

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain dan Metode Penelitian**

##### **3.1.1 Desain Penelitian**

Desain Penelitian adalah sebuah rancangan atau strategi yang sistematis digunakan untuk mengatur, mengarahkan dan mengelola seluruh langkah serta prosedur dalam suatu penelitian. Desain penelitian merinci bagaimana penelitian akan dilaksanakan mulai dari pemilihan objek, relevansi informasi dan data, teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data serta prosedur yang akan ditempuh (Wening, 2015). Penelitian ini melakukan pengamatan untuk mengukur vegetasi mangrove dengan mengetahui keanekaragaman spesies tumbuhan mangrove serta fauna asosiasi dalam wilayah kajian sehingga dapat memberikan wawasan tentang kesehatan dan keberlanjutan ekosistem. Selanjutnya, dapat memperoleh nilai indeks vegetasi untuk mengukur kepadatan vegetasi berdasarkan perbandingan antara reflektansi band *RED* dan *NIR* sehingga dapat memperoleh informasi tentang keberadaan dan kesehatan vegetasi mangrove.

##### **3.1.2 Metode Penelitian**

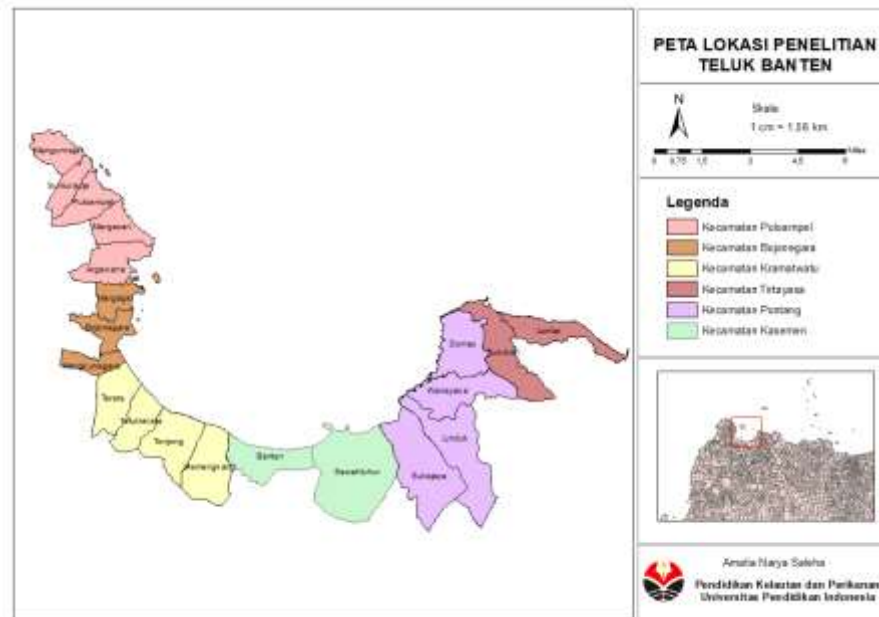
Metode penelitian merupakan suatu cara agar peneliti dapat mengacu pada pendekatan sistematis dan langkah-langkah yang digunakan oleh peneliti ketika merancang, melaksanakan dan menganalisis sebuah penelitian sehingga dapat bermanfaat dan memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang diharapkan (Creswell, 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggunakan sistem observasi lapangan, wawancara, dan inventarisasi gambar. Sistem observasi lapangan sendiri dilakukan untuk memperoleh hasil kondisi lingkungan, substrat dan kondisi zonasi mangrove serta fauna yang berasosiasi di hutan mangrove lalu sistem wawancara sendiri adalah untuk memperoleh informasi dasar seputar mangrove dari masyarakat sekitar dan pengelola mangrove, Terakhir, sistem inventarisasi gambar sendiri

bertujuan agar dapat memperoleh data spesies mangrove dan fauna yang berasosiasi dalam ekosistem hutan mangrove di Teluk Banten.

