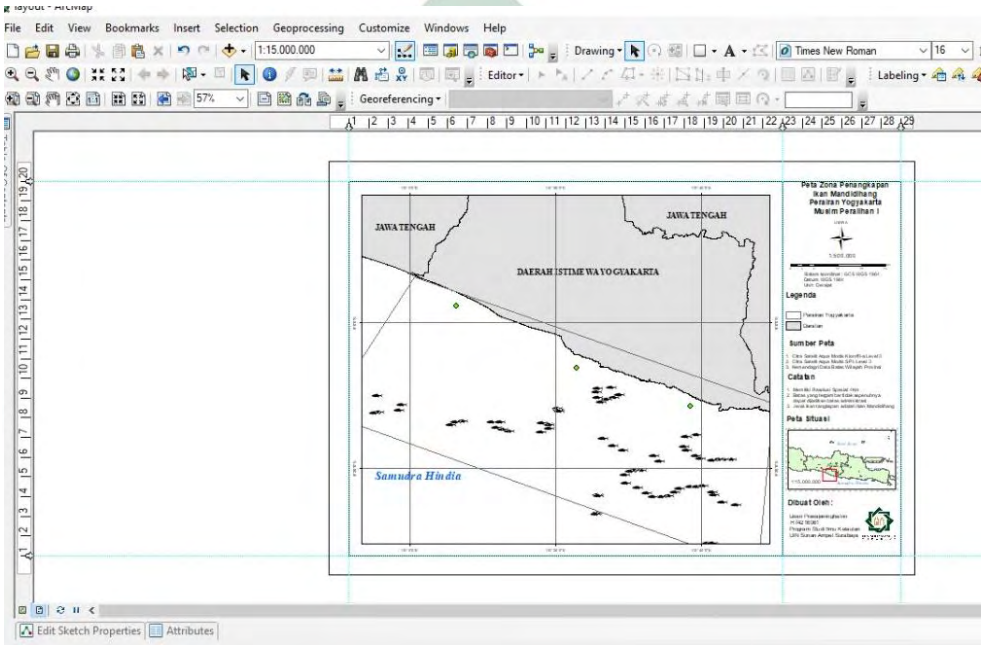
6. Setelah didapatkan hasil zona penangkapan ikan madidihang, perlu mengetahui koordinat wilayah yang berpotensi menjadi zona potensi penangkapan ikan menggunakan *Tools Identify* (Gambar 3.26).



Gambar 3. 26 Identifikasi Kooordinat Zona Potensi Penangkapan Ikan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

7. Langkah selanjutnya adalah melakukan *layouting* peta persebaran suhu permukaan laut perairan Yogyakarta. *Layouting* dilakukan di ArcGIS 10.5. Pilih menu *View – Layout View*. Seperti yang terlihat pada Gambar setiap bagian dari *layout* dibuat melalui menu *insert*, kecuali gridnya. Grid dibuat dengan klik kanan muka peta, pilih *Properties*, kemudian pilih *Grid*, selanjutnya ikuti petunjuk kotak dialognya (Gambar 3.27).

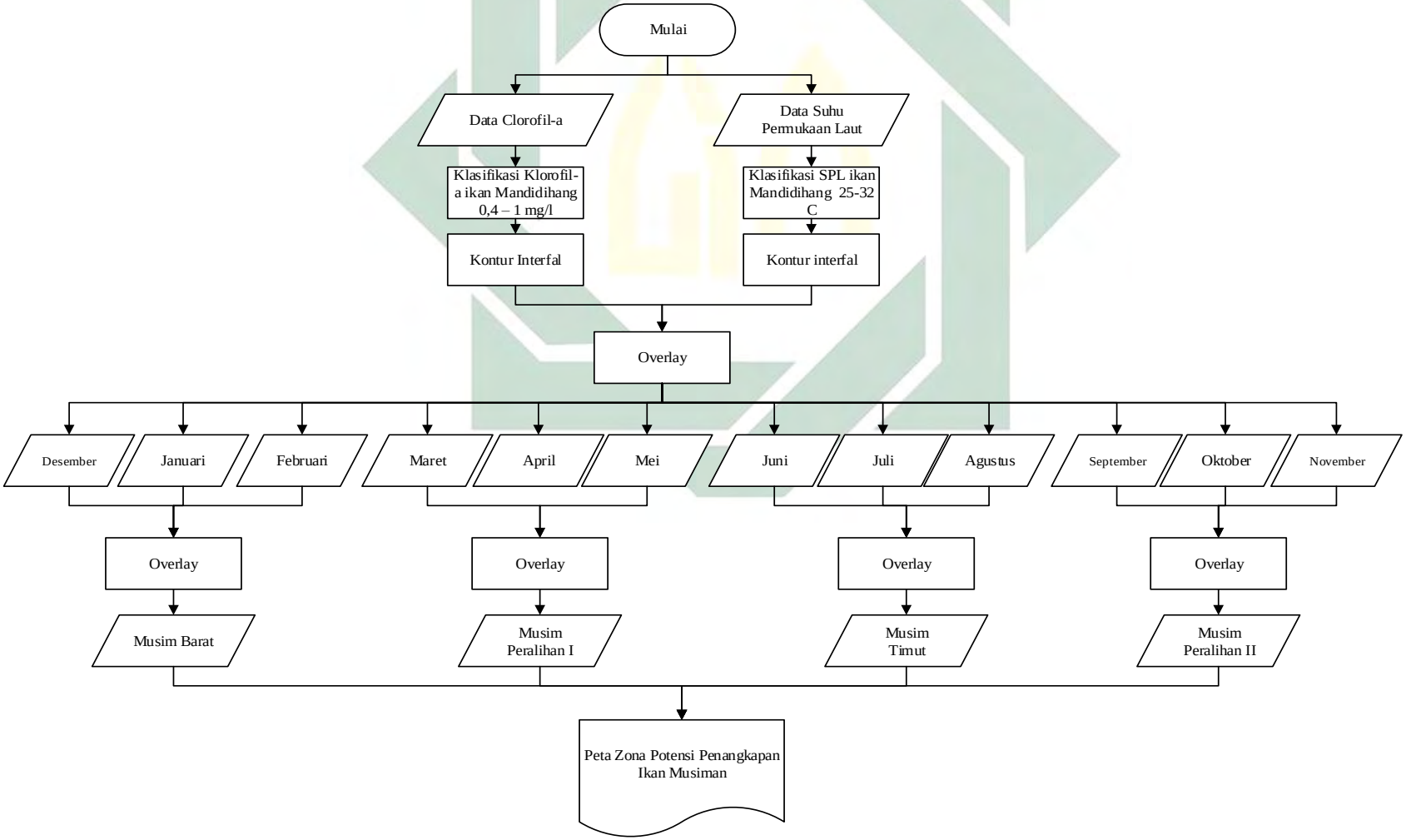


Gambar 3. 27 Layouting Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang

3.3.5 Validasi

Validasi penelitian dilakukan agar hasil yang diperoleh memiliki tingkat keberhasilan yang ternilai. Validasi dalam penilitian ini dilakukan dengan menggunakan jurnal pendukung yang memiliki tema terkait (data sekunder) pada perairan Yogyakarta dengan hasil penangkapan yang lebih umum, validasi ini adalah titik lokasi penangkapan ikan yang didapat dari jurnal Nahib & Sutrisno (2010) dengan judul Prediksi Pola Sebaran Fishing Ground Nelayan di Perairan Yogyakarta, dan penelitian Nurhayati(2018) tentang produktivitas dan pola musim penangkapan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) di wilayah pengelolaan perikanan 573

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3. 28 Analisa Peta Zona Potensi Panangkapan Ikan tuna madidihang

