

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

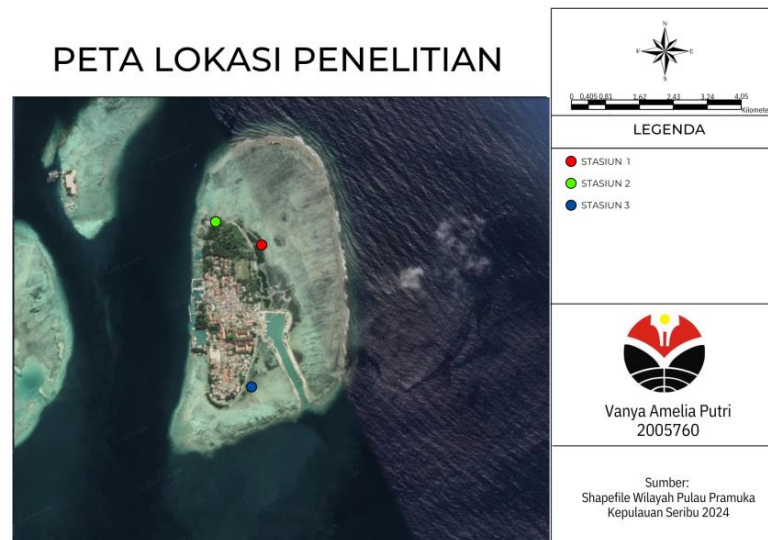
3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran (deskripsi) secara objektif tentang suatu fenomena tertentu dan pengolahan data yang dilakukan menggunakan teknik analisis sederhana seperti penentuan rata-rata, pembentukan persentase atau menggunakan teknik statistika lainnya (Purba dan Simanjuntak, 2011).

Penelitian ini mendeskripsikan hasil dari pengukuran parameter perairan, kondisi kerapatan lamun pulau pramuka, kelimpahan makrozoobentos pulau pramuka, serta analisis hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos yang berada di wilayah Pulau Pramuka.

3.1.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24-26 Februari 2024 di kawasan Kepulauan Pramuka. Pulau Pramuka merupakan kawasan Kepulauan Seribu yang terletak di antara garis lintang Selatan $06^{\circ}00'40''$ dan $05^{\circ}54'40''$ dan garis bujur timur $106^{\circ}40'45''$ dan $109^{\circ}01'19''$. (Peraturan Pemerintah No. 55 Tahun 2001).



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pulau Pramuka dan Stasiun Pengamatan
(Sumber : Shapefile Wilayah Pulau Pramuka)

Karakteristik lokasi penelitian :

- Stasiun 1 : zona permukiman, merupakan area tempat tinggal dan aktivitas manusia seperti berdagang makanan dan minuman.
- Stasiun 2 : perairan alami, merupakan area yang jarang dijangkau masyarakat dan tidak ada aktivitas penduduk.
- Stasiun 3 : zona resort wisatawan, merupakan tempat resort dan pemberhentian kapal untuk menurunkan penumpang/wisatawan.

3.2 Instrumen Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan selama pengambilan data lapangan dapat dilihat pada **Tabel 3.1** sebagai berikut :

Tabel 3.1
Alat untuk penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	GPS	Alat untuk merekam lokasi geografis atau menentukan titik penelitian.
2	<i>Thermometer</i>	Alat untuk mengukur suhu pada perairan.
3	<i>Secchi disc</i>	Alat untuk mengukur kecerahan pada perairan.
3	D.O meter	Alat untuk mengukur kadar oksigen terlarut pada perairan.
4	pH Paper	Alat untuk mengukur kadar pH perairan.
5	<i>Hand refractometer</i>	Alat untuk mengukur kadar salinitas perairan.
6	Meteran	Alat untuk mengukur lokasi penelitian dan memberikan jarak tiap stasiun.
7	Botol aqua dan Tali (1 meter)	Alat yang dibuat metode langarian untuk mengukur kecepatan arus perairan.
8	Tali rafia atau tali plastik	Alat untuk membuat tanda di tiap stasiun lokasi penelitian.
9	Kuadrat Transek	Alat untuk membatasi area sampel. Mengidentifikasi jenis spesies lamun dan

