

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pulau Panjang salah satu pulau kecil yang secara administratif termasuk ke dalam Kabupaten Serang provinsi Banten. Secara geografis, Pulau Panjang berada pada titik koordinat $06^{\circ}25'18''$ LS – $6^{\circ}28'12''$ LS dan $106^{\circ}22'9''$ – $106^{\circ}25'36''$ BT. Pulau Panjang memiliki lokasi yang cukup strategis karena terletak di dekat Pelabuhan Bojonegara. Penelitian ini berfokus di Pulau Panjang Kabupaten Serang dengan peta lokasi pengamatan terdapat di gambar 3.1.



Gambar 3.1. Peta Lokasi Pengamatan

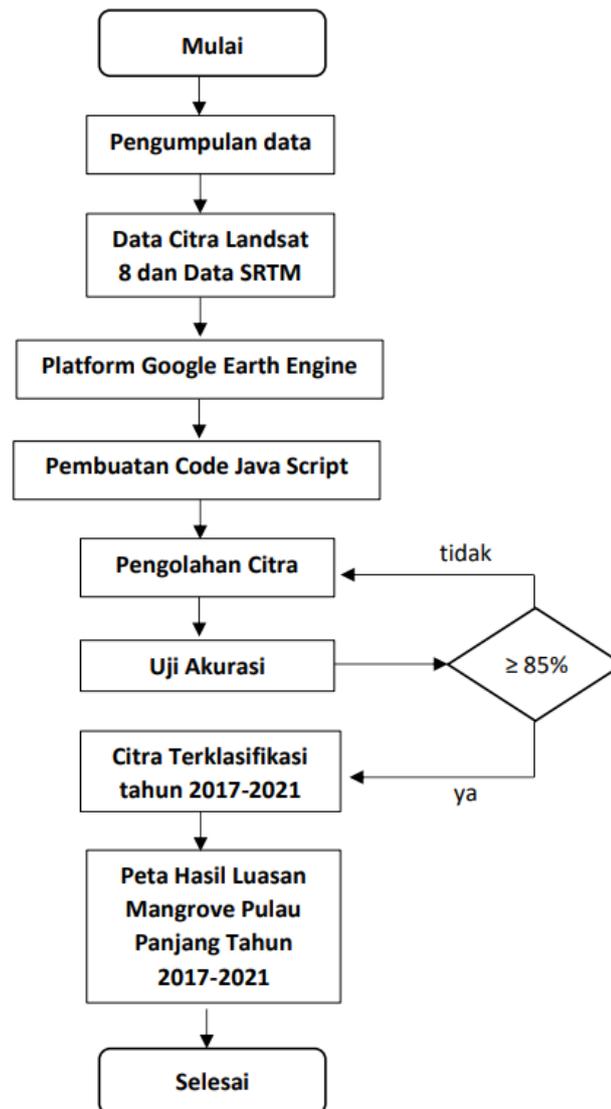
Data yang digunakan pada penelitian ini diantaranya : citra Landsat 8 OLI pada tahun 2017 sampai tahun 2021, yang diperoleh dari repository Google Earth Engine. Citra Landsat telah tersedia sejak tahun 1972 yang menjadi awal mula tahun tonggak sejarah kemajuan data satelit penginderaan jauh (Rahadian, Prasetyo, Setiawan, & Wikantika , 2019) sehingga tepat digunakan untuk melihat perubahan di permukaan bumi dalam kurun waktu tertentu. Untuk mengamati perubahan luas lahan mangrove dalam 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2017

sampai tahun 2021 dipilih citra landsat 8 OLI. Citra ini telah menyediakan data objek permukaan bumi dari tahun 2013 yang dilengkapi dengan variasi resolusi spasial yaitu dari resolusi 15 m – 100 m, citra ini juga dilengkapi dengan 11 kanal. Resolusi spasial citra landsat 8 OLI diantaranya 30 m yaitu cahaya tampak, inframerah dekat, SWIR; 100 m yaitu gelombang termal ; dan 15 m yaitu gelombang pankromatik. Penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 OLI resolusi spasial yakni 30 m. Berikut tabel alat dan bahan yang digunakan;

Tabel 3.1. Tabel Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	perangkat keras (personal computer/netbook)	Alat untuk analisis data.
2	perangkat lunak (Microsoft Excel dan Microsoft Word)	Alat untuk analisis data.
3	Data spasial citra landsat 8 tahun 2017-2021	Data untuk pengolahan sebaran Mangrove untuk mengetahui perubahan luasan mangrove.
4	Data SRTM Digital Elevation 30 M	Data ketinggian tempat dari permukaan bumi. Berfungsi sebagai data tambahan untuk pengolahan citra.

Metode penelitian ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian secara keseluruhan. Berikut diagram penelitian terdapat di gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram alur penelitian

Adapun alur dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pembatasan area pengamatan

Pembatasan lokasi pengamatan pada platform Google Earth Engine bertujuan untuk meningkatkan spesifikasi penelitian sehingga pengolahan citra hanya dilakukan di area penelitian.

