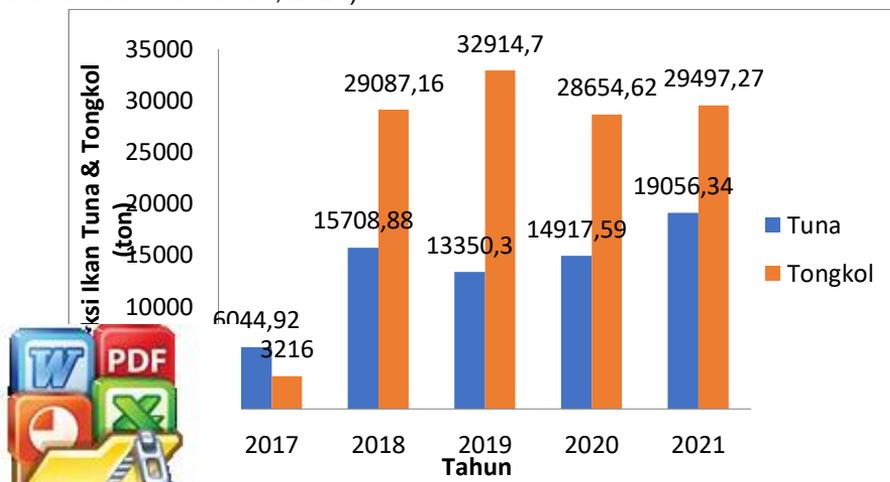


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713 terdiri dari wilayah Perairan Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores, dan Selat Bali. Salah satu wilayah terluas adalah Selat Makassar. Perairan Selat Makassar menjadi daerah perikanan yang cukup potensial, terutama sektor perikanan tangkap. Perairan Selat Makassar di sekitar wilayah Kabupaten Barru merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi kelautan dan perikanan yang besar. Kabupaten Barru adalah salah satu daerah pendaratan ikan di Perairan Selat Makassar, dengan luas wilayah penangkapan ikan laut sekitar 56,160 Ha. Perairan di sekitar Barru juga merupakan salah satu kawasan terumbu karang yang penting di Selat Makassar (Ilhamdi dan Surahman, 2019).

Menurut Firdaus (2019) Ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*) dan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan bagian dari ikan pelagis besar yang memiliki karakteristik dan oseanik atau memiliki sifat selalu beruaya dari suatu perairan ke perairan lain yang mempunyai kondisi oseanografi seperti biologis dan meteorologis yang sesuai dengan habitatnya. Distribusi keberadaan Ikan Tuna dan Ikan Tongkol sangat dipengaruhi oleh kondisi oseanografi perairan seperti suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a. Sumberdaya Ikan Tuna dan Tongkol memiliki nilai ekonomis penting dan banyak tersebar hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia dan menjadikannya sebagai komoditas utama dari sub sektor perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mencatat, pada tahun 2021 di Indonesia produksi Ikan Tuna mencapai 359.132 ton dan Ikan Tongkol mencapai 593.905 ton. Sedangkan pada tahun 2021, Ikan Tuna dan Tongkol di Sulawesi Selatan (Gambar 1) mencapai 19.056 ton dan 29.497 ton (Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2024).



Produksi Ikan Tuna dan Tongkol di Sulawesi Selatan
(Sumber: Statistik KKP 2024)

Pemanfaatan sumberdaya perikanan terus meningkat seiring dengan bertambahnya permintaan, baik dari segi jumlah maupun jenisnya. Peningkatan upaya pemanfaatan sumberdaya perikanan mendorong perkembangan teknik dan taktik penangkapan untuk menghasilkan produksi yang lebih efektif dan efisien. Keberhasilan suatu alat tangkap dalam operasi penangkapan ikan sangat bergantung pada pemilihan daerah penangkapan yang tepat, potensi perikanan yang ada, serta operasi yang dilakukan (Rahanra dan Tampubolon, 2019). Untuk mengoptimalkan hal tersebut, pengelolaan yang berbasis pada informasi yang akurat dan tepat sangat diperlukan. Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh menjadi sangat relevan. Saat ini, penggunaan teknologi SIG banyak diterapkan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik oseanografi, salah satunya melalui data citra satelit.

