

BAB III

METODE PENELITIAN

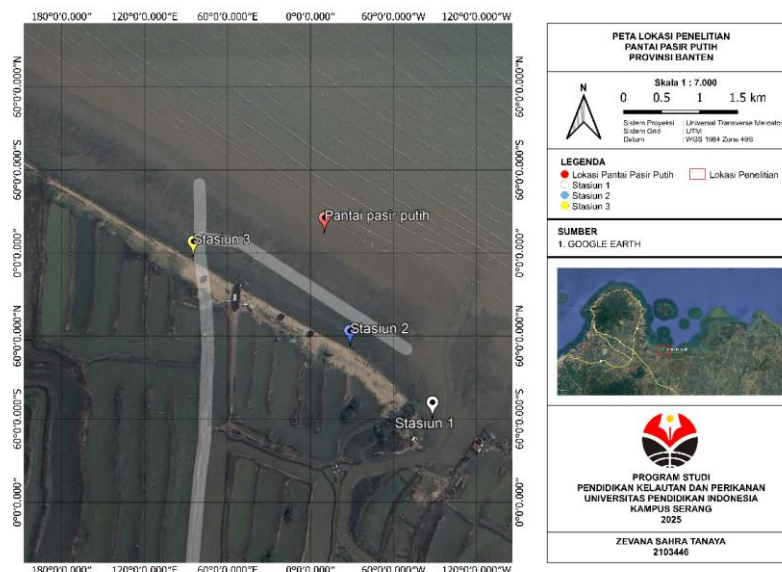
3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu rancangan serta prosedur yang mencakup serangkaian keputusan yang harus diambil, mulai dari landasan teori hingga teknik pengumpulan dan analisis data yang tersusun secara sistematis, logis, dan berurutan. Setiap penelitian memerlukan prosedur penelitian sebagai bagian penting dalam pelaksanaannya, karena prosedur ini sangat bergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Secara umum, prosedur penelitian mencakup tahapan yang sistematis, metode dalam mengumpulkan data, teknik analisis, serta proses interpretasi hasil dalam memahami dan menarik kesimpulan dari data diperoleh (Waruwu, 2024).

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan deskriptif bertujuan untuk menggambarkan fakta yang ada melalui interpretasi dalam proses memahami, menjelaskan, dan memberikan makna terhadap suatu informasi atau data yang sesuai, serta meneliti berbagai persoalan yang muncul di masyarakat, seperti kondisi tertentu, hubungan antara berbagai aktivitas, pandangan, sikap, serta dampak dari suatu fenomena. Metode ini memberikan deskripsi yang sesuai dengan kondisi asli dari objek atau subjek penelitian (Syahrizal *et al.*, 2023). Sementara itu, metode kuantitatif melibatkan unsur-unsur numerik, seperti angka, frekuensi, dan persentase, untuk menguji sebuah hipotesis serta mengevaluasi karakteristik yang bersifat umum. Penelitian ini juga menilai tingkat konsistensi atau keandalan suatu alat ukur data yang sama dalam kondisi serupa, serta mempertimbangkan variabel-variabel penting yang relevan (Syahroni, 2022). Dalam konteks penelitian ini, metode kuantitatif diterapkan untuk menggambarkan serta memungkinkan pengukuran objektif terhadap data yang dikumpulkan, seperti jumlah, jenis, berat, dan ukuran sampah laut di Pantai Pasir Putih Kota Serang. Pendekatan deskriptif digunakan guna menyajikan gambaran yang terperinci serta terstruktur mengenai pola distribusi sampah laut di Pantai Pasir Putih Kota Serang.

3.2 Tempat dan Waktu

Penelitian tentang komposisi dan distribusi sampah laut dilakukan di Pantai Pasir Putih, Kampung Pamarican, Kelurahan Banten, Kecamatan Kasemen, Kota Serang. Penelitian ini berlangsung dari April hingga Juni 2025, dengan pengamatan dilakukan dua kali dalam sebulan. Lokasi penelitian dipilih menggunakan metode purposive sampling, yang bertujuan menentukan lokasi (stasiun) dan titik pengamatan berdasarkan pertimbangan tertentu. Peneliti memilih tiga stasiun dengan mempertimbangkan area yang memiliki akumulasi sampah, untuk mewakili variasi kondisi lingkungan yang ada. Pemilihan stasiun dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor seperti intensitas aktivitas manusia, pengaruh Oseanografi, serta karakteristik penggunaan lahan di sekitar lokasi penelitian. Adapun peta lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

