

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan/ Desain Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan dengan metode campuran (*mixed methods*). Pendekatan ini memadukan antara metode penelitian kuantitatif dengan metode penelitian kualitatif dalam satu penelitian (Waruwu, 2023). Metode campuran dimanfaatkan untuk menghasilkan interpretasi data dan deskripsi yang kuat, memahami membuat penerapan yang lebih luar dari temuan kualitatif sampel kecil dan hasil kuantitatif dapat lebih mudah dicerna memahami (Behavioral *et al.*, 2018).

Proses penelitian dengan metode campuran mirip dengan proses penelitian dengan metode kuantitatif dan kualitatif, yang terdiri dari beberapa langkah, seperti menentukan masalah dan subjek penelitian, mengumpulkan data, dan kemudian memilih data. Pada penelitian ini, metode kuantitatif dan kualitatif dipakai secara bersamaan (Yam, 2022).

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Kualitatif

Proses penelitian yang membuat gambaran yang kompleks dan menyeluruh dengan kata-kata, melaporkan perspektif terinci dari sumber informan dan dilakukan dalam lingkungan tempat penelitian yang bertujuan untuk memahami manusia atau fenomena sosial merupakan pengertian dari metode Kualitatif (Walidin *et al.*, 2015).

Tujuan dari penelitian kuantitatif yaitu mendapatkan pemahaman mendalam mengenai masalah sosial dan manusia dibandingkan dengan penelitian kuantitatif yang mendeskripsikan bagian permukaan dunia karena peneliti menginterpretasikan bagaimana subjek memperoleh dampak dari lingkungan mereka dan bagaimana dampak tersebut mempengaruhi perilaku mereka (Fadli, 2021).

Metode penelitian kualitatif tidak langsung digunakan untuk membuat prediksi langsung terhadap perubahan garis pantai. Namun, metode kualitatif dapat membantu dalam mengidentifikasi trend, faktor, dan dampak yang terkait dengan perubahan garis pantai.

3.2.2 Kuantitatif

Penelitian kuantitatif berdasarkan positivisme yang memanfaatkan sampel atau populasi yang sudah ditentukan dan mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian. Hipotesis yang sudah ditetapkan diuji melalui analisis statistik data (Sugiono, 2018). Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat perubahan signifikan dalam garis pantai Pulau Sebesi antara tahun 2003, 2013, dan 2023 serta memprediksi perubahan garis pantai pada tahun 2033.

Metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai selama periode yang sudah ditentukan dan memprediksi perubahan garis pantai di masa depan dengan menggunakan teknis penginderaan jarak jauh melalui pendekatan GIS (*Geographic Information System*). Metode kuantitatif dapat memberikan data numerik yang dapat digunakan untuk membuat model prediksi perubahan garis pantai.

3.3 Teknik Penelitian

Teknik penelitian merupakan metode atau pendekatan sistematis yang terdiri dari teknik pengumpulan dan analisis data. Teknik penelitian berguna untuk membantu penelitian dalam menguji hipotesis dan menjawab rumusan masalah dalam penelitiannya. Teknik penelitian memiliki berbagai macam metode yang dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan (Hartono 2018).

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data merupakan pendekatan atau metode yang bertujuan untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data diperlukan untuk menunjang atau memberikan keperluan dalam penelitian. Hal tersebut sangat membantu dalam menjawab rumusan masalah peneliti (Hartono 2018).

3.3.1.1 Wawancara

Wawancara yaitu salah satu cara untuk memperoleh data penelitian. Wawancara adalah peristiwa atau proses interaksi antara pewawancara dan sumber informasi atau orang yang diwawancarai melalui komunikasi langsung (Syahrul *et al.*, 2021).

Wawancara adalah proses mendapatkan informasi mendalam tentang masalah atau subjek penelitian, atau memvalidasi informasi

yang diperoleh melalui metode lain (Daulay *et al.*, 2022). Berikut merupakan tahapan wawancara yang baik dan benar agar efektif (Fadilah *et al.*, 2022) :

1. Memperkenalkan diri,
2. Memberitahu maksud dan tujuan kedatangan,
3. Membicarakan topik yang akan dibicarakan,
4. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan.

3.3.1.2 Observasi

Observasi adalah proses mengumpulkan informasi dengan menggunakan pancaindera, seperti pendengaran, penciuman, dan penglihatan, untuk menjawab masalah penelitian. Hasil dari observasi yaitu berupa sebuah kejadian, aktivitas, peristiwa, kondisi atau suasana tertentu, objek, serta perasaan emosi seseorang. (Sasanti *et al.*, 2020).