		menghitung tegakan pada lamun di tiap plot penelitian lebih mudah dengan penggunaan kuadrat transek ini.
10	Wadah Kaca Bening	Untuk membawa air laut tiap stasiun yang akan diuji dengan alat DO Meter.
11	Buku Padang Lamun (COREMAP, LIPI)	Buku lamun untuk panduan informasi dalam mengidentifikasi jenis lamun saat penelitian di lapangan.
12	Buku panduan makrozoobentos	Sebagai panduan dalam mengidentifikasi Makrozoobentos
14	<i>Microsoft Excel</i> 2010	Digunakan untuk mengolah data penelitian sebaran, kerapatan, penutupan lamun dan jenis kelimpahan makrozoobentos.
15	SPSS 23.0	Digunakan untuk menganalisis data penelitian hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan selama pengambilan data lapangan dapat dilihat pada **Tabel 3.2** sebagai berikut :

Tabel 3.2
Bahan untuk penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Aquades	Digunakan untuk membersihkan alat dan kalibrasi.
2	Lamun	Sebagai data utama dalam penelitian untuk mendapatkan informasi lamun.
3	Makrozoobentos	Sebagai data utama dalam penelitian untuk mendapatkan informasi makrozoobentos.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data primer, atau data yang dikumpulkan melalui data kuantitatif, adalah informasi yang diperoleh melalui pengamatan langsung atau penelitian langsung keadaan kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos di Pulau Pramuka. Data ini yang digunakan untuk mengambil dan mengumpulkan data saat di lapangan.

Dalam penelitian ini, metode *purposive sampling* digunakan untuk menentukan lokasi (stasiun) dan titik pengamatan (Junaidi, *et al.*, 2017). Metode dengan mengambil sampel dilakukan dengan sengaja dan memenuhi jumlah sampel yang diperlukan dengan syarat bahwa sampel yang diambil telah mewakili populasi yang ada pada lokasi penelitian (Kusumaatmaja, *et al.*, 2016).

Pengambilan data digunakan metode tegak lurus pantai atau *line transect quadrat*, metode ini mengacu pada LIPI (Rahmawati *et al.*, 2019). Metode ini biasanya dipakai untuk pengamatan struktur jenis lamun di area penelitian. Metode tegak lurus pantai atau *line transect quadrat* ini menggunakan bingkai persegi berbentuk frame dan transek yang berbentuk seperti kuadrat dengan garis yang ditarik di atas padang lamun.

3.4 Metode Pengambilan Data

3.4.1 Pengambilan Data Lamun

Menurut Rahmawati *et al.* (2014), langkah-langkah untuk pengumpulan data lamun adalah sebagai berikut:

- 1) Sebelum melakukan penelitian di lapangan, lakukan pengecekan waktu pasang surut atau tanya kepada penduduk dan nelayan sekitar lokasi tentang waktu pasang surut.
- 2) Catat kode stasiun untuk membuat hasil analisis pengamatan lebih mudah. Kode stasiun ditulis dengan cara sebagai berikut :
Contoh : PPLM01, PPLM02, PPLM03
artinya adalah PP menunjukkan Pulau Pramuka, LM menunjukkan objek yang diteliti yaitu Lamun dan Makrozoobentos, dan 01 menunjukkan stasiun yaitu stasiun 01, stasiun 02, dan stasiun 03
- 3) Pengambilan sampel dilakukan dengan 3x pengulangan sebagai berikut :
Pengambilan sampel hari pertama (pengulangan 1) :

Stasiun 1 = pukul 11.00 WIB

Stasiun 2 = pukul 12.30 WIB

Stasiun 3 = pukul 14.00 WIB

Pengambilan sampel hari kedua (pengulangan 2) :

Stasiun 1 = pukul 07.00 WIB

Stasiun 2 = pukul 09.00 WIB

Stasiun 3 = pukul 16.00 WIB

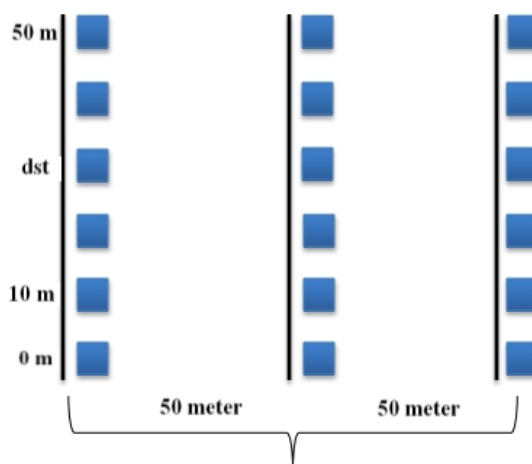
Pengambilan sampel hari ketiga (pengulangan 3) :