(Sumber : *Google Earth Pro*)

Pemilihan titik sampling dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat aktivitas yang ada di sekitar lokasi, baik dari segi keberadaan sampah maupun frekuensi pengambilan sampel sampah laut. Sampel diambil di tiga titik,

- Stasiun 1 berada pada zona muara sungai atau area tambak, yang merupakan wilayah transisi antara ekosistem air tawar dan laut. Zona ini cenderung memiliki tingkat aktivitas manusia yang rendah, baik dari sisi wisatawan maupun nelayan. Minimnya aktivitas di wilayah ini menjadikan stasiun 1 sebagai lokasi yang relatif tenang dari tekanan antropogenik langsung. Namun demikian, zona muara atau tambak sering kali menjadi tempat akumulasi awal sampah yang terbawa dari hulu melalui aliran sungai, sebelum akhirnya menyebar lebih jauh ke perairan laut. Oleh karena itu, stasiun 1 berperan penting dalam mengamati sumber sampah yang berasal dari daratan.
- Stasiun 2 merupakan zona aktivitas nelayan, di mana terdapat aktivitas masyarakat pesisir yang berkaitan dengan kegiatan perikanan. Meskipun tidak seramai stasiun 3 dalam hal kunjungan wisatawan, lokasi ini tetap menerima kedatangan pengunjung secara berkala. Aktivitas nelayan yang berlangsung rutin, turut memberikan kontribusi terhadap kondisi lingkungan, termasuk potensi penambahan sampah dari aktivitas tersebut.
- Stasiun 3 berada pada zona dengan aktivitas wisatawan yang paling dominan, dibandingkan dua stasiun lainnya. Lokasi ini merupakan kawasan yang sering dikunjungi untuk kawasan wisata, sehingga intensitas kunjungan masyarakat lokal dan wisatawan sangat tinggi, terutama pada akhir pekan. Hal tersebut menjadikan stasiun 3 menjadi kawasan yang rentan mengalami peningkatan volume sampah. Oleh sebab itu, Stasiun 3 menjadi lokasi penting untuk mengamati dampak langsung aktivitas wisata terhadap pencemaran sampah laut di Pantai Pasir Putih.

Adapun penentuan titik lokasi yang akurat dengan menggunakan titik koordinat stasiun penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Koordinat Stasiun Penelitian

Stasiun	Latitude	Longitude
1	6° 1'20.00"S	106° 9'4.39"E
2	6° 1'18.82"S	106° 9'3.06"E
3	6° 1'17.26"S	106° 9'0.39"E

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi didefinisikan sebagai area atau ruang lingkup yang mencakup objek atau subjek dengan karakteristik dan kualitas tertentu, yang telah ditetapkan oleh peneliti sebagai fokus kajian. Populasi ini menjadi dasar dalam penelitian untuk dianalisis dan diambil kesimpulannya (Suriani *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini, populasi terdiri dari seluruh sampah laut yang ditemukan di tiga titik stasiun yang terletak di Pantai Pasir Putih, Kampung Pamarican, Kelurahan Banten, Kecamatan Kasemen, Kota Serang. Wilayah yang dipilih mencakup area yang mengalami tekanan lingkungan tinggi akibat aktivitas manusia, seperti kawasan wisata pantai dan muara sungai.

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk tujuan observasi atau penelitian. Penggunaan sampel memungkinkan peneliti untuk melakukan generalisasi dengan lebih efisien dan ekonomis dari sampel ke populasi. Namun, pemilihan sampel perlu dilakukan dengan cermat agar bisa mewakili seluruh populasi dengan baik. Jika sampel tidak mewakili populasi, hasil penelitian bisa jadi tidak akurat saat disimpulkan untuk keseluruhan. (Susanto *et al.*, 2024). Dalam penelitian ini, beberapa jenis sampel sampah dikumpulkan dari berbagai titik dengan kriteria yang telah ditentukan menggunakan metode line transect. Setiap lokasi memiliki jumlah sampel yang disesuaikan dengan luas wilayah persebaran sampah.