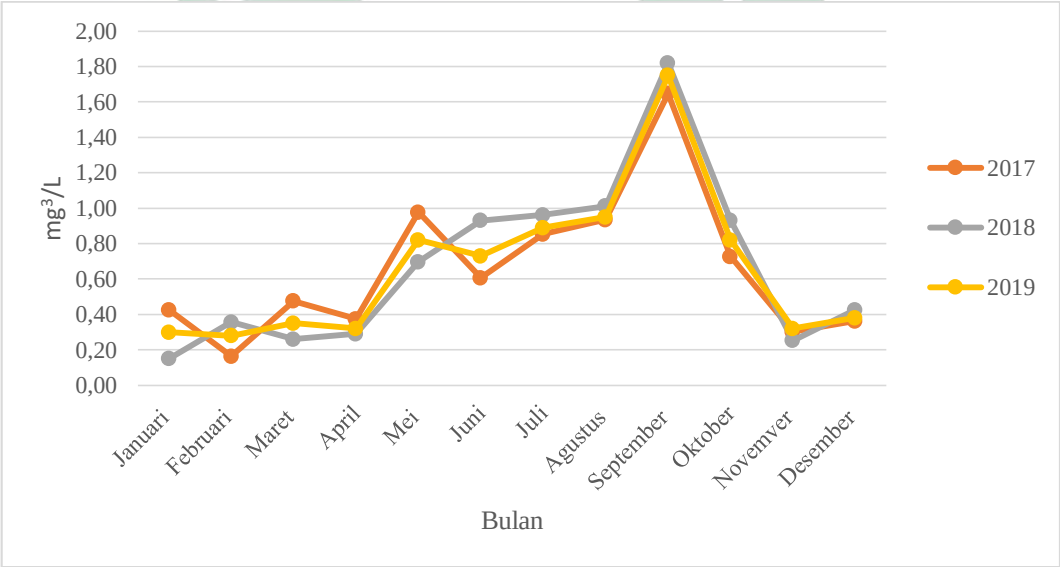
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Klorofil-A dan Suhu Permukaan Laut (SPL)

4.1.1 Karakteristik Klorofil-a Perairan Yogyakarta

Berdasarkan hasil pengolahan data citra satelit Aqua MODIS yang dilakukan, didapatkan hasil variasi klorofil-a pada wilayah perairan Yogyakarta selama 3 tahun yaitu tahun 2017-2019(Gambar4.1). Hasil yang didapatkan menunjukan konsentrasi yang didapatkan dari citra satelit Aqua MODIS memiliki nilai rata-rata Bulan Januari sebesar 0,28 mg/m^3. Konsentrasi klorofil-a Bulan Februari menunjukkan nilai 0,27 mg/m^3, jika dilihat pada grafik (Gambar 4.1) konsentrasi Bulan Maret mengalami kenaikan dengan nilai 0,36 mg/m^3. Nilai sebaran klorofil-a hasil pengolahan dari data citra pada Bulan April menunjukan nilai sebesar 0,33 mg/m^3, pada Bulan Mei nilai klorofil-a mengalami kenaikan yaitu sebasar 0.83 mg/m^3 dan pada Bulan Juni nilai yang didapatkan sebesar 0,76 mg/m^3.



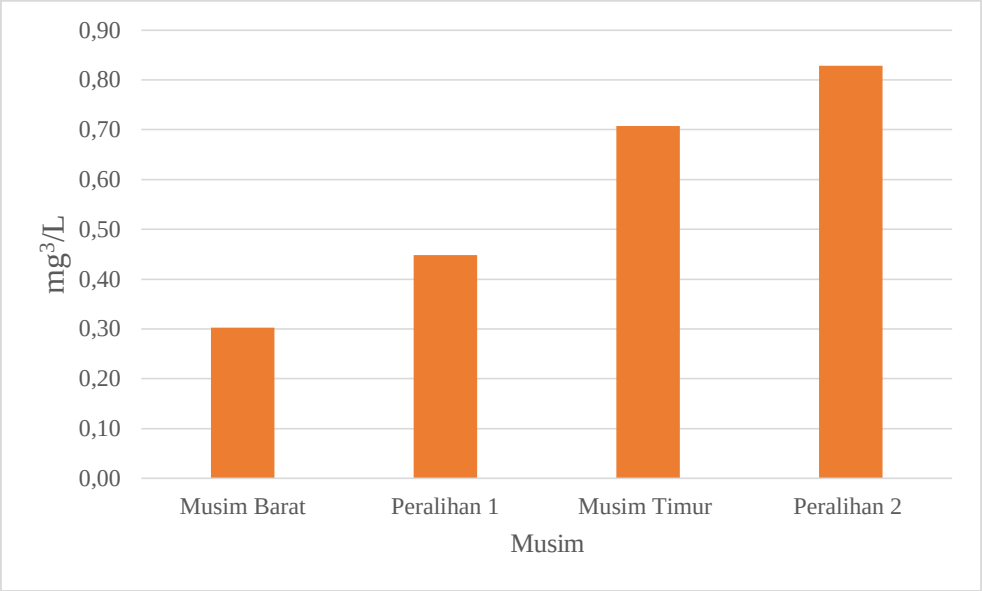
Gambar 4. 1 Variasi Bulanan Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2017-2019 di Perairan Yogyakarta

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan data yang didapatkan konsentrasi klorofil-a Bulan Juli memiliki nilai sebesar 0,90 mg/m^3,pada Bulan Agustus hingga September mengalami kenaikan dari 0.97 mg/m^3- 1.74 mg/m^3. Kenaikan nilai yang terjadi sangat signifikan dapat dilihat pada grafik Gambar 4.1, namun, pada Bulan Oktober mengalami penurunan dengan nilai sebesar 0,83 mg/m^3. Nilai konsentrasi klorofil-a terus mengalami penurunan hingga Bulan November dengan nilai 0,29 mg/m^3 dan sedikit mengalami kenaikan pada Bulan Desember dengan nilai konsentrasi klorofil-a sebesar 0,39 mg/m^3, untuk penjelasan secara grafik dari tahun 2017-2019 (Gambar 4.1)

Berdasarkan nilai variasi klorofil-a bulanan dapat kita lihat karakteristik musiman klorofil-a yang terjadi pada perairan Yogyakarta. Variasi klorofil-a pada musim barat (Desember-Februari) cenderung sedang dengan konsentrasi klorofil-a sebesar 0,16-0,29 mg/m^3. Variasi klorofil-a pada musim peralihan I (Maret-Mei) tidak stabil, namun nilainya sedang yaitu berkisar antara 0,33-0,83 mg/m^3. Variasi suhu permukaan laut pada musim timur (Juni-Agustus) mengalami perubahan konsentrasi yang sangat signifikan terjadi dengan kosentrasi klorofil-a sebesar 0,7-0,97 mg/m^3. Variasi klorofil-a pada musim peralihan II (September–November) menunjukan trand menurun dengan stabil dari konsentrasi 1,74 mg/m^3 yang terjadi pada bulan September dan kemudian terus menurun hingga 0,3 mg/m^3 pada Bulan November. Secara lebih jelas pergerakan klorofil-a musiman secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4.2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 2 Variasi Musiman Konsentrasi Klorofil-a di Perairan Yogyakarta

Grafik konsentrasi klorofil-a di perairan Yogyakarta secara umum mengalami peningkatan dari musim barat hingga musim peralihan II, peningkatan konsentrasi nilai klorofil-a pada musim timur berkaitan dengan fenomena *upwelling* di perairan Samudra Hindia yaitu sekitar perairan selatan Jawa (Supriyadi & Rahmat, 2019). Fenomena *upwelling* ini membawa zat hara dari dalam perairan menuju ke permukaan sehingga meningkatkan konsentrasi klorofil-a di permukaan. Fenomena *upwelling* yang terjadi di Samudra Hindia juga memberikan pengaruh pada perairan Yogyakarta dimana nantinya kondisi ini juga akan mempengaruhi pola distribusi ikan tuna madidihang di perairan Yogyakarta.

