

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif deskriptif dengan teknik survei. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang diarahkan untuk memaparkan kejadian, gejala atau fakta secara akurat dan sistematis mengenai sifat-sifat daerah atau populasi tertentu (Abdullah, 2018). Lebih lanjut, metode penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan berlandaskan pada filsafat positivisme, menggunakan instrumen penelitian untuk mendapatkan data serta bersifat kuantitatif/statistik untuk analisis data dan digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu (Sugiyono, 2018). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Sehingga penelitian tidak dilakukan pada seluruh objek yang dikaji, tetapi hanya mengambil sampel dari sebuah populasi.

Penelitian ini dilakukan di lapangan alam terbuka dengan tujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman dan kelimpahan filum Echinodermata di pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran. Hasil dari penelitian ini akan menjadi buku digital yang berbentuk *flipbook* yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran tambahan yang dapat memudahkan siswa dalam memvisualisasikan Echinodermata.

3.2 Variabel penelitian

Dalam Penelitian ini analisis keterikatan variabel menggunakan analisis CCA (*Canonical Coresponden Anlysis*) Analisis CCA adalah analisis dua variabel Hal ini sesuai dengan pernyataan Afifatul, (2023) bahwa dua varibel dalam analisis CCA terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Suheriyanto et al., (2019) analisis korespondensi kanonik dapat digunakan untuk mengetahui korelasi antara faktor biotik dan abiotic. Variabel bebas pada penelitian ini adalah faktor lingkungan meliputi suhu, PH, Salinitas dan DO. Sedangkan Variabel Terikat yaitu Echinodermata di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran.

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah keseluruhan spesies Echinodermata yang terdapat di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran, sementara objek dalam penelitian ini adalah Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran dengan wilayah pengamatan meliputi 3 stasiun yaitu Karapyak timur (parangpang), Karapyak tengah (Muara bereuyeuh) dan Karapyak barat (kalimapag). Penentuan Stasiun berdasarkan ketercakupan wilayah dan kondisi substrat. Hal ini sejalan dengan Suhendra et al., (2019) dimana pada penentuan stasiunnya dilakukan berdasarkan ketercakupan wilayah.

Subjek penelitian adalah data penelitian yang berasal dari individu, organisme, atau benda yang dapat dijadikan sumber informasi yang dibutuhkan. Sementara objek penelitian adalah sasaran penelitian dan pusat perhatian dari orang atau sifat keadaan suatu benda yang hendak diselidiki dalam kegiatan penelitian (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016).

3.4 Langkah Langkah Penelitian



Dalam melaksanakan penelitian terdapat beberapa langkah penelitian yang perlu dilaksanakan, diantaranya sebagai berikut:




3.4.1 Tahap Persiapan



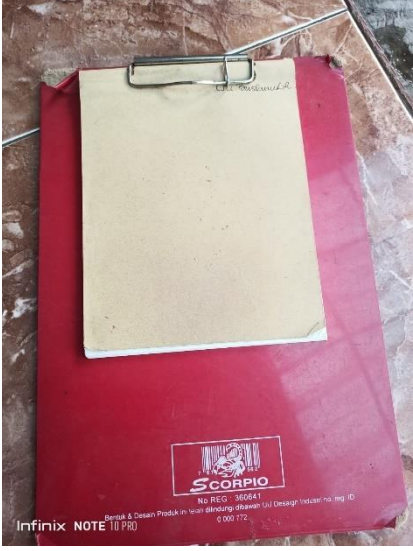
- 1) peneliti mengajukan judul kepada dosen pembimbing sebagai tugas akhir/skripsi pada tanggal 25 Oktober 2022;
- 2) Peneliti mengajukan surat pengajuan judul proposal yang akan diteliti dan dikaji kepada Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II pada tanggal 20 Januari 2023;
- 3) Peneliti mengajukan surat pengajuan judul proposal kepada Dewan Bimbingan Skripsi pada tanggal 6 Februari 2023;
- 4) Peneliti mengunggah judul proposal yang akan diteliti yang sudah disetujui kedua Dosen Pembimbing dan Seluruh Dewan Bimbingan Skripsi kedalam google form yang sudah di sediakan Jurusan Pendidikan Biologi pada tanggal 13 Februari 2023;
- 5) Peneliti melakukan observasi awal kelapangan untuk menentukan kajian penelitian pada tanggal 16 Maret 2023;