3.4 Alat dan bahan

3.4.1 Alat

Penelitian komposisi dan distribusi sampah laut ini memerlukan berbagai alat yang digunakan untuk mempermudah kegiatan penelitian berlangsung. Beberapa peralatan yang digunakan untuk mendukung kelancaran penelitian ini dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi
1.	Kamera/handphone	Mendokumentasikan

No	Alat	Fungsi
		kondisi lapangan, mengambil foto sampel, atau mencatat data secara visual.
2.	Serokan jaring	Mengambil sampel sampah laut jenis Meso
3.	Timbangan digital	Mengukur berat sampel sampah laut secara akurat
4.	Kalkulator	Menghitung data
5.	GPS HP	Menentukan titik koordinat lokasi penelitian
6.	Roll meter	Mengukur area sampel
7.	Trashbag	Wadah sampah
8.	Penggaris	Mengukur sampah
9.	Booties	Melindungi kaki
10.	Alat tulis	Mencatat data
11.	Patok bamboo	Plot sampel
12.	Sarung tangan	Melindungi tangan
13.	Tali rapia	Memetakan plot penelitian
14.	Laptop	Mengolah data setelah pengambilan data di lapangan
15.	Gunting, Cutter/Pisau Lipat	Untuk alat bantu
16.	Termometer	Untuk mengukur suhu
17.	pH meter	Untuk mengukur pH

No	Alat	Fungsi
18.	DO meter	Untuk mengukur DO meter
29.	Refraktometer	Untuk mengukur salinitas
20.	Botol sampel	Untuk tempat menyimpan sampel air

3.4.2 Bahan

Penelitian komposisi dan distribusi sampah laut ini memerlukan berbagai bahan yang digunakan dalam pengumpulan sampel untuk menunjang kegiatan penelitian berlangsung. Berikut adalah beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Bahan Penelitian

No	Bahan	Fungsi
1.	Sampah	Objek penelitian
2 .	Sampel air laut	Mengetahui kualitas air laut

3.5 Metode penelitian

Prosedur kerja pada penelitian ini meliputi, Pengambilan sampel sampah, pengukuran parameter fisika kimia, pengambilan data sekunder parameter oseanografi

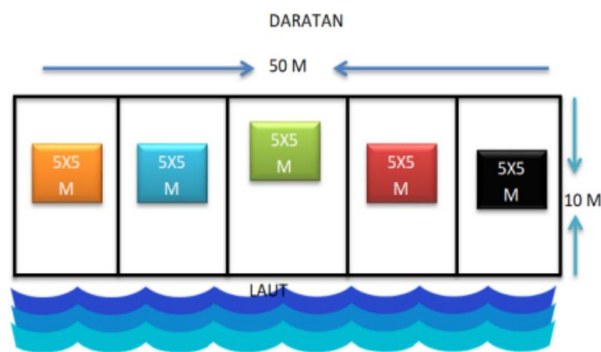
3.5.1 Metode pengambilan sampel lokasi

Pengambilan sampel lokasi dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu metode pengambilan sampel yang didasarkan pada kriteria tertentu. Pemilihan sampel ini dilakukan dengan memilih populasi yang memiliki karakteristik spesifik dan relevansi yang dominan untuk mencapai tujuan penelitian (Cahnia *et al.*, 2021). Kriteria yang digunakan mencakup garis pantai sepanjang 100 meter atau lebih dengan modifikasi 50 meter menyesuaikan panjang pantai,

dengan substrat berpasir, mudah diakses oleh pengunjung, memiliki kemiringan tidak terlalu curam, dan tidak dilengkapi dengan pemecah gelombang atau program pembersihan rutin.

3.5.2 Metode pengumpulan sampel menggunakan metode plot transek

Line transect adalah metode yang menggunakan garis lurus yang diterapkan secara horizontal, di mana substrat yang terdapat sepanjang garis tersebut dicatat dan dianalisis (Isdianto *et al.*, 2020).