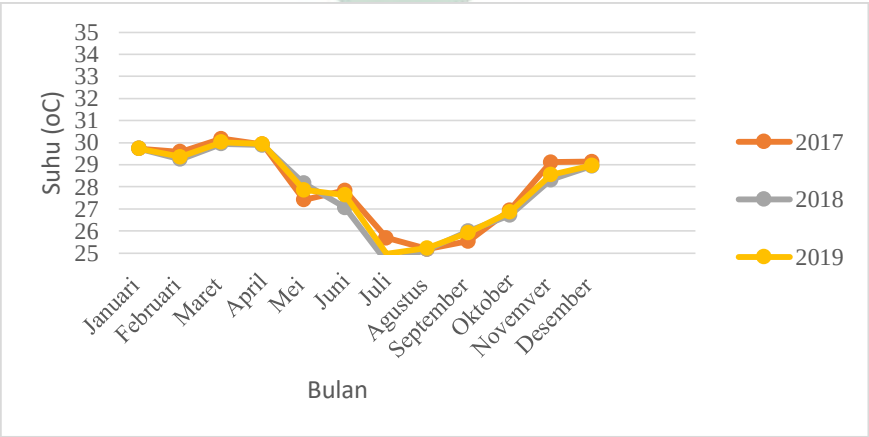
Pola musim yang terjadi di perairan Yogyakarta dipengaruhi oleh pola pergerakan dan kecepatan angin muson. Pola pergerakan angin muson akan mempengaruhi konsentrasi klorofil-a di perairan Yogyakarta, Menurut Nuris (2015) bahwa pada musim timur berhembus angin yang lebih kencang dari tenggara menuju barat laut. Sebaliknya, pada musim barat angin bergerak dari arah barat dengan kecepatan yang rendah. Musim barat hingga musim peralihan I memiliki kandungan klorofil-a yang rendah dibandingankan dengan musim timur hingga peralihan II.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Melimpahnya kandungan klorofil pada musim timur dan peralihan II ini akibat angin musim timur menyebabkan kekosongan massa sepanjang perairan yang kemudian digantikan oleh massa air dari laut dalam membawa kandungan nutrien yang lebih tinggi (Supriyadi & Rahmat, 2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanto dkk (2001) dimana perairan selatan jawa mengalami *upwelling* pada Bulan Juni sampai Agustus dengan durasi berkisar 3 sampai 4 bulan setiap tahunnya.

4.1.2 Karakteristik Suhu Permukaan Laut Perairan Yogyakarta

Berdasarkan hasil pengolahan data citra satelit Aqua MODIS yang dilakukan, didapatkan hasil variasi suhu permukaan laut pada wilayah perairan Yogyakarta. Rata-rata pada Bulan Januari yaitu berkisar 29,7^{o}C, kemudian sedikit turun pada Bulan Februari menjadi 29,39 ^{o}C, setelah itu meningkat pada Bulan Maret menjadi 30,04 ^{o}C. Suhu permukaan laut pada Bulan April memiliki nilai suhu sebesar 29,91 ^{o}C, jika kita melihat grafik pada gambar 4.3 suhu dari Bulan April hingga Bulan Agustus terus mangalami penurunan. Suhu pada Bulan Mei menunjukkan nilai sebesar 27,81 ^{o}C, dan pada Bulan Juni menunjukan nilai sebesar 27,05 ^{o}C , kemudian penurunan juga terus berlangsung pada Bulan Juli dengan suhu sebasar 25,08 ^{o}C, sedangkan pada Bulan Agustus menunjukkan nilai suhu sebesar 25,18 ^{o}C.



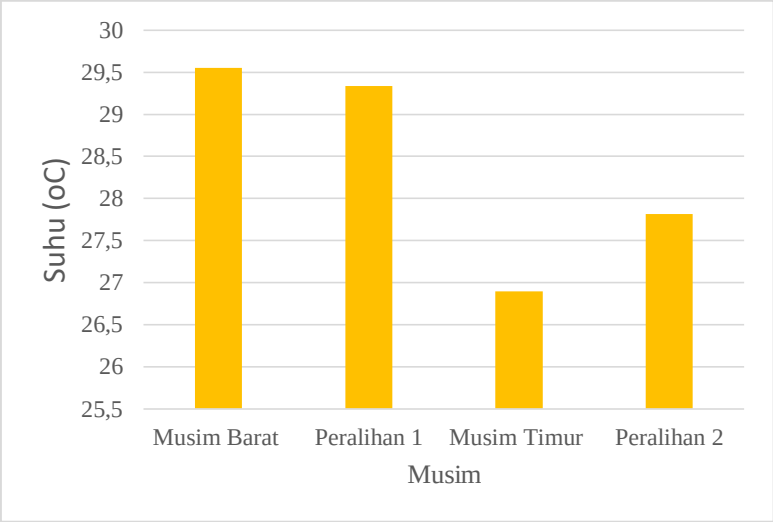
Gambar 4. 3 Variasi Bulanan Sebaran Suhu Permukaaan Laut Tahun 2017-2019 di Perairan Yogyakarta

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Hasil pengolahan data citra sebaran suhu permukaan laut pada Bulan September didapatkan nilai sebesar 25,81 ^{o}C, jika di bandingkan bulan sebelumnya suhu Bulan September mengalami kenaikan. Kenaikan suhu ini terus terjadi hingga Bulan Desember dengan nilai pada Bulan Oktober 26,83 ^{o}C , kemudian pada Bulan November sebesar 28,65 ^{o}C , dan pada Bulan Desember sebesar 29,01 ^{o}C. secara jelas grafik pergerakan suhu permukaan laut di perairan Yogyakarta dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Berdasarkan variasi bulanan tersebut dapat kita lihat karakteristik musiman suhu permukaan laut yang terjadi pada perairan Yogyakarta. Berdasarkan grafik variasi suhu permukaan musiman dapat kita ketahui, Variasi suhu permukaan laut pada musim barat terjadi pada Bulan Desember Januari, Februari. Suhu di musim ini rata-rata berkisar pada suhu 28,5^{o}C - 30°C. Variasi suhu permukaan laut pada musim peralihan I terjadi pada Bulan Maret, April, Mei. Suhu di Bulan Mei sudah mulai bergerak kearah suhu yang lebih rendah hingga 27,81^{o}C. Variasi suhu permukaan laut pada musim timur (Juni-Agustus) rata-rata bergerak secara stabil dari Juni ke Agustus suhunya turun secara berangsur. Variasi suhu permukaan laut pada musim peralihan II (September-November) suhu bergerak secara stabil dari September ke November suhunya mulai naik dengan cukup signifikan saat memasuki musim barat. Gambaran fluktuasi distribusi suhu permukaan laut secara jelas dapat dilihat pada Gambar 4.4.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 4 Variasi Musiman Suhu Permukaan Laut di Perairan Yogyakarta

Berdasarkan grafik pada gambar 4.4 Sebaran suhu permukaan laut di perairan Yogyakarta mengalami perubahan secara fluktuatif. Pada musim barat hingga peralihan II lebih tinggi dibandingkan pada musim timur. Musim peralihan II bagian timur wilayah kajian lebih hangat dari pada dibagian barat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Martono dkk (2008), yang menjelaskan bahwa musim timur sebaran suhu permukaan laut di Samudera Hindia secara umum lebih dingin dari pada musim barat hingga musim peralihan I dan pada musim peralihan II di bagian timur Samudera Hindia tropis relatif lebih hangat daripada bagian barat.

Persebaran suhu permukaan laut ini sama seperti sebaran klorofil-a, dalam mengikuti perubahan musiman suhu permukaan laut di perairan Yogyakarta ini dipengaruhi oleh pergerakan angin muson (Santoso, 2019). Suhu permukaan laut cenderung lebih rendah pada saat bulan muson timur (Juli-Oktober) kondisi ini terjadi karena pengaruh angin muson (Supriyadi & Rahmat, 2019). Berdasarkan gambar 4.4 jika kita amati perbedaan musim timur dan musim barat mencapai 4ºC, kondisi ini sesuai dengan pernyataan Purba (2009), perbedaan SPL padan musim barat dan musim timur memiliki perbedaan nilai mencapai 4 ºC. Perubahan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ini tidak hanya di pengaruhi oleh angin muson faktor lain yang dapat mempengaruhi perubahan suhu pada perairan Yogyakarta adalah perubahan cuaca, perubahan cuaca ini akan mempengaruhi kondisi suhu di perairan karena kondisi ini juga akan mempengaruhi masuknya cahaya matahari karena tertutup oleh awan. Penutupan awan yang cukup tebal pada musim barat ini dapat menghalangi cahaya matahari yang masuk ke perairan, sehingga ini mengakibatkan terjadi penurunan suhu permukaan laut (Nontji, 2005).