- 6) Peneliti berkordinasi dengan Dosen Pembimbing atas permasalahan di lapangan pada waktu observasi 30 April 2023;
- 7) Peneliti menentukan lokasi dan stasiun penelitian sesuai dengan masukan dari Dosen Pembimbing pada tanggal 30 April 2023;
- 8) Peneliti melaksanakan penyusunan proposal penelitian;
- 9) Peneliti melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 13 Juni 2023;
- 10) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian

No.	Nama Alat	Gambar	Kegunaan
1	Kertas pH universal		Untuk mengukur derajat keasaman (pH) di wilayah pengambilan sampel Echinodermata
2	DO meter (Luton WA-2017SD)		Untuk mengukur kadar oksigen terlarut di dalam air

3	Salinometer (Luton WA-2017SD)		Untuk mengukur kadar garam (salinitas) air laut
4	Hygro Termometer Analog		Untuk mengukur kelembaban
5	Roll Meter 100 m		Untuk mengukur panjang

6	Sekop		Untuk menggali substrat berpasir
7	Tali Rapia		Alat bantu penggunaan kotak transek
8	Alat tulis dan papan		Untuk keperluan penulisan catatan yang diperlukan

9	Penggaris		Untuk mengukur sampel spesimen
10	Gunting capit		Untuk memudahkan pengambilan sampel
11	Toples		Untuk menyimpan sampel berdasarkan perwakilan tiap spesies yang ditemukan

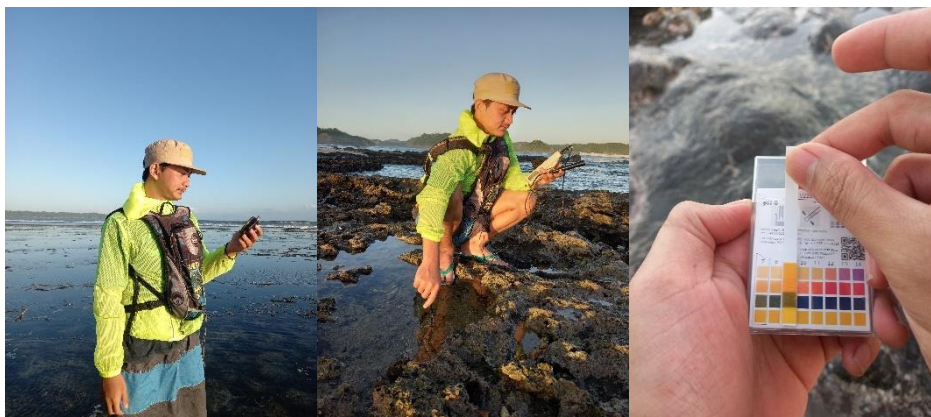
12	Headlamp		Untuk memudahkan observasi di malam dan pagi hari
13	Kamera		Untuk dokumentasi
14	Jangka sorong		Untuk mengukur sampel spesimen secara akurat

Sumber: Pribadi

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Pengukuran parameter lingkungan

Mengukur faktor fisika kimia lingkungan yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup Echinodermata disetiap stasiunnya diantaranya dengan menghitung suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut.



