

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang terdiri dari 21 kabupaten dan tiga kota. Provinsi ini dikenal sebagai daerah pesisir dengan sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai nelayan (Agus *et al.*, 2018). Salah satu sektor unggulan di provinsi ini, khususnya di Kabupaten Barru, adalah perikanan tangkap. Banyak komunitas masyarakat di Sulawesi Selatan bergantung pada laut sebagai sumber utama mata pencaharian (Aras *et al.*, 2022). Kabupaten Barru menjadi salah satu daerah yang mengandalkan sektor kelautan dan perikanan sebagai penggerak ekonomi masyarakatnya. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.174,72 km², dengan area penangkapan ikan laut mencapai sekitar 56.160 hektar (Di *et al.*, 2019). Luasnya wilayah tangkapan ini memberikan peluang bagi masyarakat pesisir untuk mengoptimalkan sumber daya laut sebagai sumber ekonomi sekaligus berkontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan pangan lokal dan ketahanan pangan. Bagi sebagian besar warga Kabupaten Barru, hasil laut seperti ikan dan komoditas lainnya merupakan sumber ekonomi yang sangat berharga. Hal ini juga berlaku bagi mereka yang beraktivitas di Tempat Pelelangan Ikan (TPI), yang lebih dikenal oleh masyarakat setempat dengan sebutan "Lelong". TPI atau Lelong berperan sebagai fasilitas vital bagi kesejahteraan masyarakat, terutama bagi para nelayan yang mengandalkannya sebagai tempat utama untuk menjual hasil tangkapan dan mencari nafkah (M. Syaiful, 2020).

Kabupaten Barru merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yang berjarak sekitar 100 km dari Kota Makassar. Kabupaten ini terdiri dari tujuh kecamatan, lima di antaranya memiliki wilayah pesisir. Dengan kondisi geografis tersebut, sebagian besar masyarakat Kabupaten Barru berprofesi sebagai nelayan penangkap ikan di laut, pembudidaya ikan, udang, dan rumput laut. Kabupaten Barru memiliki garis pantai sepanjang 78 km yang menghadap ke Selat Makassar, menjadikan sektor kelautan dan perikanan sebagai salah satu sektor unggulan daerah (<https://barrukab.go.id>). Pada tahun 2023, total produksi perikanan laut Kabupaten Barru mencapai 20.147,10 ton (Statistik Kab. Barru, 2023).

Daerah penangkapan ikan (DPI) adalah suatu perairan yang menjadi sasaran penangkapan diharapkan dapat tertangkap secara maksimal, tetapi masih dalam batas kelestarian sumberdayanya. Daerah penangkapan yang baik adalah perairan yang mempunyai lingkungan, kandungan makanan serta tempat pemijahan yang cocok untuk kehidupan ikan yang menjadi sasaran penangkapan.



erpengaruh terhadap kehidupan dan habitat ikan seperti suhu an. Untuk itu pengetahuan tentang kondisi dan perubahan diperlukan untuk mengetahui daerah penangkapan ikan yang Daerah penangkapan ikan yang baik adalah perairan yang jan, kandungan makanan, serta tempat pembiakan atau k untuk kehidupan ikan yang menjadi sasaran penangkapan.

Hal ini didasarkan pada pengetahuan bahwa lingkungan hidup ikan sangat bergantung pada kondisi oseanografi di perairan tersebut. Faktor oseanografi yang dapat mempengaruhi terhadap kehidupan ikan antara lain suhu dan klorofil-a perairan (Wulandari *et al.*, 2017).