Teknik observasi merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam penelitian perubahan yang terjadi di lokasi tersebut, seperti peningkatan atau penurunan sedimen garis pantai. Data observasi dimanfaatkan untuk memprediksi dan memahami dinamika transformasi garis pantai di Pulau Sebesi, serta untuk mengembangkan strategi pengelolaan dan perlindungan lingkungan pesisir (Sasanti *et al.*, 2020).

3.3.1.3 Alat dan data

Pengelolaan dan analisis data digunakan software ArcGIS dengan tambahan *toolbox Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* yang berasal dari *United States Geological Survey (USGS)*. Data yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi data Citra satelit *Landsat 8 OLI*, Citra satelit *Landsat 9*, Citra satelit *landsat 7 ETM+*, data batimetri nasional, dan data pasang surut. Data citra satelit didapatkan dari *website USGS*. Kemudian data pasang surut didapatkan dari sebuah perangkat pemodelan hidronamika yaitu *MIKE 21* yang dikembangkan oleh *Danish Hyrailic Institute (DHI)*. Data batimetri nasional diunduh dari *website Badan Informasi Geospasial (BIG)*. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Data Penelitian

No	Data	Sumber	Tujuan
1	<i>Landsat 7</i> ETM+ tanggal 09/05/2003 <i>path 123</i> <i>row 064</i>	Earthexplorer.usgs.gov	Pemetaan garis pantai tahun 2003
2	Citra satelit <i>landsat 8</i> OLI 16/08/2013 dan 23/03/2018 <i>path 123</i> <i>row 064</i>	Earthexplorer.usgs.gov	Pemetaan garis pantai tahun 2013 dan penambahan data prediksi perubahan garis pantai tahun 2018
3	Citra satelit <i>landsat 9</i> OLI tanggal 21/09/2023 <i>path 123</i> <i>row 064</i>	Earthexplorer.usgs.gov	Pemetaan garis pantai tahun 2023
4	Data Batimetri	Website BIG	Koreksi garis pantai
5	Data pasang surut	MIKE 21	Koreksi garis pantai

3.3.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan serangkaian atau prosedur metode. Teknik analisis data memiliki fungsi pada penelitian sebagai mengolah dan membantu manafsirkan data. Hal tersebut dapat membantu peneliti dalam mengambil sebuah keputusan atau kesimpulan (Hartono 2018).

3.3.2.1 Reduksi data

Reduksi data merupakan tahap peneliti menyeleksi atau mengambil data yang diperlukan dari segala informasi yang diperoleh pada tahap pertama. Pada tahap reduksi, peneliti menyortir data dengan memilih data yang penting, bermanfaat, berguna, menarik, dan baru sehingga mereka dapat berkonsentrasi pada masalah tertentu saja (Fadli, 2021).

3.3.2.2 Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik digunakan untuk mengekstrak informasi karena kesalahan radiometrik pada hasil perekaman yang disebabkan oleh gangguan atmosfer dan pembetulan nilai piksel gambar digital yang didapatkan dari gambar satelit (Sinaga *et al.*, 2018).

3.3.2.3 Delineasi

Tujuan dari delineasi garis pantai adalah untuk memisahkan area daratan dan air sehingga garis pantai dapat diposisikan pada gambar yang digunakan. Metode *Modified Normalised Difference Water Index* (MNDWI) digunakan untuk melakukan proses delineasi. Metode MDWI dipilih karena mampu menemukan posisi garis pantai yang baik (Hasan *et al.*, 2019).

3.3.2.4 Uji akurasi

Prasyarat mutlak setelah melakukan tahap desaliniasi adalah uji akurasi. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui seberapa akurat interpretasi gambar yang dilakukan. Akurasi Kappa dihitung dengan seluruh elemen kolom dalam matriks kesalahan (Pane *et al.*, 2020)

3.3.2.5 Koreksi Garis Pantai

Mencegah kesalahan perekaman gambar yang disebabkan oleh genangan air laut terhadap garis pantai yang telah diambil merupakan proses tujuan dari pengoreksian garis pantai terhadap pasang surut muka air laut. Dimulai dengan proses menghitung kemiringan dasar pantai berdasarkan data *topo-batimetri* yang didapat melalui persamaan dan proses pengkoreksiannya dilakukan dalam beberapa tahap. Data *topo-batimetri* dapat diperoleh melalui persamaan (Astuti *et al.*, 2021):

$$\tan a = \frac{h}{x}$$

Keterangan: x: Jarak titik pengukuran kedalaman dari garis pantai (m)
h: Kedalaman perairan,).

Selanjutnya yaitu mendapatkan selisih posisi muka air (Π) pada saat data citra diambil terhadap *Mean Sea Level* (MSL), sehingga mendapatkan jarak garis pantai sebenarnya (Astuti *et al.*, 2021).