Analisis NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) sendiri dilakukan untuk mendapatkan nilai indeks vegetasi mangrove dalam wilayah kajian. Metode tersebut merupakan bentuk tindakan yang mengkaji hasil olah citra agar dapat mengenali objek serta menghasilkan penilaian yang penting bagi objek dan gejalanya. Citra penginderaan jauh dapat diartikan juga digunakan terhadap berbagai hal penting seperti ilmu geografi, komputer dan sebagainya bahkan *GPS Hand Held* dapat berguna ketika ingin melakukan perekaman terhadap titik koordinat data lapangan, kebutuhan untuk lingkungan hidup, ilmu geologi dan lain sebagainya (Fitriana, 2022). Interpretasi citra penginderaan jauh dapat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bentuk informasi tentang jenis penggunaan suatu lahan dengan data yang aktual (Rezki, Juita, Dasrizal, & Ulni, 2017).

### 3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada minggu kedua April hingga bulan Juli pada tahun 2023 di rumah peneliti selama mengolah data sekunder dan di kawasan pesisir Teluk Banten untuk memperoleh data lapangan terkait jenis-jenis mangrove serta inventarisasi biota asosiasi yang berada di lokasi penelitian. Pada saat melaksanakan proses pengolahan data sekunder perlu meliputi langkah-langkah mulai dari analisis data, pengumpulan data serta melakukan pemetaan terkait nilai vegetasi yang diperoleh dari Citra Landsat 8. Kawasan pesisir di Teluk Banten masuk kedalam 6 kecamatan yakni berada di Pulo Ampel, Bojonegara, Kramatwatu, Kasemen, Pontang dan Tirtayasa. Titik koordinat tempat penelitian ini ada di  $5^{\circ}52'30''\text{LS} - 6^{\circ}0''\text{LS}$  dan  $106^{\circ}3'30''\text{BT} - 106^{\circ}20'0''\text{BT}$  (Gambar 3.1). Seluruh wilayah tersebut memiliki beberapa mangrove yang perlu dianalisis kerapatannya dari tahun ke tahun sebab adanya kegiatan industri yang semakin meningkat di Kabupaten Serang dan Kota Serang untuk mencegah kemungkinan buruk yang terjadi.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Keseluruhan objek penelitian baik yang erdiri dari benda nyata, abstrak, peristiwa maupun gejala yang terjadi pada suatu karakter tertentu merupakan bentuk definisi dari populasi (Wening, 2015). Populasi sendiri merupakan wujud dari genealisasi suatu subjek atau objek yang umumnya memiliki sifat atau ciri dari geografi yang serupa secara fisik ataupun non fisik. Populasi penelitain yang digunakan dalam penelitian ini adalah mangrove, fauna asosiasi dan juga masyarakat setempat untuk dipelajari karakteristiknya.

#### 3.3.2 Sampel

Objek atau subjek sumber data dengan bentuk sifat yang sama dan termasuk sebagai bagian dari populasi disebut sebagai sampel (Wening, 2015). Sampel dalam penelitian ini sendiri terdapat dua sampel yakni berupa data primer dan data sekunder. Sampel data primer sendiri adalah data hasil pengamatan secara langsung mengenai vegetasi mangrove melalui teknik wawancara, observasi lapangan dan inventarisasi gambar. Sampel data

sekunder sendiri merupakan datan citra Landsat 8 yang diperoleh dari *United States Geological Survey* (USGS).

### **3.4 Teknik Penelitian**

#### **3.4.1 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah sebuah cara untuk memperoleh dan menumpulkan informasi sebagai bahan dasar suatu penelitian karena akan mempengaruhi jenis data yang akan diperoleh serta kualitas hasil penelitian sendiri. Berikut adalah teknik pengumpulan data yang digunakan selama penelitian.