Perairan Kabupaten Barru terdapat jenis alat tangkap berupa Blanket Net yang dimodifikasi oleh masyarakat setempat menjadi Bandrong Cakalang. Alat ini telah lama digunakan jauh sebelum penggunaan alat tangkap modern lain. Keberadaan alat tangkap hasil modifikasi nelayan lokal diharapkan mampu mengembangkan usahanya sehingga perlu mendapatkan perhatian karena usaha yang dilakukan umumnya masih bersifat sederhana/tradisional (Tangke, 2011). Secara umum, konstruksi dari bandrong sangat sederhana dan tidak sulit dalam penggunaannya. Subani dan Barus (1989). menjelaskan cara menggunakan bandrong yaitu memasang jaring pada bangunan bandrong kemudian jaring diturunkan ke arah dasar perairan dengan mengulur tali untuk pengangkatan. Setelah ikan terkumpul, lalu secara perlahan tali ditarik (jaring diangkat ke arah permukaan) hingga kumpulan ikan berada di dalam jaring dan hasil tangkapan diangkat dari jaring, (Malik & Sitti Halimah, 2021). Penelitian Mallawa, *et.al.* (2020) menyimpulkan jika ikan cakalang layak tangkap dengan menggunakan bandrong mencapai 37.84% dibanding alat penangkapan ikan cakalang skala tradisional lainnya seperti pancing tangan, pancing tonda dan rawai tegak. Disamping itu, bandrong cakalang dikategorikan sebagai alat penangkapan ikan berkelanjutan karena bandrong dinilai aman bagi habitat, aman bagi nelayan, aman bagi konsumen, aman bagi biota yang dilindungi.

Teknologi penginderaan jauh satelit (*satellite remote sensing*) dapat memberikan informasi penting mengenai dinamika spasial dan temporal daerah penangkapan ikan. Kombinasi teknologi ini dengan sistem informasi geografis (SIG) menyediakan informasi signifikan terhadap deskripsi daerah potensial penangkapan ikan cakalang baik secara spasial maupun temporal, (Zainuddin *et al.*, 2015). Penggunaan citra suhu permukaan laut (SPL) dan citra konsentrasi klorofil-a yang telah dibuktikan mampu mendeteksi daerah potensial penangkapan ikan tuna albacore di perairan barat Pasifik (Zainuddin, 2017). Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dalam bidang perikanan tangkap semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi satelit. Salah satu satelit yang banyak digunakan dalam pemantauan kondisi perairan adalah Satelit Landsat 8. Satelit ini diluncurkan oleh NASA dan USGS pada tahun 2013 dan dilengkapi dengan sensor Operational Land Imager (OLI) serta Thermal Infrared Sensor (TIRS), yang memungkinkan pemantauan berbagai parameter oseanografi yang relevan untuk perikanan tangkap



(landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-8/). Satelit Landsat 8 memiliki menyediakan data multispektral dengan resolusi spasial yang meter untuk pita spektral tampak dan inframerah dekat, serta termal, (Fortier *et al.*, 2021). "*Landsat 8 Data Users Handbook*." (rely). Dengan resolusi ini, Landsat 8 dapat digunakan untuk faktor oseanografi seperti suhu permukaan laut (Sea Surface dan konsentrasi klorofil-a, yang merupakan indikator utama

dalam menentukan daerah potensi penangkapan ikan (DPI), Tang *et, al* (2003). Informasi yang diperoleh dari Landsat 8 dapat membantu dalam mengidentifikasi daerah dengan produktivitas perairan tinggi, sehingga nelayan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional penangkapan ikan. Penggunaan citra satelit juga dapat mengurangi biaya eksplorasi dan meningkatkan keberlanjutan perikanan dengan membantu nelayan dalam menghindari daerah yang mengalami overfishing. (Wu *et al.*, 2020).

Penelitian ini mengenai karakteristik daerah penangkapan ikan pada alat tangkap bandrong di perairan Barru karena pada alat tangkap bandrong biasa tertangkap ikan pelagis besar seperti ikan tuna sirip kuning, cakalang, tongkol, dll. Padahal alat tangkap bandrong merupakan alat tangkap pasif yang dioperasikan tidak jauh dari pesisir, sehingga perlu memperoleh informasi tentang karakteristik daerah penangkapan ikan pada alat tangkap bandrong. Pemahaman terhadap karakteristik oseanografi perairan sangat membantu baik nelayan dalam menemukan daerah potensial untuk menangkap ikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik daerah potensial penangkapan ikan pelagis besar di perairan selat makassar pada periode Agustus - Oktober 2024 berdasarkan data oseanografi satelit yang dikaitkan dengan data hasil tangkapan di lapangan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