Ketika musim barat di samudra Hindia bertiup angin muson barat yang membawa arus Pantai Jawa(APJ) di sepanjang pantai selatan Jawa. APJ merupakan arus sempit yang bergerak di sepanjang pantai Selatan Jawa dari arah barat ke timur, berlawanan dengan Arus Katulistiwa Selatan(AKS). Farita (2006), menyebutkan APJ di lapisan permukaan membawa suhu yang lebih hangat (lebih dari 27,5^{o}C) dengan salinitas yang rendah. Massa air hangat yang dibawa oleh APJ di perairan Selatan Jawa–Sumbawa berasal dari Pantai Barat Daya Sumatera dan juga Laut Jawa yang masuk melalui Selat Sunda. Berbeda dengan kondisi perairan pada musim barat, pada musim timur suhu permukaan laut di perairan Selatan Jawa cenderung lebih rendah. Rendahnya SPL pada musim timur berhubungan dengan fenomena *upwelling* yang terjadi di perairan tersebut.

Ketika musim timur arus bergerak ke Samudera Hindia membawa massa air sehingga terjadi *upwelling* untuk menggantikan massa air yang mengalir ke Samudera Hindia tersebut. Penelitian yang dilakukan Asanuma (2003) menyatakan intensitas aliran tersebut sangat dipengaruhi oleh musim. Fluktuasi ini terjadi karena perairan pesisir yang mendapat pengaruh besar dari daratan serta pengaruh dari musim. Nilai suhu permukaan laut yang rendah biasanya terjadi pada musim timur.

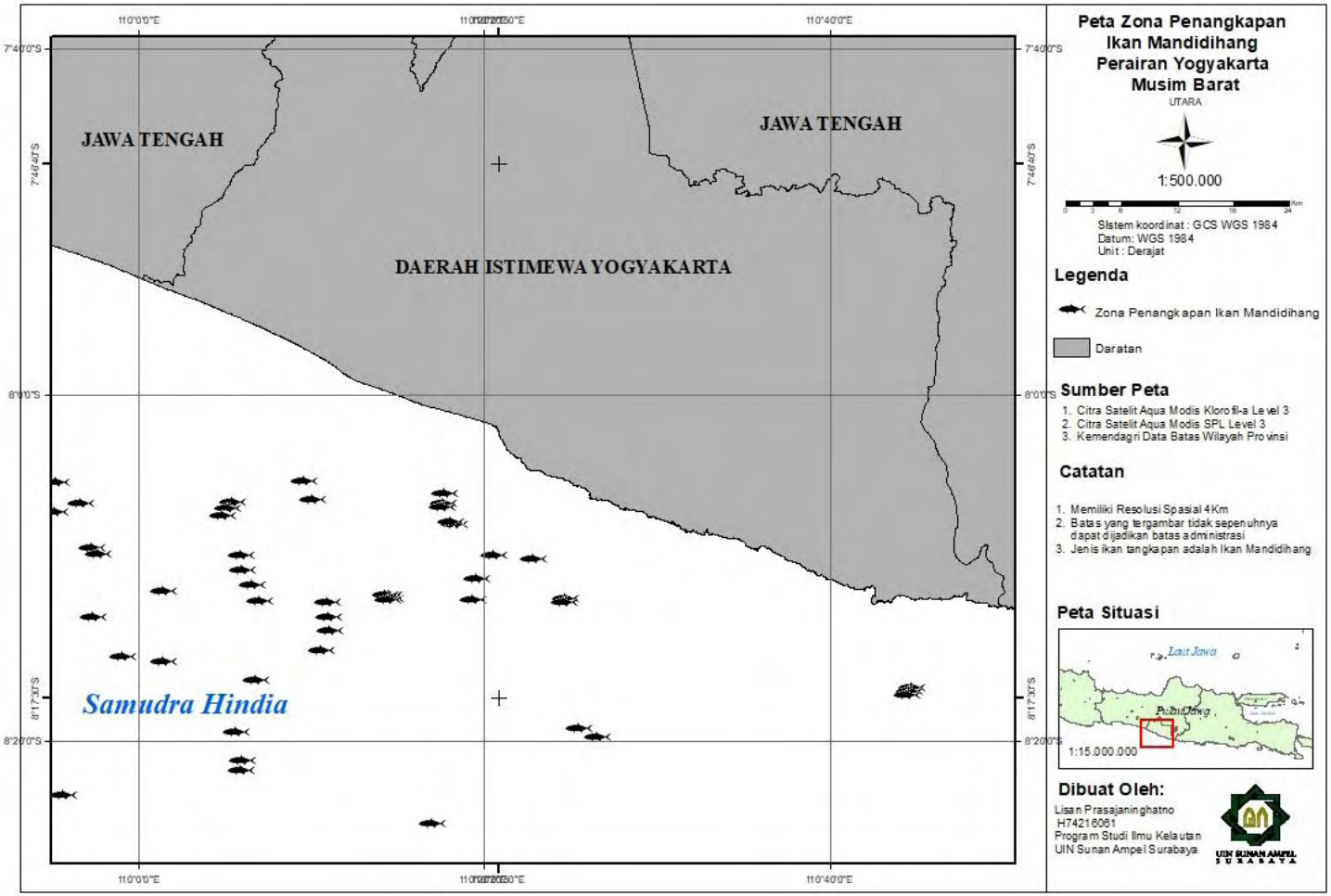
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.2 Peta Sebaran Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang

Zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang(*Thunnus albacares*) adalah suatu area perairan yang memiliki nilai kandungan konsentrasi klorofil-a sebesar 0,4 – 1 mg/m^3 dan suhu permukaan laut berkisar antara 25-32°C (Tangke & Denis, 2014).Berdasarkan nilai parameter tersebut selanjutnya dilakukan *overlay* untuk menggabungkan parameter yang telah diteliti untuk mendapatkan zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang((*Thunnus albacares*) di perairan Yogyakarta. Pembuatan peta zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) ini dilakukan secara musiman dari musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Sebaran ikan tuna madidihang musim barat Musim Barat ini terjadi pada Bulan Desember-Februari, hasil pengolahan ini didapatkan dari hasil *overlay* musim barat selama 3 tahun yaitu 2017-2019, hasil pengolahan dapat dilihan pada gambar 4.5

Gambar 4.5 menunjukkan hasil zona potensi panangkapan ikanmadidihang (*Thunnus albacares*) pada musim barat di perairan Yogyakarta, Zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang terbentuk dari overlay data citra satelit bulan Desember-Februari dari tahun 2017-2019. menunjukan 42 titik zona yang berpotensi menjadi lokasi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*). Zona potensial penangkapan pada musim barat ini berada pada titik koordinat 8°00’30 LS - 8 ^{o}20’38 LS dan antara 110°00’00 BT - 110 ^{o}40’28 BT, dan lokasi paling banyak pada musim barat ini berada di kordinat 110°00’00 BT - 110°20’00 BT dan 8°05’30 LS -8°17’30 LS.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 5 Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang Musim Barat