Stasiun 1 = pukul 15.00 WIB

Stasiun 2 = pukul 16.30 WIB

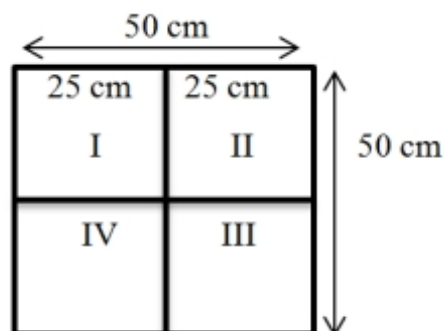
Stasiun 3 = pukul 07.00 WIB

- 4) Langkah selanjutnya adalah tentukan garis titik awal penelitian dan titik akhir penelitian pada transek. Garis transek pada titik awal adalah meter ke-0 dan titik akhir adalah meter ke-50
- 5) Membuat pengukuran garis titik awal dari bibir pantai (0 meter) sampai titik akhir dengan roll meter sepanjang 50 meter sejajar garis pantai.
- 6) Tentukan titik GPS saat pengambilan data dan catat pada lembar pengamatan.
- 7) Letakkan kuadrat transek berukuran $50 \times 50 \text{ cm}^2$ di sebelah kanan garis transek pada titik awal transek yaitu meter ke-0.



Gambar 3.2 Skema Garis dan Transek Kuadrat 50 m
(Sumber : Data Penelitian, 2024)

- 8) Lamun diamati dengan transek kuadrat berbentuk kotak frame persegi.



Gambar 3.3 Frame berukuran 50 x 50 cm²
(Sumber : Data Primer Penelitian, 2019)

- 9) Menentukan persentase nilai pada tutupan lamun setiap kuadrat transek berdasarkan nilai tutupan lamun pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.3

Persentase kategori tutupan lamun

Kategori	Nilai Penutupan Lamun
Kosong	0
$\frac{1}{4}$ kotak kecil	25
$\frac{1}{2}$ kotak kecil	50
$\frac{3}{4}$ kotak kecil	75
Penuh	100

Sumber: COREMAP-LIPI (2014).

Menghitung penutupan lamun dalam satu kuadrat dengan *Microsoft excel* menggunakan rumus:

$$\text{Penutupan lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah nilai penutupan lamun 4 kotak kecil}}{4}$$

Menurut COREMAP-LIPI (2014), rata-rata penutupan lamun per stasiun dapat dihitung dengan menjumlahkan penutupan lamun seluruh transek, kemudian dibagi dalam jumlah kuadrat seluruh transek. Menghitung rata-rata penutupan lamun dalam satu stasiun dengan *Microsoft excel* menggunakan rumus:

$$\text{Rata-rata penutupan lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah penutupan lamun seluruh transek}}{\text{Jumlah kuadrat seluruh transek}}$$

Menurut COREMAP-LIPI (2014), rata-rata penutupan lamun per lokasi atau pulau adalah dengan membagi jumlah rata-rata penutupan seluruh stasiun dan dibagi dengan jumlah stasiun yang ada di lokasi atau pulau tersebut. Menghitung rata-rata penutupan lamun per lokasi dengan perangkat *Microsoft excel* menggunakan rumus:

$$\text{Rata-rata penutupan lamun (\%)} = \frac{\text{Jumlah rata-rata penutupan lamun seluruh stasiun}}{\text{Jumlah stasiun}}$$

Hasil perhitungan penutupan lamun, penutupan lamun rata-rata tiap stasiun, dan penutupan lamun rata-rata per lokasi atau pulau dikategorikan menggunakan tabel kategori tutupan lamun berikut :

Tabel 3.4
Kategori tutupan lamun

Kategori	Nilai Penutupan Lamun
Sangat Padat	76 – 100 %
Padat	51 – 75 %
Sedang	26 – 50 %
Jarang	0 – 25 %

Sumber: COREMAP-LIPI (2014).