Sentinel-3 merupakan salah satu satelit yang bertujuan untuk melanjutkan penyediaan data dari satelit *ERS/Envisat*. Satelit dengan misi multiinstrumen ini memiliki kemampuan untuk mengukur topografi permukaan laut, es, dan daratan, warna laut (*ocean and land color*), suhu, reflektansi permukaan laut dan darat, serta melakukan pengukuran atmosfer dengan tingkat akurasi yang tinggi. Selain itu, satelit ini juga mendukung pengiriman data *real-time* dan berkelanjutan. *Sentinel-3A* diluncurkan pada 16 Februari 2016, sedangkan *Sentinel-3B* diluncurkan pada 25 April 2018. *Sentinel-3* dilengkapi dengan 4 instrumen utama, yaitu (ESA Copernicus, 2024) :

OLCI (Ocean and Land Color Instruments)

SLSTR (Sea and Land Surface Temperature Radiometer)

SRAL (SAR Radar Altimeter)

MWR (Microwave Radiometer)

Instrumen *OLCI (Ocean and Land Colour Instrument)* merupakan penerus dari *Evisat Meris* dengan saluran spektral tambahan, pengaturan kamera yang berbeda, dan pemrosesan *on-board* yang lebih sederhana. Tujuan utama dari instrumen ini adalah memantau permukaan laut dan daratan untuk mengumpulkan informasi biologi. Selain itu, Instrumen *SLSTR (Sea and Land Temperature Radiometer)* adalah radiometer suhu pemindaian pandangan ganda, yang mengorbitkan di ketinggian rendah bumi (800-830 m). Tujuan utama instrumen *SLSTR* di satelit *Sentinel-3* untuk menyediakan dataset referensi suhu permukaan daratan dan suhu permukaan laut. *SLSTR* dikembangkan untuk data suhu permukaan laut secara global (*Sentiwiki Copernicus, 2024*).

Menurut Mustamin et al. (2015) suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a merupakan indikator umum yang mudah diteliti menggunakan teknik penginderaan



pat digunakan untuk memahami pola distribusi Ikan Tuna dan ksinya dengan faktor lain, sehingga fenomena *front* yang daerah penangkapan ikan dapat diidentifikasi. Dengan or yang mampu mendeteksi suhu permukaan laut dan klorofil- solusi spasial dan temporal, satelit multispektral *Sentinel-3* eknologi yang andal. Satelit ini memiliki panjang gelombang g memungkinkan pendeteksian suhu permukaan laut dan

ekstraksi nilai klorofil-a dengan resolusi spasial mencapai 1 km. Suwargani (2013) mengindikasikan bahwa semakin kecil ukuran terkecil yang dapat direkam oleh suatu sistem sensor, maka semakin baik sensor tersebut karena mampu menyajikan data dan informasi dengan tingkat kerincian yang lebih tinggi. Oleh karena itu dengan adanya setelit *Sentinel-3*, maka dapat dianalisis hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a di sekitar area penempatan alat tangkap Bandrong dengan hasil data yang lebih rinci.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mendeteksi keberadaan *thermal* dan klorofil-a *front* di sekitar area penempatan alat tangkap Bandrong.
2. Menganalisis jarak antara *thermal* dan klorofil-a *front* yang bersinggungan dengan penempatan alat tangkap Bandrong.

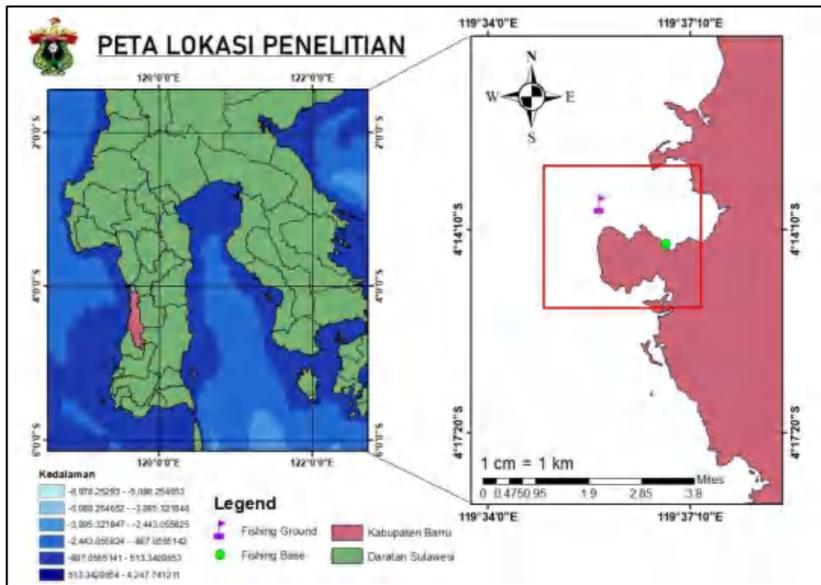
Manfaat penelitian ini untuk mengetahui aktivitas *thermal* dan klorofil-a *front* pada sekitar area penempatan alat tangkap Bandrong. Selain itu, penelitian ini menghasilkan peta rekomendasi lokasi penempatan alat tangkap Bandrong berdasarkan analisis hubungan *thermal* dan klorofil-a *front* di Perairan Barru, Selat Makassar yang dapat digunakan nelayan Bandrong kedepannya.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah perairan Selat Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Agustus sampai Oktober 2024 dengan titik koordinat alat tangkap Bandrong berada pada 119,59° BT dan -4,22° LS. *Fishing base* penelitian ini berada di Desa Lawallu, Kecamatan Soppengriaja, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan (Gambar 3) dan analisis data di Laboratorium Sistem Informasi Perikanan dan Geospatial Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan yang digunakan selama Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Kegunaannya
1.	Satu unit alat tangkap Bandrong	Untuk menangkap ikan
2.	Global Position System (GPS)	Menentukan <i>fishing base</i> dan <i>fishing ground</i>
3.	Thermometer digital	Mengukur suhu permukaan laut
	Microsoft Word	Dokumentasi segala aktivitas di lapangan
	Microsoft PDF	Mencatat data yang diperoleh
	Microsoft Excel	Mengakses data Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a
	Microsoft PowerPoint	Sarana pengolahan
	Microsoft Access	Mengolah data citra
	Microsoft Outlook	Analisis data
	Microsoft OneDrive	Visualisasi data citra