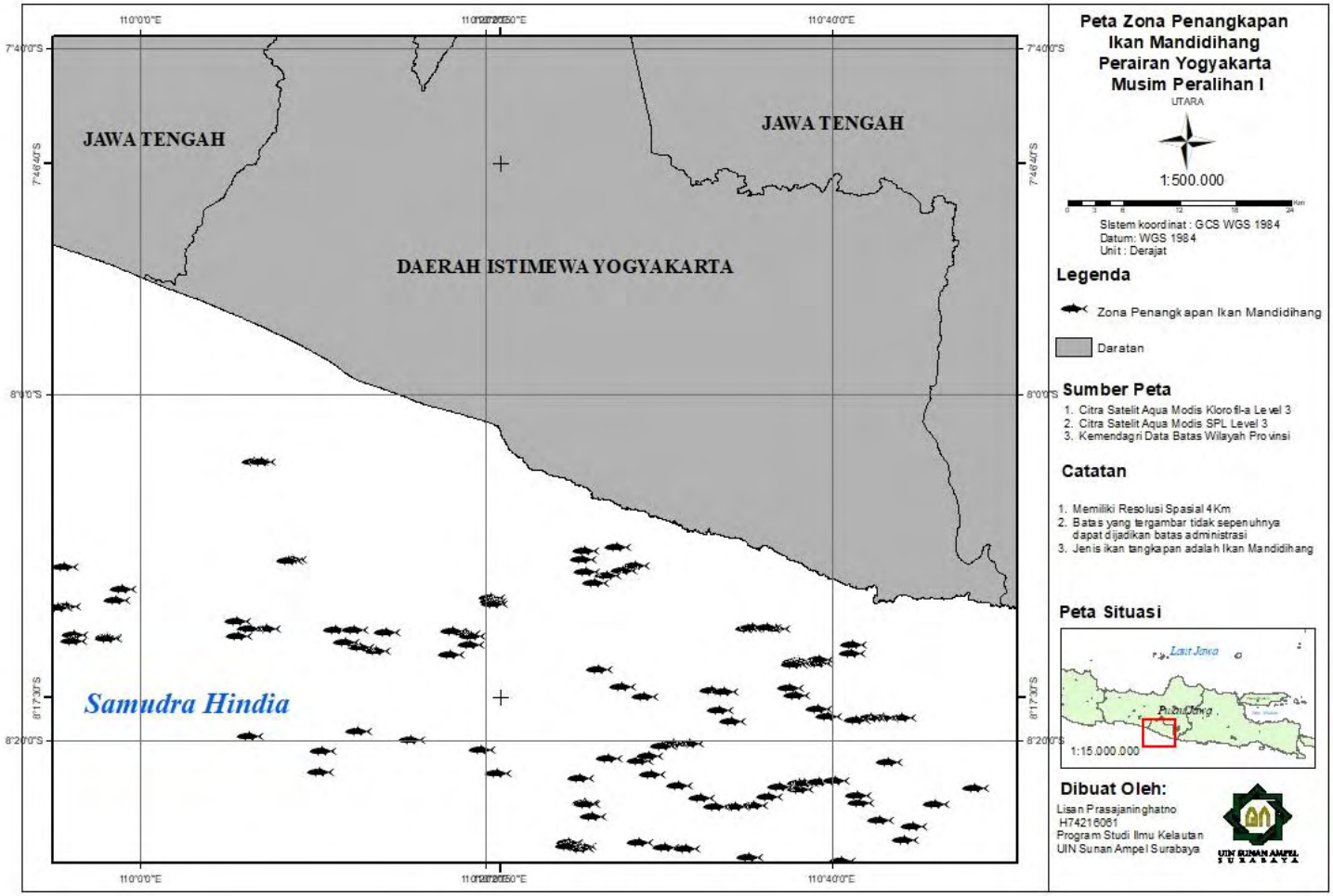
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang ini tentunya berbeda setiap musim karena dalam setiap musim memiliki karakteristik oceanografi tersendiri, selanjutnya hasil *overlay* yang dilakukan adalah data citra Aqua MODIS musim peralihan I. Musim peralihan I ini terjadi pada Bulan Maret-Mei, hasil pengolahan ini didapatkan dari hasil *overlay* musim peralihan I selama tiga tahun yaitu 2017-2019, hasil pengolahan dapat dilihat pada gambar 4.6

Gambar 4.6 menunjukkan hasil zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) pada musim peralihan I di perairan Yogyakarta, Zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang terbentuk dari *overlay* data citra satelit Bulan Maret-Mei dari tahun 2017-2019. menunjukan 68 titik zona yang berpotensi menjadi lokasi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*). Zona potensial penangkapan pada musim peralihan I ini berada pada titik koordinat 8º03’30 LS - 8 º28’38 LS dan antara 110º00’00 BT - 110 º40’28 BT, dan lokasi paling banyak pada musim peralihan I ini berada di kordinat 110º120’00 BT - 110º30’00 BT dan 8º05’30 LS - 8º28’30 LS. Distribusi zona penangkapan ini bila dibandingkan dengan musim barat posisinya bergeser kearah bagian timur, dan lokasi ini melimpah pada perairan sekitar kabupaten Gunungkidul.

Zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang dari data citra satelit selanjutnya adalah musim timur, waktu musim timur ini terjadi pada Bulan Juni-Agustus , hasil pengolahan ini didapatkan dari hasil overlay musim timur selama 3 tahun yaitu 2017-2019, hasil pengolahan dapat dilihat pada Gambar 4.7 . Gambar 4.7 menunjukkan hasil zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) pada musim timur di perairan Yogyakarta, Zona potensi panangkapan ikanmadidihang terbentuk dari *overlay* data citra satelit Bulan Juni-Agustus dari tahun 2017-2019. menunjukan 87 titik zona yang berpotensi menjadi lokasi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 6 Peta Zona Potensi Panangkapan Ikan Tuna Madidihang Musim Peralihan I

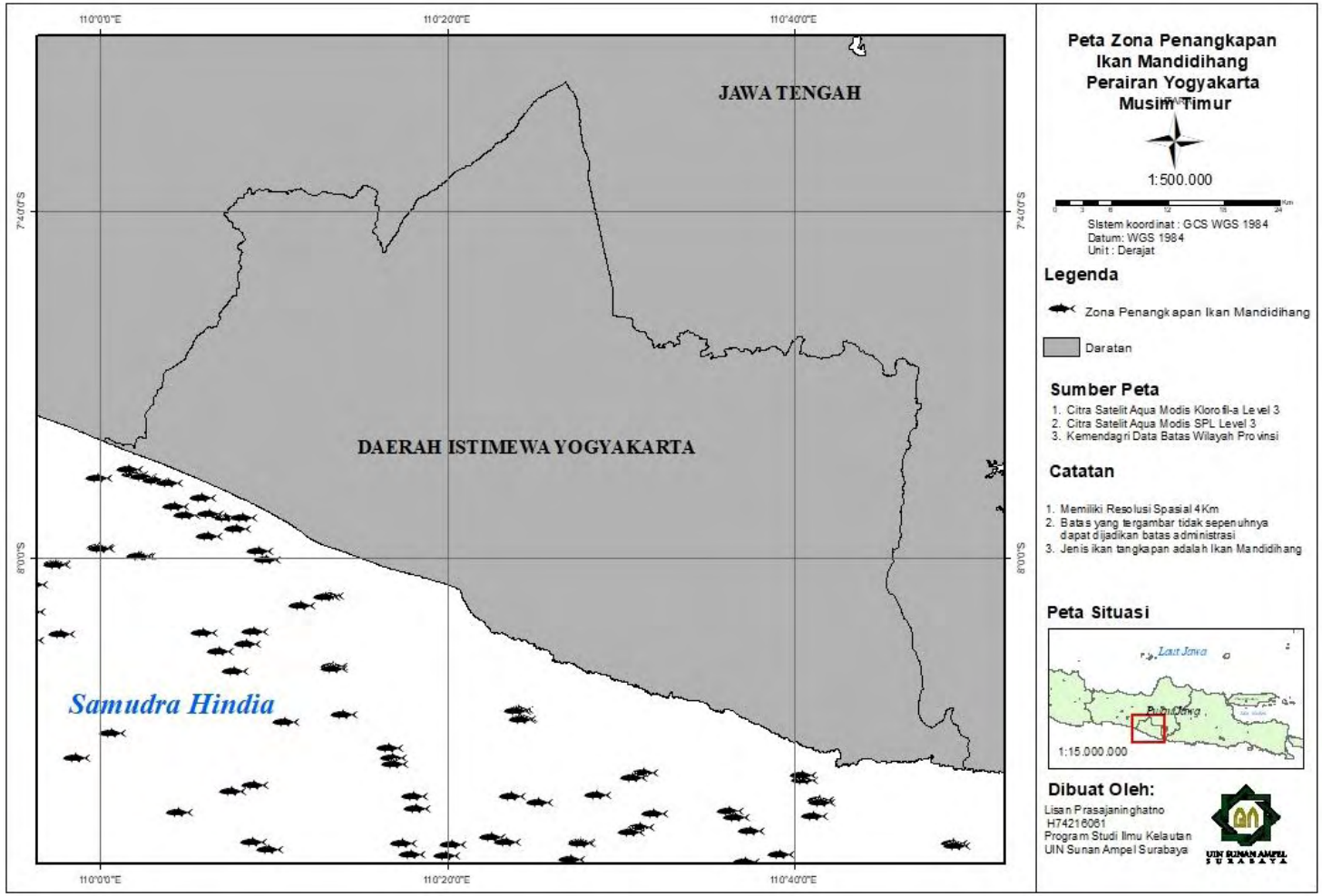
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Zona potensial penangkapan pada musim timur ini berada pada titik koordinat 8º10’30 LS - 8 º28’38 LS dan antara 110º00’00 BT - 110 º40’28 BT, dan lokasi paling banyak pada musim timur ini berada di kordinat 110º00’00 BT - 110º20’00 BT dan 8º20’30 LS - 8º26’32 LS. Musim timur pada gambar menunjukkan banyak wilayah perairan yang berpotensi menjadi zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang pada daerah sekitar pantai dan agak melimpah pada jarak 5 mil dari pantai untuk mencapai daerah penangkapan ikan tuna madidihang.