Gambar 3.2 *Line Transect* (Koritelu *et al.*, 2024)

Pengambilan sampel di pantai dilakukan dengan menggunakan transek, yaitu mengukur garis sepanjang 50 meter yang sejajar dengan garis pantai, dengan lebar mengikuti batas belakang pantai. Area sepanjang 50 meter tersebut dibagi menjadi 5 lajur, masing-masing dengan jarak 10 meter. Selanjutnya, ditentukan kotak sub transek dengan ukuran 5x5 meter di setiap lajur 10 meter. Di dalam kotak sub transek berukuran 5x5 meter tersebut, terdapat 25 kotak kecil berukuran 1x1 meter persegi, untuk sampah berukuran meso (KLHK, 2020; Koritelu *et al.*, 2024). Berdasarkan panduan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020), jenis sampah laut yang ditemukan terdiri atas sembilan kategori, yaitu plastik (PL), busa plastik (FP), kain (CL), kaca (GC), logam (ME), kertas (PC), karet (RB), kayu (WD), dan bahan lainnya (OT). Sampel meso dipilih menggunakan metode random sampling melalui situs web www.randomizer.org. Setelah proses pengambilan sampel selesai, koordinat lokasi pengambilan dicatat. Selanjutnya, sampah yang terpilih dari lima transek dikumpulkan, dibersihkan, dikeringkan bila sampah basah, lalu dianalisis dan dihitung datanya.

3.5.3 Metode pengambilan data parameter fisika-kimia

3.5.3.1 Data primer

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan menggunakan alat yang sesuai dengan setiap jenis parameter. Suhu air diukur menggunakan termometer yang dicelupkan ke dalam air laut di setiap stasiun pengambilan sampel. Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan alat pH meter ke dalam sampel air dengan waktu yang telah ditentukan selama 3–5 detik. Pengukuran kadar oksigen terlarut (DO) dilakukan menggunakan DO meter. Prosesnya dimulai dengan menyalakan alat dan melakukan kalibrasi sesuai dengan prosedur. Sensor DO meter kemudian dicelupkan ke dalam sampel air yang diambil, dibiarkan beberapa saat hingga hasilnya stabil, lalu nilai yang terbaca pada layar dicatat untuk analisis lebih lanjut (Ningrum *et al.*, 2022). Pengukuran salinitas perairan dilakukan menggunakan refraktometer. Langkah pertama adalah membuka pelat yang terletak di dekat ujung miring alat tersebut, kemudian meneteskan sampel air laut ke prisma transparan yang telah terbuka. Setelah itu, pelat ditutup dengan hati-hati untuk memastikan sampel tersebar dengan baik. Selanjutnya, refraktometer diarahkan seperti saat meneropong, sehingga hasil pengukuran dapat terlihat dengan jelas (Akamaking *et al.*, 2022).

3.5.4 Metode pengambilan data Parameter oseanografi

3.5.4.1 Data sekunder

Dalam penelitian ini, data oseanografi sekunder diperoleh dari platform *Copernicus Marine Environment Monitoring Service* (CMEMS), yang menyediakan akses terbuka terhadap informasi oseanografi skala global maupun regional. Jenis data yang diambil mencakup beberapa parameter penting salah satunya menyediakan data pola arus. Data tersebut dianalisis menggunakan perangkat lunak *Ocean Data View* (ODV), menyediakan fitur yang memungkinkan visualisasi dan analisis parameter CTD (*Conductivity, Temperature, Depth*) yang telah dikumpulkan, sehingga mendukung pemrosesan data secara lebih efektif (Khoirunnisaa *et al.*, 2024). Tahapan analisis dilakukan dengan cara mengimpor data berformat NetCDF (.nc) ke dalam aplikasi ODV, lalu dilanjutkan dengan pemilihan wilayah studi serta periode waktu yang sesuai dengan kebutuhan

penelitian. Data kecepatan dan arah angin dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) melalui layanan data iklim dan cuaca yang tersedia secara daring. Data tersebut mencakup informasi rata-rata kecepatan angin harian serta arah angin dominan dalam periode dan lokasi yang sesuai dengan wilayah penelitian. Data pasang surut dalam penelitian ini diperoleh dari web SRGI (Stasiun Riset Geofisika Indonesia) kemudian data diolah dalam Microsoft excel sehingga membentuk grafik pasang surut.