3.4.2 Pengambilan Data Makrozoobentos

Metode *line transect* digunakan untuk mengumpulkan sampel makrozoobentos saat air surut. Pengambilan data makrozoobentos ini yaitu kuadrat transek berukuran 50 x 50 cm² sama saat pengambilan data lamun. Menurut Ratih *et al.* (2016), sampel makrozoobentos yang telah didokumentasi dilanjutkan dengan mengidentifikasi jenis-jenis makrozoobentos dengan menggunakan buku panduan identifikasi makrozoobentos. Makrozoobentos yang telah diidentifikasi, kemudian dihitung dan dikelompokkan jumlahnya.

3.4.3 Pengukuran Parameter Lingkungan

1. Suhu

Proses pengukuran suhu lamun dapat diukur dengan termometer yang dicelupkan ke dalam air laut selama 3 hingga 5 menit dan dicatat pada lembar kerja pengamatan.

2. Salinitas

Salinitas dilakukan dengan pengukuran menggunakan alat ukur *Hand Refraktometer* dengan cara mengambil sampel air dengan pipet tetes lalu teteskan pada ujung refraktometer dan amati di tempat yang cukup cahaya agar angka yang muncul pada alat terlihat. Angka yang muncul pada refraktometer menunjukkan nilai salinitas perairan. Pengukuran salinitas perairan dari setiap sampel stasiun harus dilakukan kalibrasi alat dengan aquades dan di keringkan dengan tissue sehingga meminimalisir hasil yang bias.

3. pH

Derajat keasaman suatu perairan dapat diukur dengan menggunakan alat yaitu pH paper atau kertas pH atau bisa juga menggunakan pH meter. Pengukuran pada penelitian ini dilakukan dengan pH paper yang dicelupkan ke dalam air yang akan diukur. Setelah dicelupkan ke air laut, kertas pH diangkat dan digunakan indeks kategori pH untuk mengetahui kadar pH perairan.

4. Derajat Keasaman

DO (*Dissolved Oxygen*) atau derajat keasaman diukur dengan menggunakan alat bernama DO meter. Alat ini dimasukkan ke dalam sampel air laut dan ditunggu selama sekitar 5-10 menit. Saat memasukkan alat DO meter ke dalam wadah sampel, usahakan tidak ada gerakan/guncangan pada tangan dan catat angka yang ditunjukkan pada alat DO meter.

5. Kedalaman

Alat untuk mengukur kedalaman perairan adalah menggunakan tongkat berskala. Pada penelitian ini, tongkat berskala yang digunakan adalah tongkat kayu dimana tongkat dimasukkan ke dalam perairan. Selanjutnya tinggi muka air dan waktu diukur dengan meteran atau *roll* meter. Nilai yang tercatat pada *roll* meter atau meteran adalah nilai kedalaman pada stasiun penelitian.

6. Arus

Metode Langarian juga dikenal sebagai "layang-layang arus", digunakan untuk mengukur kecepatan suatu arus di perairan. Kecepatan arus dihitung dengan menggunakan *stopwatch*. Metode ini menggunakan tali berskala satu meter yang diikat pada botol kosong. Rumus untuk menghitung kecepatan arus adalah sebagai berikut (Yulianda, 2007):

$$V = s / t$$

Keterangan :

V : Kecepatan arus (m/s)

s : Jarak tempuh layang-layang arus (m)

t : Waktu (s)

Ada 3 karakteristik kecepatan arus laut yaitu kategori arus sangat lemah dengan kecepatan arus 0,1 m/s, sedang dengan kecepatan arus 0,1-1,0 m/s, dan kuat dengan kecepatan arus >1 m/s (Wijayanti, 2007).

7. Kecerahan

Alat *secchi disc* dapat digunakan untuk mengukur kecerahan perairan untuk analisis lamun. Alat ini diturunkan secara perlahan-lahan hingga tidak terlihat dan saat mulai terlihat. Metode yang digunakan sesuai pernyataan English *et al.* (1994) dalam Yulianda (2007), rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung kecerahan:

$$K = \frac{D1 + D2}{2}$$

Keterangan :

K : Kecerahan *secchi disc*

D1 : Kedalaman perairan saat *secchi disc* mulai tidak terlihat

D2 : Kedalaman perairan saat *secchi disc* mulai terlihat

3.5 Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2010 untuk menentukan data kerapatan lamun, kelimpahan makrozoobentos, dan parameter perairan. Perangkat SPSS 23.0 atau *Software Statistical For Social*