Analisis untuk penentuan zona dilakukan dengan melihat data hasil pengolahan citra suhu permukaan laut serta klorofil-a dan disesuaikan dengan klasifikasi zona, kemudian diberi tanda spot zona, pada musim peralihan II citra yang digunakan yaitu citra pada bulan September –November, hasil pengolahan ini didapatkan dari hasil *overlay* musim Peralihan II selama 3 tahun yaitu 2017-2019, hasil pengolahan data satelit dapat dilihan pada gambar 4.8.

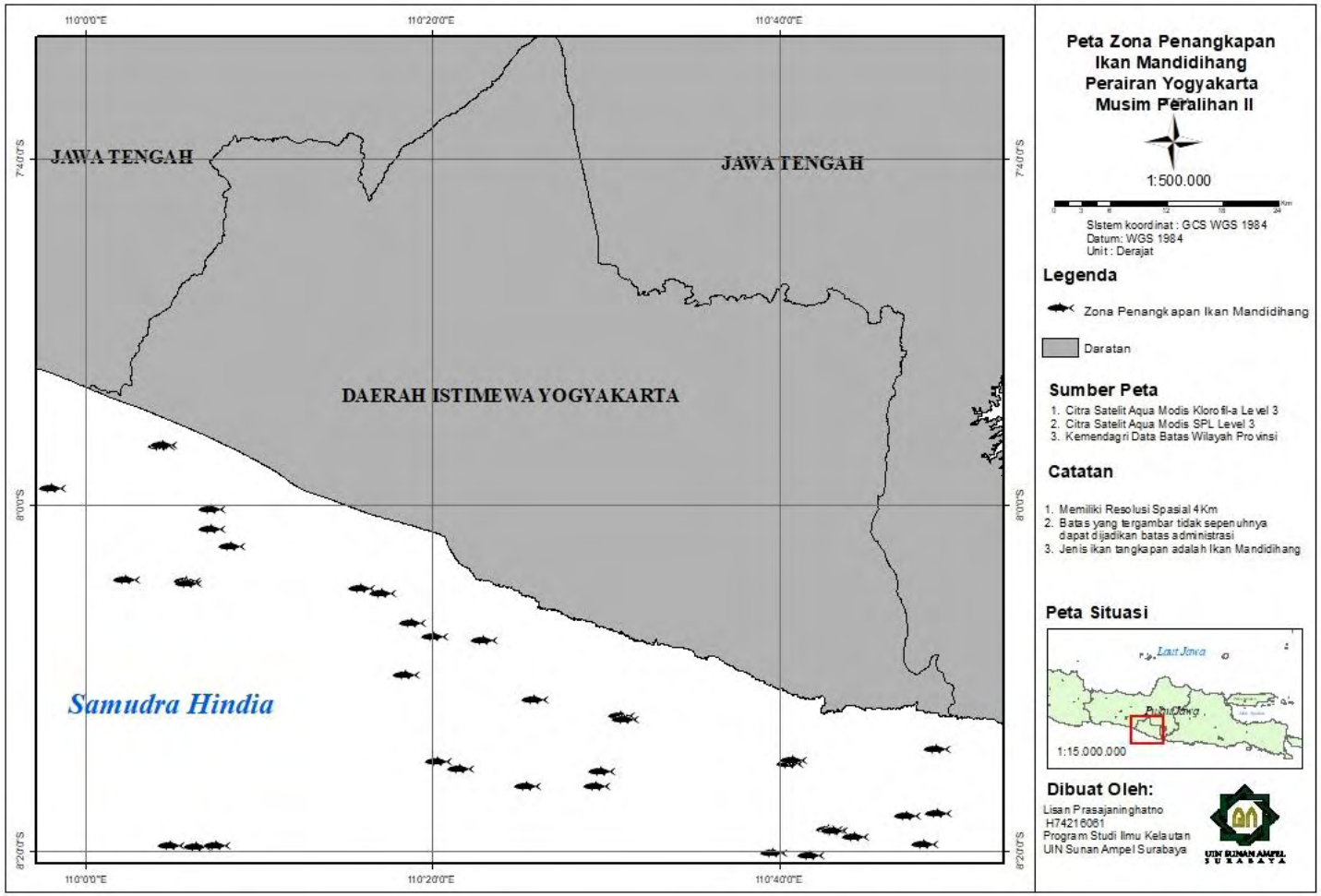
Gambar 4.8 menunjukkan hasil zona potensi panangkapan ikanmadidihang (*Thunnus albacares*) pada musim peralihan II di perairan Yogyakarta, Zona potensi panangkapan ikanmadidihang terbentuk dari *overlay* data citra satelit bulan Juni-Agustus dari tahun 2017-2019. menunjukan 56 titik zona yang berpotensi menjadi lokasi penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*). Zona potensial penangkapan pada peralihan II ini berada pada titik koordinat 8º00’30 LS - 8 º28’40 LS dan antara 109º50’29 BT - 110 º50’28 BT, dan lokasi paling banyak pada musim peralihan II ini berada di kordinat 110º00’00 BT - 110º30’00 BT dan 8º07’30 LS - 8º26’32 LS.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 7 Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan Tuna Madidihang Musim Timur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4. 8 Peta Zona Potensi Panangkapan Ikan Tuna Madidihang Musim Peralihan II

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan hasil analisis pengolahan data citra satelit Aqua MODIS musiman didapatkan hasil pada musim barat memiliki kelimpahan yang yang sedikit lalu pada musim peralihan I kelimpahan untuk zona potensi panangkapan ikan mulai meningkat, turutama pada musim Timur. Zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang di wilayah perairan Yogyakarta mulai meningkat hal ini terjadi di karena kelimpahan makanan atau klorofil-a pada musim Timur juga mengalami peningkatan lalu pada musim peralihan II distribusi zona potensi penangkapan ikan pada perairan Yogyakarta tidak jauh berbeda bila dibandingkan dengan musim timur hal ini terjadi karena pada musim peralihan dua ini juga makanan masih melimpah pada wilayah perairan ini.

Rata-rata suhu permukaan laut tertinggi terjadi pada musim barat dengan nilai sebesar 29,55^{o}C, Dengan kondisi suhu tersebut hasil data citra ikan tuna madidihang yang diperoleh adalah sebanyak 42 titik zona penangkapan. Selanjutnya, rata-rata suhu permukaan laut terendah terjadi pada musim timur yakni sebesar 26,8^{o}C, di mana hasil data citra satelit ikan tuna madidihang adalah sebanyak 87 titik. Berdasarkan data tersebut ada peningkatan hasil ikan tuna madidihang saat suhu permukaan laut menurun. Meningkatnya wilyah penangkapan ikan tuna madidihang saat SPL menurun umumnya terjadi pada musim timur, walaupun demikian penurunan SPL tidak langsung menyebabkan peningkatan wilayah penangkapan ikan tuna madidihang (Agnes, 2009). Hubungan antara produksi ikan tuna madidihang dan SPL masih terkait pada konsentrasi yang melimpah pada saat musim timur. Proses *upwelling* yang terjadi pada musim timur menyebabkan melimpahnya fitoplankton,sementara SPL pada periode tersebut menurun.