3.3.2.6 Perubahan garis pantai

Proses perubahan garis pantai menggunakan *tools* DSAS (Digital Shoreline Analysis System) dengan data yang diolah adalah perhitungan garis pantai yang telah terkoreksi untuk menganalisis dan mendapatkan perubahan garis pantai baik karena proses akresi dan abrasi (Darmiati *et al.*, 2020). Dimulai dengan pembuatan file database pribadi serta pembuatan dua kelas fitur yaitu *baseline* dan *shoreline*. *Baseline* dimanfaatkan sebagai acuan untuk menghitung garis pantai yang menghasilkan transek-transek. *Shoreline* merupakan data garis pantai yang sudah terkoreksi lalu digabungkan. Penggunaan *Net Shoreline Movement* (NSM), *End Point Rate* (EPR), dan metode analisis statistik lainnya yang tersedia dalam DSAS digunakan untuk menghitung perubahan garis pantai (Setiabudi *et al.*, 2020).

$$NSM = \text{garis pantai terlama} - \text{garis pantai terbaru}$$

$$EPR = \frac{\text{jarak garis pantai terlama dan terbaru (m)}}{\text{waktu garis pantai terlama dan terbaru (tahun)}}$$

3.3.2.7 Prediksi perubahan garis pantai

Metode analisis statistik *Linear Regression Rate* (LRR) yang tersedia dalam DSAS merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi perubahan garis pantai dalam kurun waktu 10 atau 20 tahun. LRR adalah metode perhitungan regresi linear yang berada pada *tools* DSAS untuk menganalisis laju perubahan garis pantai pada masa yang akan datang berlandaskan asumsi tren linier perubahan antara garis pantai terbaru dan yang awal. Pada penelitian ini, perhitungan dan analisis prediksi perubahan garis pantai dihitung dari laju perubahan garis pantai 2003, 2013, 2018, dan 2023 dengan memplot titik-titik yang merupakan garis pantai yang berpotongan dengan transek dan menghitung persamaan regresi linier dengan rumus (Zakaria & Hayati, 2022):

$$L = b + mx$$

Dimana:

L = Jarak antara garis pantai terhadap *baseline*

B = y-intersep

M= Kemiringan garis pantai

X= Interval tahun garis pantai

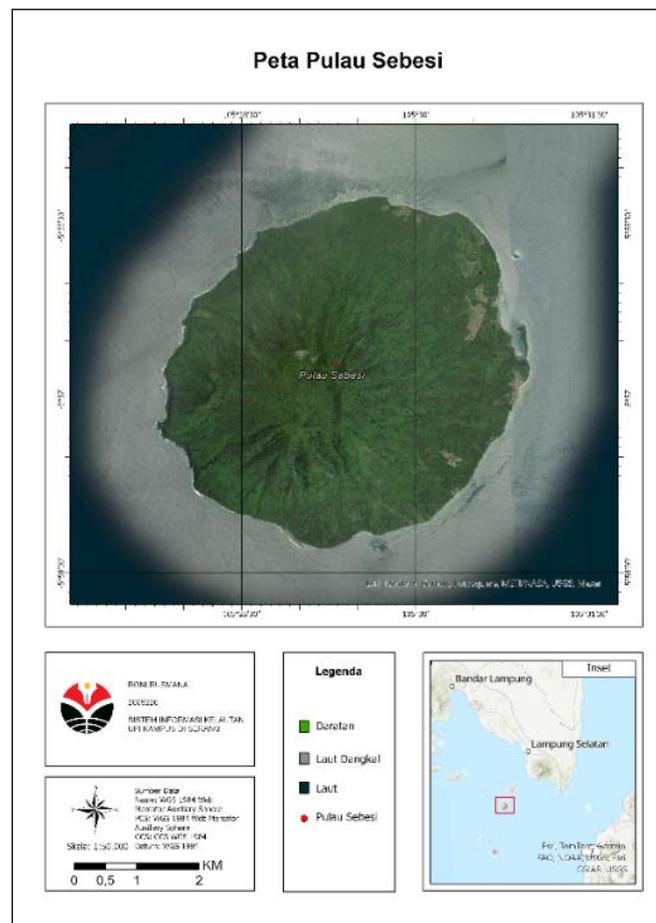
3.4 Latar/ Setting Penelitian

Latar waktu dan tempat penelitian dibuat sebagai perencanaan penelitian dan sebagai patokan waktu dalam pelaksanaan penelitian. Tanpa adanya sebuah perencanaan waktu dan tempat penelitian maka penelitian tidak akan terlaksana dengan baik.