2. *Reclass* Mangrove

Reclass atau pengkelasan mangrove adalah pemisahan ekosistem mangrove dengan tutupan lahan lainnya. Hal ini dilakukan menggunakan pengklasifikasian pixel dalam citra landsat 8 OLI.

3. *Cloud Masking*

Cloud Masking yaitu tahapan pengolahan citra yang dilakukan untuk menghilangkan awan yang menutupi daerah penelitian. Selain itu dilakukan juga pemilihan citra yang memiliki *cloud cover minimum* atau citra dengan tutupan awan yang paling sedikit.

4. Visualisasi NDVI.

NDVI digunakan untuk memvisualisasikan tingkat kehijauan suatu ekosistem mangrove. Pengolahan data pada metode NDVI yaitu dengan memasukan nilai algoritma indeks vegetasi. Setelah itu dilakukan *grouping* pada indeks vegetasi menggunakan nilai NDVI (Rahma, et al., 2020)

5. Penghitungan luasan

Menghitung besarnya perubahan area mangrove (sebaran, luasan, dan kerapatan mangrove) tahun 2017 sampai 2021 menggunakan data citra hasil pengklasifikasian mangrove.

6. Uji Akurasi

Uji akurasi dilakukan untuk melihat keakuratan data hasil klasifikasi dengan data yang sudah diverifikasi atau data lapangan. Uji klasifikasi minimal mendapat nilai 85% sehingga layout persebaran mangrove yang dihasilkan dapat digunakan untuk analisis (Wicaksono & Wicaksono, 2019)

7. Pembuatan peta sebaran mangrove

Pembuatan peta sebaran mangrove dilakukan dengan pengunduhan hasil pengolahan citra landsat 8 kemudian dibuat layout peta sebaran mangrove Pulau Panjang.

3.1 Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah tahapan pengolahan citra satelit dengan tahapan pekerjaannya meliputi analisis uji akurasi dan klasifikasi kerapatan mangrove.

a. Uji Akurasi

Interpretasi citra Landsat dilakukan dengan klasifikasi terbimbing (supervised) dengan bantuan algoritma NDVI untuk membagi tutupan lahan menjadi sepuluh 5 yaitu pemukiman, mangrove, vegetasi campuran, badan air dan lahan kosong. Penelitian ini menggunakan 60 titik sampel dengan 20 titik sampel sebagai uji akurasi yang tersebar di citra Landsat 8. Uji akurasi adalah pengujian yang dilakukan pada data hasil klasifikasi digital dan pengelompokkan nilai-nilai transformasi spectral. Uji akurasi dilakukan untuk melihat keakuratan data hasil klasifikasi dengan data yang sudah diverifikasi atau data lapangan. Pengolahan yang dilakukan menggunakan confusion matrix table yang merupakan tabel metrix yang menghubungkan data pixel hasil klasifikasi dengan data yang sudah diverifikasi (Ramdani, 2018) . Pada penelitian ini data klasifikasi dihubungkan dengan data yang telah tersedia di google earth. Confusion matrix table yang digunakan yaitu overall accuracy dengan hasil uji ketelitian mencapai $\geq 85\%$ rumus perhitungan uji akurasi sebagai berikut:

$$\text{Overall accuracy} = \frac{\text{Jumlah kelas yang terklasifikasi benar}}{\text{Jumlah sampel uji akurasi}} \times 100$$

b. Klasifikasi Kerapatan Mangrove

Pengklasifikasian kerapatan mangrove pada penelitian ini menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Indeks* atau NDVI merupakan jenis metode yang didasarkan pada respon objek di spektrum radiasi band RED dan NIR. (Simarmata, et al., 2021) NDVI dilakukan untuk dapat memetakan persebaran vegetasi mangrove tingkat kerapatan kanopi mangrove. Band yang digunakan dalam melakukan analisis ini adalah band 3 red dan band 4 NIR (Hendrawan et all,

2018). Secara matematis, formula yang digunakan untuk mendapatkan nilai NDVI menggunakan perhitungan berikut :

$$\text{NDVI} = \frac{(\text{NIR} - \text{red})}{(\text{NIR} + \text{red})}$$

NDVI = nilai NDVI

NIR = nilai band Near-Infra Red

red = nilai band red

Klasifikasi NDVI kerapatan mangrove mengacu Departemen Kehutanan RI dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.2. Klasifikasi NDVI

Tingkat Kerapatan	Nilai NDVI
Lahan tidak bervegetasi	-1 sd -0.03
Kehijauan sangat rendah	-0.03 sd 0.15
Kehijauan rendah	0.15 sd 0.25
Kehijauan sedang	0.26 sd 0.35
Kehijauan tinggi	0.36 sd 1.00