Rata-rata kandungan klorofil-a tertinggi terjadi pada musim peralihan II yakni sebesar 0,83 mg/m^3, dengan kondisi kandungan klorofil-a tersebut hasil pengolahan data citra satelit ikan tuna madidihang yang diperoleh adalah sebanyak 56 titik zona potensi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

panangkapan ikanmadidihang. Sedangkan rata-rata kandungan klorofil-a terendah terjadi pada musim barat yakni sebesar 0,30 mg/m^3, di mana hasil pengolahan data ikan yang diperoleh adalah sebesar 42 titik wilayah penangkapan. Konsentrasi klorofil-a > 0,2 mg/m^3 dapat menjamin kelangsungan perikanan komersil, dan keberadaan fitoplankton menjadi penopang kehidupan sumberdaya hayati di laut. Peningkatan kelimpahan fitoplankton akan meningkatkan kelimpahan zooplankton dan selanjutnya diharapkan kelimpahan ikan-ikan pelagis kecil dan besar meningkat (Tangke dkk,2015)

Hasil yang diperoleh dari analisis pengolahan data citra satelit, juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Suwarman (2004), dimana musim penangkapan ikan tuna madidihang di perairan Yogyakarta umumnya terjadi pada Bulan Februari-Mei. Kemudian musim melimpah terjadi pada Bulan Juni-September,dan musim paceklik terjadi pada Bulan Desember. Musim paceklik tuna madidihang di WPP 573, ini terjadi pada Bulan Desember karena awal musim barat, sehingga banyak kapal yang tidak melaut karena kondisi alam yang tidak mendukung. Keadaan ini memberi rentang waktu ikan untuk melakukan pemijahan, sehingga pada musim timur penangkapan kelimpahan ikan tuna madidihang cukup tinggi dibandingkan dengan musim barat (Nurhayati,dkk.2018). Distribusi musim secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Musim Penangkapan Ikan di Perairan Yogyakarta

NO	Jenis Ikan	Bulan Penangkapan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
1	Manyung		v				v		v	v	v		
2	Bawal Putih	v	v			v	v						v
3	Lemadang		v		v	v	v			v	v	v	
4	Tongkol			v	v	v	v		v			v	v
5	Cakalang	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v	
6	Kembung	v	v										v
7	Tengiri				v	v	v		v	v	v	v	
8	Gulamah/Tigawaja			v	v					v	v	v	
9	Tuna/Madidihang	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v	
10	Layur	v		v		v	v		v	v	v	v	
11	Ikan Pari							v	v			v	
12	Kakap Merah	v	v			v						v	v

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sumber Suwaran (2013)

Berdasarkan data tabel 4.1 menunjukkan bahwa distribusi ikan mandidihang merata pada setiap musim, dengan hasil paling tinggi ditunjukkan pada musim timur yaitu Bulan Juli-Agustus (Suwarman, 2013). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa musim penangkapan ikan yang tepat di perairan Yogyakarta terjadi pada musim peralihan I hingga musim timur, atau pada Bulan Mei-Agustus. Hal ini terjadi karena kondisi konsetrasi klorofil-a dan sebaran suhu permukaan laut berada pada kondisi yang sesuai untuk penangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares).*

Hasil pengolahan data yang dilakukan didapatkan zona potensi penangkapan ikan tuna madidihang pada perairan Yogyakarta dapat ditemukan pada koordinat 110°00’00 BT - 110°45’00 BT dan 8°07’30 LS -8°26’32 LS, lokasi penangkapan ini juga di koreksi dengan penelitian Nahib (2010) menyatakan bahwa lokasi penangkapa ikan di perairan Yogyakarta beranda pada koordinat 110°00’00 BT - 110°52’00 BT dan 8°00’30 LS -8°15’30 LS, dengan musim penangkapan rata-rata terjadi pada musim timur. Menurut Nurhayati,dkk(2018) daerah penangkapan tuna madidihang di WPP 573 tersebar dari 8°-13° LS dan 105’8°-124’2°, sedangkan sebaran tertinggi berada di sekitar Selatan Jawa hingga Selatan Nusa Tenggara Barat. Fakta tersebut sedikit berbeda dengan penelitian Wujdi,dkk(2015) yang menyatakan bahwa sebaran spasial laju pancing tuna madidihang tertinggi berada di Selatan Yogyakarta hingga Selatan Nusa Tenggara Barat dengan titik koordinat 8°-13° LS dan 110°-120° BT.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Perairan Yogyakarta secara umum memiliki karakteristik klorofil-a yang mengalami peningkatan konsentrasi setiap musimnya. Nilai konsentrasi terendah terdapat pada musim barat dengan nilai konsentrasi sebesar 0,30 mg/m^3. Konsentrasi tertinggi terdapat pada musim peralihan II dengan nilai konsentrasi sebesar 0,83 mg/m^3. Karakteristik suhu permukaan laut pada Perairan Yogyakarta berbeda dengan klorofil-a. Karakteristik suhu permukaan laut perairan Yogyakarta terjadi cukup fluktuatif, yaitu suhu tinggi didapati pada musim barat dengan nilai rata-rata suhu sebesar 29,5^{o}C dan pada musim selajutnya mulai menurun hingga pada musim timur nilai suhu permukaan laut dengan nilai suhu sebesar 26,7^{o}C.
2. Peta zona potensi panangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) di perairan Yogyakarta ditemukan pada koordinat 110°00’00 BT - 110°45’00 BT dan 8°07’30 LS -8°26’32 LS dengan dominansi wilayah penangkapan berada pada satu sampai dengan tujuh mil dari pantai, dengan prediksi kelimpahan titik potensial penangkapan pada musim barat sebanyak 42 titik, musim peralihan I 68 titik, musim timur 87 titik , dan musim peralihan II sebanyak 56 titik.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan faktor yang mempengaruhi distribusi ikan seperti arus, DO, salinitas dan juga faktor meteorologi seperti data curah hujan. Selain itu disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan dengan pengukuran parameter perairan secara langsung sehingga dapat mengetahui hasil akurasi yang lebih baik sehingga dapat menjamin data penelitian untuk memprediksi zona potensi penangkapan ikan mandidihang kedepan. Sehingga masyarakat bisa

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memanfaatkan informasi zona yang berpotensi untuk menangkap ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares).*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Daftar Pustaka

agnes, R. J. (2009). *Variabilitas Konsentrasi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Dari Citra Satelit Aqua Modisserta Hubungannya Dengan Hasil Tangkapan Ikan Lemuru* . Bogor: Ipb.

Asanuma, I. (2003). Spatial Distribution Of Phytoplankton Along The Sunda Islandsspatial Distribution Of Phytoplankton Along The Sunda Islands:The Monsoon Anomaly In 1998. *Journal Of Geophysical Research*, Vol. 108, No. C6, 3202, Doi:10.1029/1999jc000139.

Bappeda. (2013). *Profil Daerah Kabupaten Gunung Kidul* . Wonosari: Bappeda Kabupaten Gunung Kidul. .

Cahya, C. N., Setyohadi, D., & Surinati, D. (2016). Pengaruh Parameter Oceanografi Terhadap Distribusi Ikan. *Oseana*, 1-14.

Farita. (2006). *Variabilitas Suhu Di Perairan Selatan Jawa Barat Dan Hubungannya Dengan Angin Muson, Indian Ocean Dipole Mode (Iodm) Dan El Nino Southern Oscillation.* Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Ghazali, I., & Manan, A. (2012). Prakiraan Daerah Penangkapan Ikan Di Selat Bali Berdasarkan Data Citra Satelit . *Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*.