3.4.1 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu 6 bulan yang dimulai pada tanggal 1 Februari 2024 dimana dibagi menjadi 2 yaitu 5 bulan untuk proses pengolahan data dan validasi dilakukan pada bulan terakhir. Pelaksanaan validasi data dilaksanakan selama 3 hari dari tanggal 20 – 22 Juli 2024.

3.4.2 Tempat Penelitian



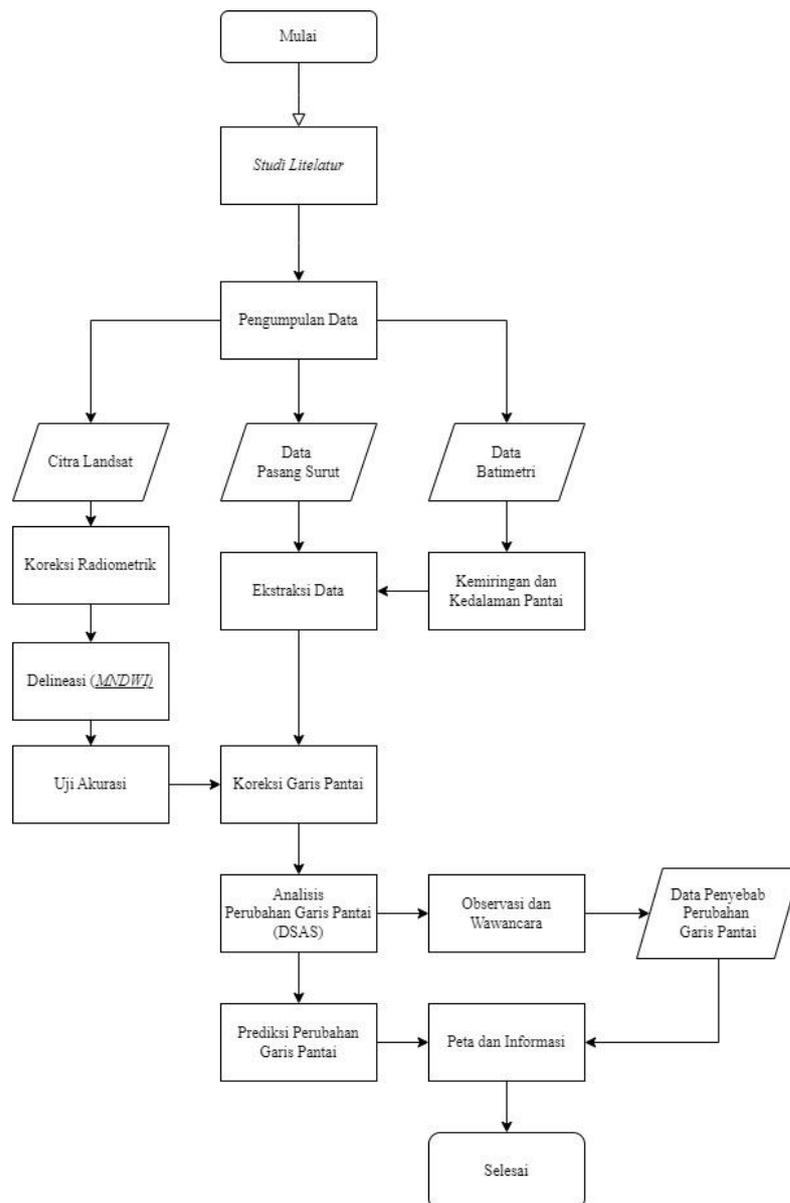
Gambar 3. 1 Peta Pulau Sebesi

Gambar 3.1 merupakan tempat pelaksanaan penelitian yang berada di Pulau Sebesi yang merupakan sebuah pulau yang administratif berada di wilayah Desa Tejang, Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung.

3.5 Subyek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pantai Pulau Sebesi yang terletak di Desa Tejang, Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Adapun objek yang diteliti adalah garis pantai di Pulau Sebesi.

3.6 Prosedur Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alur Pengerjaan

Tahapan aluran pengerjaan tersaji pada Gambar 3.2. Tahapan pertama adalah *study litelatur* untuk menambah referensi serta mencari tahu mengenai penelitian sebelumnya atau yang terkait. Pengumpulan data dilakukan setelah semua perencanaan matang, data yang dikumpulkan adalah data citra *landsat*, data pasang surut, dan data Batmetri. Data yang dikumpulkan lalu diolah dengan metode yang ada di teknik analisis data. Setelah didapatkan data lalu dilakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui penyebab terjadi perubahan garis pantai di titik-titik tertentu yang mengalami perubahan garis pantai terbesar. data disajikan berupa peta informasi prediksi perubahan garis pantai di pulau Sebesi tahun 2033 serta data luasan perubahan pantai yang telah terjadi dalam rentang tahun 2003-2023.