Science untuk menganalisis hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos pada lokasi penelitian. Data tersebut akan diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan merujuk pada literatur dan buku panduan yang akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Data sekunder diambil dan digunakan sebagai pendukung untuk data primer. Perhitungan kondisi parameter lingkungan, monitoring kondisi lamun, kerapatan lamun, kelimpahan makrozoobentos, dan hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos dapat menjadi bagian dari pengolahan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

3.5.1. Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun adalah total seluruh lamun individu per satuan luas meter persegi (m²). Kerapatan lamun dapat ditentukan berdasarkan rumus berikut menurut (Odum 1993 *dalam* Putra, 2014) :

$$K_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan :

K_i : Kerapatan jenis (ind/m²)

N_i : Jumlah total tegakan individu spesies ke-i

A : Luas area total pengambilan sampel

Tabel 3.5

Skala Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Kerapatan

Skala	Kerapatan (ind/m ²)	Kondisi
1	<25	Sangat Jarang
2	25 - 75	Jarang
3	75 – 125	Agak Rapat
4	125 – 175	Rapat
5	>175	Sangat Rapat

Sumber : Gosari dan Abdul, (2012) *dalam* Fidayat *et al.* (2021)

3.5.2. Kelimpahan Makrozoobentos

Jumlah individu per satuan luas atau volume dapat didefinisikan sebagai kelimpahan. Menurut Fitriana (2006), makrozoobentos yang ditemukan dapat dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$Di = \frac{Ni}{A}$$

Di : Kepadatan Spesies Makrozoobentos (ind/m²)

Ni : Jumlah Spesies Makrozoobentos yang ditemukan (ind)

A : Luas area kuadrat (m²)

Kelimpahan makrozoobentos dapat diperoleh dari hasil spesies makrozoobentos yang ditemukan di setiap kuadrat (Fitriana, 2006).

3.5.3. Hubungan Kerapatan Lamun dan Kelimpahan Makrozoobentos

Data lamun dan makrozoobentos adalah data yang digunakan untuk mengetahui hubungan dari kedua variabel tersebut yang dikumpulkan sepanjang garis transek berukuran 50 meter. Data ini sesuai dengan pedoman pemantauan ekosistem lamun (*Seagrass-Watch*) yakni transek kuadrat berbentuk frame persegi yang digunakan yaitu 50 x 50 cm (0,25m²) dan garis transek sepanjang 50 meter (McKenzie dan Yoshida, 2012).

Analisis korelasi sederhana atau disebut juga *Bivariate Correlation* dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos di lokasi penelitian. Menurut Priyatno (2008), analisis ini digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara dua variabel dan arah hubungan yang terjadi. SPSS 23.0 menawarkan metode korelasi sederhana yang dikenal sebagai *Pearson Correlation*, berfungsi untuk mengetahui adanya atau tidak pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Menurut Sugiyono (2007), dengan menggunakan interval korelasi sederhana dapat mengetahui tingkatan hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan makrozoobentos dan koefisien korelasi sederhana (r) menunjukkan seberapa besar tingkat hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya disajikan pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6
Interpretasi Koefisien Korelasi (r)

Interval Koefisien Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat Kuat/Sempurna
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup/Sedang
0,20 – 0,399	Lemah
0,0 – 0,199	Sangat Lemah

(Sumber : Sugiyono, 2007)

Interval koefisien korelasi juga memiliki nilai -1 (negatif) dan +1 (positif). Hubungan antara dua variabel semakin kuat jika nilai yang mendekati 1 atau -1, sebaliknya hubungan antara dua variabel semakin lemah jika nilai yang mendekati 0 (Priyatno, 2008). Menurut Alhusin (2003), meskipun nilai -1 menunjukkan hubungan yang sempurna, tetapi itu juga mempunyai karakteristik yang berlawanan antara dua variabel. Adanya hubungan yang searah atau saling berkaitan di mana perubahan pada salah satu variabel akan diikuti dengan perubahan pada variabel lainnya dengan arah yang sama (X naik Y naik) ditunjukkan oleh nilai +1.

Hipotesis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Tidak ada hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos.

H_1 : Terdapat hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobentos.

Dasar pengambilan keputusan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

Sig. > 0,05 maka H_0 diterima.

Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak.

3.6 Prosedur Penelitian