Ginting, M., Risandi Dwirama Putra, & Yales Veva Jay. (2018). *Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Berdasarkan Citra Satelit Aqua/Terra Modis Di Perairan Selatan Laut Jawa.* Universitas Maritim.

Graham, S. (2005). *Aqua Project Science.* Http://Aqua.Nasa.Gov/.

Hamuna , B., Paulangan, Y., & Dimara, L. (2015). Kajian Suhu Permukaan Laut Mengunakan Data Satelit Aqua-Modis Di Perairan Jayapura, Papua. . *Jurnal Depik*, 160-167.

Herman, B. (2010). *Analisis Kandungan Klorofil-A Dan Hasil Tangkapan Ikan Bawal Putih (Pampus Argenteus) Di Peraiaran Pangandaran Jawa Barat.* Bogor: Institut Pertanian Bogor.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Justice, C., Townshend, Vermote, Masuoka, Wolfe, Saleous, . . . Morisette. (2002). Modis Land Data Processing And Product Statu. *Remote Sensing Of Environment*, 3-15.

Kantun, W. (2014). Struktur Ukuraan Dan Jumlah Tangkapan Ikan Tuna Mandidihang Thunus Albacares Menurut Waktu Penangkapan Dan Kedalaman Di Perairan Majene Selat Makasar. *Saintek Perikanan* , 39-49.

Kuncoro, E. B. (2004). *Enslikopedia Poluler Ikan Air Laut* .

Kusmodidagdo. (N.D.).

M. Ghufron, H. K. (2010). *Buku Pintar Budi Daya 32 Ikan Laut* .

Martono, H. R. (2008). *Studi Variabilitas Lapisan Atas Perairan Samudera Hindia Berbasis Model Laut.* Jakarta : Lapan.

Mursyidin. (2019). Prediksi Zona Tangkapan Ikan Menggunakan Citra Klorofil-A Dan Citra Suhu Permukaan Laut Satelit Aqua Modis Di Perairan Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Elektro* , 11-18.

Nadler, F. (2011). Keragaman Sumberdaya Ikan Pelagis Ekonomis Penting Berdasarkan Hasil Tangkapan Yang Didaratkan Di Ppi Muara Angke, Jakarta Utara Pada Kurun Waktu 2005-2009. *Skripsi* (P. 5). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Nahib, I. (2010). Prediksi Pola Sebaran Fishing Ground Nelayan Di Perairan Selatan Yogyakarta . *Globe*, 9-20.

Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian* . Jakarta : Ghalia Indonesia .

Nelwan, A. F., Sudirman, Nursam, M., Yunus, & A., M. (2015). Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Di Perairan Kabupaten Sinjai Pada Musim Peralihan Barat-Timur. *Perikanan*, 18-26.

Nontji. (2005). *Laut Nusantara.* Jakarta : Djambatan.

Nontji, A. (2002). *Laut Nusantara.* Jakarta: Djambatan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Nugroho, D., & Atmadja, D. S. (2008). Sumber Daya Ikan Pelagis Dan Daerah Penangkan Di Indonesia . *Perikanan*, 77-89.

Nurhayati, M., Sugeng Hari Wisodo, & Fis Purwangka. (2018). Produktivitas Dan Pola Musim Penangkapan Tuna Madidihang (Thunnus Albacares) Di Wilayah Pengelolaan Perikanan 573. *Akuatik Indonesia*, 127-135.

Nuris, R. (2015). Chlorophyll-A Concentrations Estimation From Aqua Modis And Viirs-Npp Satellite Sensors In South Java Sea Waters . *International Journal Of Remote Sensing And Earth Sciences*, 63-70 .

Nybakken, J. W. (1989). *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis.* Jakarta: Gramedia.

O'reilly, J. E., Maritorena, S., O'brien, M.C., S., D.A, T., D., M., & D., C. (2000). Seawifs Postlaunch Calibration And Validation Analyses. *Seawifs Postlaunch Technical Report Series*, 1-49.

Patria, S. M. (2012). Biologi Reproduksi Ikan Madidihang (Thunnus Albacares Bonnatere 1788) Di Teluk Tomini. *Bawal*, 27-34.

Pauly, F. R. (2019, 12 8). Retrieved From Fishbase: Thunnus Albacares: Www.Fishbase.Org

Purba, M. (2009). Dynamics Of South Javasumbawa Waters During South East Monsoon. *International Symposium Of Marine Science*.

Rajeesh, R., & G.S, D. (2015). Satellite Oceanography. *International Conference On Water Resources, Coastal And Ocean Engineering* (Pp. 165-167). India: Elsevier B V.

Sagita, A. F. (2009). Estimasi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Dari Citra Satelit Multi Sensor Dan Multi Temporal Di Teluk Jakarta. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sahubawa, L., & Nurul Khakim, M. L. (2015). Kajian Sebaran Potensi Ekonomi Sumber Daya Kelautan Di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta Sebagai Upaya Percepatan Investasi. *Teknosains*, 101-198.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Santoso, D. (2019). Sebaran Suhu Permukaan Laut (Spl) Secara Spasial Dan Temporal Di Perairan Selat Alas Provinsi Nusa Tenggara Barat . *Jurnal Biologi Tropis* , 34-41 .

Supriyadi, E., & Rahmat. (2019). Identication Of Upwelling Area Of The Western Territorial Waters Of Indonesia From 2000 To 2017. *Indonesian Journal Of Geography*, 105-111 Http://Dx.Doi.Org/10.22146/Ijg.50641.

Susanto , D. (2001). Upwelling Along The Coast Of Java And Sumatra And Its Relation To Enso. *Geospasial Reseacrch*, 1599-1620.

Suwarman. (2013). Kajian Pranata Mangsa Sebagai Pedoman Penangkapan Ikan Di Samudra Hindia Selatan Jawa. *Jurnal Perikanan* , 20-25.

Syafriyogi. (2017). *Kondisi Klorofil-A Dan Suhu Permukaan Laut Di Perairan Kabupaten Takalar Pada Bulan Februari Dan Maret Menggunakan Data Satelit Aqua Modis Kaitannya Dengan Kesuburan Perairan.* Makasar: Univeitas Hasanudin.

Tangke, U., & Denis, S. (2014). Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Mandidihang(Thunnus Albacares) Dan Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Di Perairan Maluku Utara. *Urnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan*, Volme 6.

Tangke, U., Karuwal, J. C., Zainuddin, M., & Mallawa, A. (2015). Sebaran Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan Yellowfin Tuna (Thunnus Albacares) Di Perairan Laut Halmahera Bagian Selatan. *Jurnal Ipteks Psp. 2 (3)*, 248 – 260.

Tangkeu, K. J. (2016). Analisis Hubungan Suhu Permukaan Laut, Salinitas Dan Arus Dengan Hasil Tangkapan Ikan Tuna Di Perairan Bagian Barat Pulau Halmahera. *J Iptek Psp*, 368-382.

Tomascik, T. A. (1997). *The Ecology Of The Indonesian Seas. Part 2.* Periplus Edition.

Tubawaloby, S. (2007). *Produktifitas Primer Perairan.* Bogor: Ipb.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tuli, M. (2018). *Sumber Daya Ikan Cakalang.* Gorontalo: Ideas Publishing.

Wibisono, M. S. (2005). *Pengantar Ilmu Kelautan.* Jakarta : Pt Grasindo Anggota Ikapi. .

Widodo, J. (1998). *Sistematika Biologi Dan Perikanan Tenggiri.* Semarang: Balai Penelitian Perikanan Laut.

Wujdi A, S. R. (2015). Sebarab Hasil Tangkapan Madidihang (Thunnus Albacares Bonnaterre, 1788) Di Samudera Hindia Bagian Timur. *Lit Pelikan Indo*, 79-86.

Wykarti. (1961). *Physical Oceanography Of Southeast Asian Waters.* California: Scripps Institution Of Oceanography, La Jolla.

Wyrtki. (1962). The Upwelling In The Region Between Java And Australia During The Southeast Monsoon. *J. Mar Freshw Res*, 217-225.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id