1

2.3 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode survey dan wawancara, serta pengumpulan database yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan menggunakan alat tangkap pasif jenis Bandrong untuk memperoleh data hasil tangkapan di Perairan Barru. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan bantuan citra satelit *Sentinel-3* resolusi tinggi pada bulan Agustus hingga Oktober 2024. Data citra suhu permukaan laut dan klorofil-a yang dikumpulkan berupa data harian kemudian di *overlay* untuk menghasilkan data bulanan. Selain itu, sebuah komputer digunakan sebagai perangkat pendukung yang dilengkapi dengan *software* pengolah data spasial untuk mengolah, menganalisis, dan menyajikan data.

2.4 Analisis Data

Data suhu permukaan laut dan klorofil-a diperoleh dari data citra satelit yang diolah menggunakan *software* SNAP (*Sentinel Application Platform*) versi 9.0 dan diekstraksi menggunakan *software* ArcGIS 10.8. Untuk data suhu permukaan laut didapatkan melalui citra *Sentinel-3* SLSTR L2 WST, dan data klorofil-a didapatkan melalui citra *Sentinel-3* OLCI L1 EFR dari situs <https://dataspace.copernicus.eu/>

1. *Sentinel-3* SLSTR, Level 2 WST (Suhu Permukaan Laut)

Pengolahan data citra suhu permukaan laut dimulai dari pengumpulan citra, reprojeksi citra, pemotongan citra, masking data agar data citra yang terkena gangguan awan akan hilang, dan ekspor data citra dalam format GeoTiff/BigTiff. Langkah selanjutnya, *overlay* beberapa data citra menggunakan *software* ArcGIS 10.8 untuk mencari nilai rata-rata dalam sebulan, dan visualisasi data.

2. *Sentinel-3* OLCI, Level 1 EFR (Konsentrasi Klorofil-a)

Pengolahan data citra klorofil-a dimulai dari pengumpulan citra, reprojeksi citra, pemotongan citra, pengolahan data citra diproses dengan algoritma *Case 2 Regional Coast Colour* (C2RCC), masking data citra, komposit citra melalui proses level-3 *binning*, dan visualisasi data. C2RCC memiliki peran dalam mengekstrak nilai klorofil-a dengan menggunakan fitur prosesor koreksi atmosferik C2RCC. Tahapan *binning* dilakukan untuk mencari nilai rata-rata data dalam sebulan. Selanjutnya data citra yang telah diolah dieskspor ke dalam format *GeoTiff* untuk kemudian diolah di *software* ArcGIS 10.8

3. *Single Image Edge Detection* (SEID)

Data yang digunakan dalam proses deteksi *front* berupa data citra suhu permukaan laut dan klorofil-a. Prediksi keberadaan *front* dengan metode SEID (*Single Image Edge Detection*) pada *toolbox Marine Geospatial Ecology Tools* pengolahan awal sebelum memasuki tahap identifikasi *front*. Data tersebut diolah dan diekspor ke dalam format HDF (*Hierarchical Data Format*) dengan tipe data *integer* yang dapat digunakan pada *toolbox* MGET di ArcGIS, tipe data *integer* dari *floating* menjadi *integer* dengan mengalikan nilai suhu permukaan dengan 100. Selanjutnya, penerapan ambang batas



(*threshold*) yaitu 3 untuk menentukan perubahan gradien yang dianggap sebagai *front*. Setelah terdeteksi, *front* kemudian diubah dalam bentuk *Polyline*.

4. **Multiple Ring Buffer**

Metode *Multiple Ring Buffer* pada *toolbox Analysis Tools* di ArcGIS digunakan untuk membuat *buffer* dengan jarak yang berbeda sekaligus. Dengan cara pilih layer yang akan diberi *buffer* pada bagian *input features* dan *output* untuk menentukan lokasi file. Di bagian *distances* masukkan jarak *buffer* dalam berbagai radius sekaligus yang diinginkan sesuai data berupa nilai dalam satuan yang ditentukan, contohnya meter atau kilometer. Setelah berhasil, maka akan menghasilkan area *buffer* dengan jarak yang telah ditentukan.