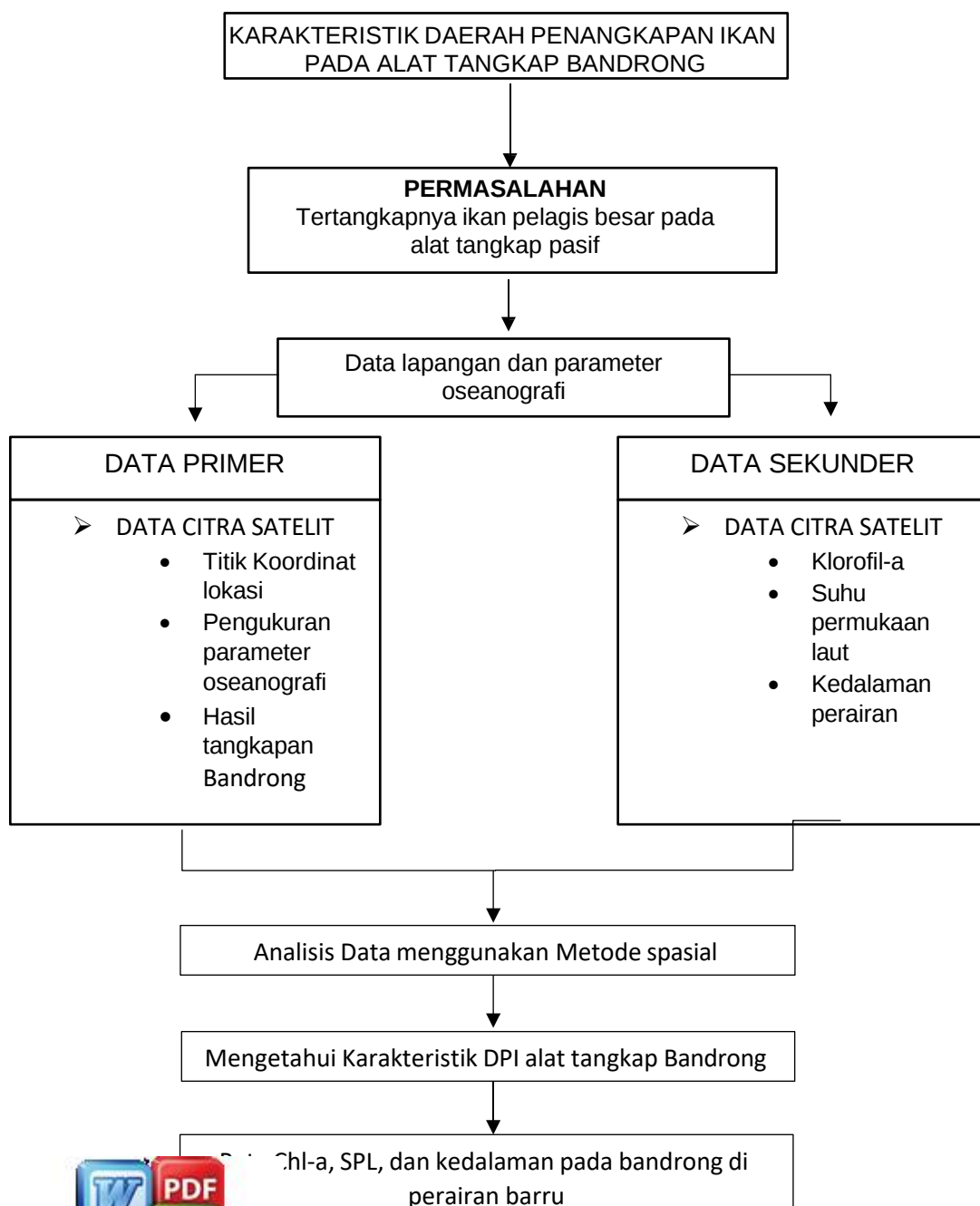
1. Mendeskripsikan karakteristik daerah penangkapan ikan pada alat tangkap Bandrong berdasarkan parameter oseanografi yang diperoleh dari data citra satelit Landsat 8.
2. Menganalisis faktor penyebab ikan pelagis besar tertangkap pada alat tangkap bandrong pada perairan pesisir

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penyebab ikan pelagis besar bisa tertangkap pada alat tangkap pasif yang dioperasikan pada perairan pesisir menggunakan alat tangkap bandrong yang berada di perairan barru, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.3 Alur pikir penelitian

Pendekatan penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data lapangan serta membandingkannya dengan hasil pemrosesan citra satelit Landsat 8. Analisis dilakukan dengan metode spasial untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik daerah penangkapan ikan pada alat tangkap Bandrong. Diagram alur an pada Gambar 1.