1. Observasi Lapangan

Teknik pengumpulan data ini merujuk pada suatu proses pengamatan secara langsung yang dilakukan peneliti di dalam ekosistem hutan mangrove. Tujuannya adalah untuk memperoleh data dan informasi tentang berbagai aspek lingkungan mulai dari kondisi fisik dan biologisnya, interaksi ekosistem, pembagian zona mangrove, fauna yang berasosiasi dan jenis-jenis spesies mangrove. Melalui pengamatan langsung di kawasan hutan mangrove dapat mengidentifikasi spesies tumbuhan mangrove dan fauna asosiasi, pengamatan wilayah dan tingkat kesehatan serta lingkungan ekosistem.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data ini adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui interaksi langsung antara peneliti dengan narasumber atau responden. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pandangan, pengalaman atau pengetahuan responden tentang hutan mangrove di kawasan tersebut. Pelaksanaan wawancara dilakukan secara tatap muka secara terstruktur dan juga tidak terstruktur.

### 3. Inventaris Gambar

Inventaris gambar adalah sebuah teknik pengumpulan dengan melakukan metode mengidentifikasi, merekam dan mencatat informasi tentang berbagai elemen atau objek dalam bentuk gambar atau visual. Tujuannya adalah agar dapat mendokumentasikan secara visual atribut, karakteristik dan bahkan hubungan antara objek-objek yang diinventarisasi. Teknik ini sering digunakan dalam konteks pengumpulan gambar dan pencatatan informasi seperti informasi tambahan berupa nama lokasi atau nama objek.

### 4. Citra Landsat 8

Teknik ini mengacu pada metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan citra dari satelit Landsat 8 yang mana dioperasikan oleh NASA dan USGS. Tujuannya adalah untuk melakukan proses penentuan nilai vegetasi yang diawali dari pengambilan data citra dan kemudian diolah agar dapat dianalisis dengan mudah.

#### 3.4.2 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu teknik atau pendekatan yang dapat digunakan untuk mengolah, menginterpretasikan dan mengambil wawasan dari data yang telah dikumpulkan dalam suatu studi sehingga bertujuan untuk dapat mengidentifikasi suatu pola atau hubungan sehingga mendapatkan makna yang terkandung dalam data dan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam terkait topik penelitian. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial yang secara konteks dapat menganalisis spasial dengan menggunakan teknik pemetaan atau analisis geografis sehingga dapat ditemukan nilai vegetasi untuk terus dipantau agar dapat mencegah permasalahan yang lebih rumit. Berikut adalah langkah-langkah data dapat dianalisis.

1. Penyatuan data

Seluruh data yang diperoleh mulai dari data hasil observasi, wawancara dan inventarisasi gambar disatukan agar siap untuk diolah sedangkan data Citra Landsat 8 harus sudah siap disatukan dalam format data *.tif* atau *.shp*.

2. Pemilihan data

Pemilihan data dilakkan langsung dengan menganalisis dan mempelajari seluruh hasil observasi, wawancara dan inventarisasi gambar mengharuskan proses seleksi yang ekstra hati-hati dari informasi yang relevan dan bermanfaat pada setiap data yang dikumpulkan. Melalui pemilahan data hasil observasi, wawancara dan inventarisasi gambar diperoleh berupa data informasi jenis-jenis mangrove, fauna asosiasi, zonasi mangrove dan substrata tau karakteristik secara fisiologi dan biologisnya. Sedangkan hasil dari pemilahan data citra Landsat 8 diperoleh data yang telah dikoreksi secara geometrik berdasarkan WGS 1984 UTM 48 S dan diperoleh nilai indeks vegetasi mangrove.

3. Penyampaian data

Tahap ini berisi kesimpulan data dalam bentuk deskriptif teks dalam keseluruhan temuan peneliti dan didalamnya terdapat tabel, gambar serta peta yang dapat dipahami oleh pembaca terkait penyampaiannya.

4. Penarikan Kesimpulan

Tahapan ini berisi sebuah kesimpulan yang dilakukan setelah tahap pemilahan dan penyampaian data dapat diverifikasi sebagai kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan menggunakan uji analisis NDVI. Karakteristik nilai NDVI pada vegetasi suatu tumbuhan umumnya berkisar antara -1 hingga +1 meskipun secara prakteknya rentang nilai tersebut dapat disesuaikan pada perangkat lunak atau analisis yang digunakan.