3.6 Analisis Data

Beberapa perhitungan digunakan untuk menganalisis data sampah dan hubungannya dengan faktor lain. Microsoft Excel digunakan untuk perhitungan setelah menemukan data sampah untuk menghasilkan grafik yang dijelaskan oleh (KLHK, 2020 dalam Aranxa *et al.*, 2024). Dengan menggunakan rumus yang digunakan meliputi perhitungan berat per area, komposisi, dan kepadatan sampah laut. Dilihat pada rumus dibawah ini:

3.6.1 Berat sampah per meter persegi (M)

Berat sampah per meter persegi (M) adalah total berat sampah yang ditemukan dalam perluasan kotak transek. Data berat sampah per meter persegi (M) dilaporkan dalam satuan gram per meter persegi (g/m²).

$$M : \frac{\text{Total berat sampah (g)}}{\text{Panjang (m)} \times \text{lebar (m)}} \dots\dots\dots(1)$$

3.6.2 Komposisi sampah (%)

Komposisi sampah dihitung dalam bentuk persentase (%), yang menunjukkan proporsi berat sampah berdasarkan jenisnya per keseluruhan, dibandingkan dengan total berat sampah yang ada dalam kotak transek.

$$\text{Komposisi sampah (\%)} = \frac{\text{Berat sampah per jenis (kg)}}{\text{Berat total (kg)}} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

3.6.3 Kepadatan sampah (K)

Kepadatan sampah adalah jumlah sampah per jenis yang ditemukan dalam setiap luasan kotak transek. Data kepadatan sampah ini dilaporkan dalam satuan jumlah sampah per jenis per meter persegi (sampah jenis/m²).

$$\text{Kepadatan (K)} = \frac{\text{Jumlah sampah per jenis}}{\text{Panjang (m)} \times \text{lebar (m)}} \dots\dots\dots(3)$$

3.6.4 Perhitungan Uji Korelasi

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan antara komposisi sampah dan parameter kualitas air. Proses analisis ini dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* versi 26. Perhitungan hubungan dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan Uji *Shapiro-Wilk* merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah suatu data berdistribusi normal.

Pengujian ini dianggap sangat efektif terutama untuk ukuran sampel yang kecil (umumnya kurang dari 2000 observasi). Prinsip kerja uji ini adalah menilai kesesuaian distribusi data terhadap distribusi normal. Hasil pengujian ditunjukkan melalui nilai p (*p-value*); apabila nilai p lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (misalnya 0,05), maka hipotesis nol yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal akan ditolak. Uji *Shapiro-Wilk* dikenal karena kepekaannya dalam mendeteksi penyimpangan dari distribusi normal (Nurhaswinda *et al.*, 2025). Terdapat beberapa Teknik untuk pengujian korelasi setelah uji normalitas yaitu dengan menggunakan salah satu uji koefisien korelasi *Spearman* dan *Correlation Product Moment*.

Data penelitian berbentuk skala ordinal, maka untuk melihat hubungan antar variabel digunakan uji korelasi non-parametrik, yaitu koefisien korelasi *Spearman-rho* (ρ). Korelasi *Spearman* adalah metode non-parametrik yang digunakan untuk mengetahui seberapa baik hubungan antara dua variabel mengikuti pola monotonik (hubungan yang konsisten, misalnya selalu naik atau selalu turun). Kelebihannya, metode ini tidak membutuhkan asumsi bahwa data harus berdistribusi normal,

sehingga lebih fleksibel digunakan pada berbagai jenis data (Yasril & Fatma, 2021).

Dalam analisis data numerik, salah satu teknik statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antar variabel adalah korelasi Pearson atau *Product Moment Correlation*. Korelasi *Pearson* termasuk metode parametrik yang menghasilkan nilai koefisien korelasi sebagai ukuran kekuatan hubungan linear antara dua variabel. Namun, apabila hubungan kedua variabel tidak berbentuk linear, maka koefisien korelasi *Pearson* tidak mampu menggambarkan secara tepat kekuatan hubungan tersebut, meskipun sebenarnya terdapat hubungan yang kuat di antara keduanya (Yanti & Akhri, 2021). Keputusan mengenai ada atau tidaknya hubungan antar parameter ditentukan berdasarkan nilai signifikansi serta besaran koefisien korelasi, yang selanjutnya diinterpretasikan melalui tabel (Jabnabillah & Margina, 2022).

Tabel 3.4 Interpretasi Hasil Uji Korelasi

Koefisien korelasi (r)	Positif (+)	Hubungan searah
	Negatif (–)	Hubungan berlawanan
Interpretasi nilai r:	0,00–0,199	sangat lemah
	0,20–0,399	lemah
	0,40–0,599	sedang
	0,60–0,799	cukup kuat
	0,80–1,000	sangat kuat
Signifikansi	($p < 0,05$)	Hubungan signifikan (bermakna secara statistik)
	($p > 0,05$)	Hubungan tidak signifikan (tidak bermakna secara statistik)