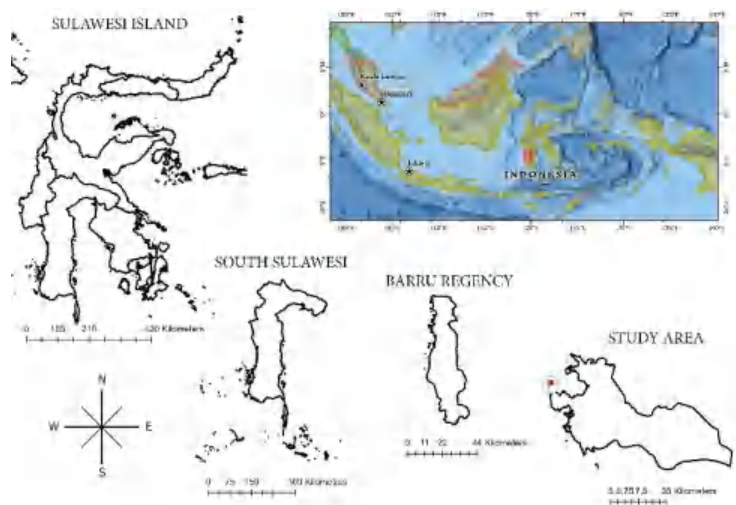
Gambar 1. Alur pikir penelitian



BAB II
METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus – Oktober 2024 di wilayah perairan Kabupaten Barru, Selat Makassar, dengan fishing base yang berlokasi di Desa Lawallu, Kecamatan Soppeng Riaja, Kabupaten Barru. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada intensitas penggunaan alat tangkap Bandrong oleh nelayan setempat serta potensi daerah ini sebagai lokasi penangkapan ikan pelagis besar.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan yang di gunakan pada penelitian

Alat dan Bahan	kegunaan
Bandrong	Untuk Menangkap Ikan
Global positioning System	Menentukan titik koordinat
Kamera Gadget	Dokumentasi kegiatan penelitian
Thermometer digital	Mengukur Suhu permukaan laut
Pendulum	Mengukur kedalaman
	Mengakses data Suhu permukaan laut dan Klorofil-a
	Mencatat data yang diperoleh
	Sarana Pengolahan
	Aplikasi untuk mengolah data

2.3 Metode Pengambilan Data

2.3.1 Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap operasi alat tangkap Bandrong yang dilakukan oleh nelayan setempat. Parameter yang diukur secara langsung meliputi:

- Titik koordinat lokasi penangkapan ikan, menggunakan aplikasi GPS Test.
- Suhu permukaan laut, menggunakan termometer digital.
- Kedalaman perairan, menggunakan pendulum.
- Hasil tangkapan, berupa jumlah dan jenis ikan yang tertangkap dalam setiap trip penangkapan

2.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari pengolahan citra satelit Landsat 8 yang mencakup parameter:

- Suhu Permukaan Laut (SPL)
- Konsentrasi Klorofil-a
- Kedalaman perairan

Data citra Landsat 8 diunduh dari laman United States Geological Survey (USGS) dengan resolusi spasial 15–60 meter, sedangkan data kedalaman diperoleh dari citra Sentinel-2A yang diakses melalui Copernicus Browser dengan resolusi spasial 10 meter.