Dibawah ini adalah interpretasi umum tentang nilai NDVI bahwa tingkat kerapatan mangrove terbagi menjadi tiga kategori (Widyantara & Solihuddin, 2020)

Tabel 3.1 Nilai Kategori Kerapatan Lahan Mangrove

Tingkat Kerapatan	Nilai NDVI
Rendah	$-1 \leq 0,33$
Sedang	$0,33 \leq 0,42$
Tinggi	$0,42 \leq 1$

### 3.5 Instrumen Penelitian dan Bahan Penelitian

#### 3.5.1 Instrumen Penelitian

Peralatan dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengolahan data indera untuk mengidentifikasi hutan mangrove di Teluk Banten adalah sebagai berikut:

- Personel Komputer dan Kamera untuk inventarisasi jenis mangrove dan biota asosiasi.
- Perangkat lunak untuk mengolah data penginderaan jauh yakni *Arcgis*.
- Peralatan terkait dengan analisis hutan mangrove harus sesuai dengan peraturan kepala BIG Nomor 3 tahun 2014 tentang pedoman teknis pengumpulan dan pengolahan pengolahan data geospasial mangrove.

#### 3.5.2 Bahan Penelitian

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan inventarisasi gambar. Sedangkan data sekunder adalah berupa data Citra Landsat 8 yang terkoreksi secara atmosferik dan hal yang telah dilakukan atau diolah sehingga data yang diperoleh berupa data *reflektans multi spectral* dengan format *tif*. Berikut adalah spesifikasi karakteristik untuk landsat 8 yang diperoleh berdasarkan LAPAN (2015) dan dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.2 Karakteristik Band Landsat 8

<b>Kanal</b>	<b>Panjang Gelombang</b>	<b>Keterangan</b>
1 – Aerosol Pesisir	0.43 – 0.451	Studi aerosol dan wilayah pesisir.
2 – <i>Blue</i>	0.452 – 0.512	Pemetaan batimetri, membedakan tanah dari vegetasi dan daun dari vegetasi konifer
3 – <i>Green</i>	0.533 – 0.59	Mempertegas puncak vegetasi untuk menilai kekuatan vegetasi
4 – <i>Red</i>	0.64 – 0.67	Membedakan konten biomassa dan garis pantai
5 – <i>Near Infrared</i> (NIR)	0.85 – 0.87	Menekankan konten biomasa dan garis pantai
6 – <i>Short Wave Infrared</i> (SWIR 1)	1.56 – 1.65	Mendeskripsikan kadar air tanah dan vegetasi: menembus awan tipis
7 – <i>Short Wave Infrared 2</i> (SWIR 2)	2.1 – 2.29	Peningkatan kadar air tanah dan vegetasi serta penetrasi awan tipis
8 – <i>Panchromatic</i>	0.50 – 0.67	Resolusi 15 meter, penajaman citra
9 – <i>Cirrus</i>	1.36 – 1.38	Peningkatan deteksi awan sirus yang terkontaminasi
10 – TIRS 1	10.60 – 11.19	Resolusi 100 m, pemetaan suhu dan penghitungan kelembaban tanah
11 – TIRS 2	11.50 – 12.51	Resolusi 100 m, peningkatan pemetaan suhu dan penghitungan kelembaban tanah



Selain menggunakan data citra landsat 8 yang diperbolehkan dari penggunaan software arcgis untuk melakukan pengolahan secara NDVI, dilakukan pula pengambilan beberapa data sekunder yang nantinya akan digunakan sebagai bahan uji akurasi kelayakan data di atas. Berdasarkan pedoman yang diterbitkan oleh LAPAN (2015) bahwa pengambilan sampel di lapangan harus mengacu pada peraturan kepala BIG No.3 tahun 2014 tentang pedoman teknis pengumpulan dan pengolahan data Geospasial mangrove.