2.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengolah informasi dari citra satelit dan data lapangan untuk mengidentifikasi karakteristik daerah penangkapan ikan menggunakan alat tangkap Bandrong, Analisa data dilakukan di software ArcGIS pro

2.4.1 Analisis Suhu Permukaan Laut (SPL)

Suhu permukaan laut dianalisis menggunakan citra satelit Landsat 8 dengan metode koreksi Top of Atmosphere (ToA) untuk menghilangkan distorsi radiometrik akibat pengaruh atmosfer. Konversi nilai Digital Number (DN) ke nilai radiansi ToA menggunakan persamaan berikut (Aprilianto et al., 2014):

$$L\lambda = ML \times Q_{cal} + AL$$

- Dimana:
- $L\lambda$ = Radiansi TOA ($W/m^2/sr/\mu m$)
- ML = Multiplikator skala (metadata Landsat 8)
- Q_{cal} = Tambahan skala (metadata Landsat 8)
- AL = Nilai Digital Number (DN)



Setelah konversi ToA, suhu permukaan laut dihitung menggunakan persamaan:

$$T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda} + 1\right)}$$

Dimana:

- T = Brightness Temperature dalam satuan Kelvin.
- K1 dan K2 = konstanta kalibrasi yang spesifik untuk sensor
- L_λ = nilai radiansi ToA ($W/m^2/sr/\mu m$), hasil dari tahap koreksi radiometrik sebelumnya.
- Ln = logaritma natural.

Algoritma Syariz (2015) adalah model matematis yang digunakan untuk memperkirakan suhu laut berdasarkan suhu udara pada ketinggian 10 meter (T10) sebagai berikut:

$$SST = A \times (T10 - 273.15)^2 + B \times (T10 - 273.15) + C$$

Dimana:

- SST = Suhu permukaan laut dalam derajat Celsius ($^{\circ}C$)
- T10 = Band 10
- A = nilai koefisien kuadrat
- B = nilai koefisien linier
- C = nilai konstanta

2.4.2 Analisis Konsentrasi Klorofil-a

Konsentrasi klorofil-a ditentukan dengan menggunakan algoritma berbasis rasio spektral antara reflektansi pita hijau (B3) dan biru (B2). Persamaan yang digunakan mengacu pada model estimasi klorofil-a oleh Pentury (1997):

$$\text{Log Chl} = 2.3868 \left(\frac{B3}{B2}\right) - 0.4671$$

Dimana:

- Log Chl = Logaritma konsentrasi klorofil-a.
- 2.41 = Koefisien koreksi.
- B3 = Reflektansi cahaya hijau, indikator klorofil-a.
- B2 = Reflektansi cahaya biru, digunakan untuk mendeteksi klorofil.



man Perairan

alaman perairan dilakukan dengan menggunakan algoritma tio (LBR) yang dikembangkan oleh Stumpf et al. (2003):

$$Depth = M_1 \times \ln \frac{\rho_{Blue}}{\rho_{Green}} + M_0$$

Dimana:

- Depth = Kedalaman perairan yang dihitung
 $R_{\lambda 1}$ = Reflektansi dari panjang gelombang pertama (biasanya band biru)
 $R_{\lambda 2}$ = Reflektansi dari panjang gelombang kedua (biasanya band hijau)
 m_1 dan m_0 = Parameter kalibrasi empiris yang ditentukan berdasarkan data pengukuran lapangan

Algoritma ini efektif untuk perairan dangkal dan mengurangi efek variasi iluminasi, tetapi memerlukan kalibrasi dengan data lapangan untuk hasil yang lebih akurat (Stumpf et al., 2003).

2.4.4. Reprojection

Ketika ingin menambahkan front perlu untuk mereprojection data terlebih dahulu agar data dalam posisi yang akurat. Reprojection data di ArcGIS Pro adalah proses mengubah sistem koordinat suatu data spasial agar sesuai dengan sistem referensi yang diinginkan. Langkah-langkahnya dimulai dengan membuka proyek dan menambahkan data yang akan direproyeksi, lalu memeriksa sistem koordinat awal melalui menu Properties pada layer tersebut. Setelah itu, buka tool Project (untuk data vektor) atau Project Raster (untuk data raster) yang berada di dalam Data Management Tools > Projections and Transformations. Pada tool tersebut, tentukan input data, lokasi dan nama output, lalu pilih sistem koordinat baru yang diinginkan, seperti "WGS 1984 UTM Zone 50S". Setelah menjalankan proses, tambahkan hasil reproyeksi ke dalam peta dan periksa kembali sistem koordinatnya. Penting untuk diingat bahwa tool Project digunakan untuk mengubah sistem koordinat, sementara tool Define Projection hanya digunakan untuk menetapkan proyeksi jika data belum memilikinya.