Gambar 3.1 Pengukuran parameter lingkungan pada lokasi penelitian
Sumber: Pribadi

3.5.2 Pengambilan Data Echinodermata

Pengambilan data dilakukan dengan metode transek sabuk (*belt transect*) metode ini meliputi cara pengambilan sampel dengan meletakkan plot kuadran sebesar 1×1 m. plot ini diletakkan memanjang tegak lurus ke arah laut sejauh 100 m sehingga luas penelitian di setiap stasiun adalah 100 m^2 . Setelah plot diletakkan kemudian dilakukan identifikasi jenis spesies dan penghitungan jumlah dari tiap jenis spesies yang terdapat pada kotak transek tersebut. Pengambilan data dilaksanakan di 3 stasiun yang berbeda. Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan kondisi ekosistem dari tiap stasiun dan ketercakupan wilayahnya. Berikut merupakan pembagian lokasi serta deskripsi masing masing stasiun pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Deskripsi Stasiun Penelitian

No.	Nama stasiun	Deskripsi stasiun
1	Karapyak timur (parangpang)	Daerah ini memiliki jenis ekosistem karang yang sebagiannya ditumbuhi lamun dan bermacam macam alga. Kondisi air yang tenang membuat biota laut banyak terdapat didaerah ini. Wilayah ini mencakup 300 meter sepanjang zona pasang surut. Hal ini

		membuat stasiun ini menjadi stasiun utama dalam penelitian
2	Karapyak tengah (Muara bereuyeuh)	Wilayah stasiun yang dimaksud mencakup 300 meter sepanjang zona pasang surut. Wilayah ini memiliki tipe substrat berpasir di dekat garis pantai dan hamparan karang mati di ujung zona pasang surut. Di stasiun ini ditemukan beberapa Echinoidea
3	Karapyak barat (kalimapag)	Stasiun karapyak barat (kalimapag) memiliki ekosistem yang hampir sama dengan kondisi stasiun 2 dengan hamparan karang mati yang lebih luas.

Sumber: pribadi

Dokumentasi stasiun yang telah dideskripsikan dapat dilihat pada gambar

3.1.



Gambar 3.2 Lokasi Stasiun. (A) Stasiun 1, (B) Stasiun 2, (C) Stasiun 3

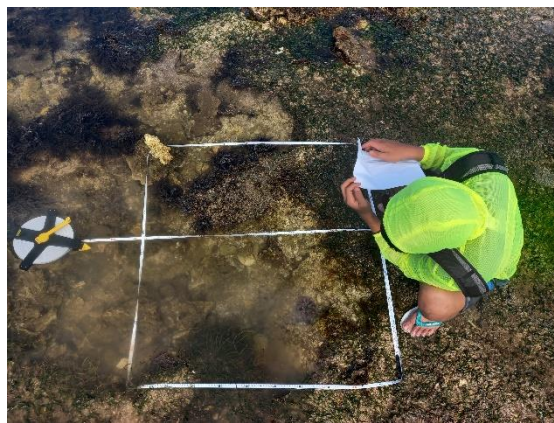
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 1) Pembentangan transek sabuk sepanjang 100 meter tegak lurus dari arah pantai;



Gambar 3.3 Pembentangan Transek Sabuk
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Sampel diambil pada setiap plot di ketiga stasiun. Masing-masing stasiun memiliki 100 plot yang ditentukan berdasarkan panjang zona litoral ketika surut dengan ukuran plot 1 x 1 meter;



Gambar 3.4 Pembuatan Plot
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 3) Sampel di foto, dan diambil, lalu sampel dimasukkan ke dalam plastik spesimen. Setelah itu, hasil temuan pada setiap plot akan di catat di buku catatan. Pengamatan pada stasiun I Karapyak Timur (Parangpang) dilakukan pada tanggal 12 Juli 2023, stasiun II Karapyak Tengah (Muara Bereueyeh) pada tanggal 13 Juli 2023, stasiun III Karapyak Barat (Kalimapag) pada tanggal 14 Juli 2023 dan pengamatan dilakukan sekitar pukul 07.00-10.00 WIB;



Gambar 3.5 Pengambilan dan pencatatan sampel
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 4) Sampel di masukan kedalam wadah dan dimasukan kembali ke dalam kantong plastik, sampel di bawa ke rumah untuk diidentifikasi;



Gambar 3.6 Pewadahan sampel untuk diidentifikasi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibuat sebagai lembar observasi. Lembar observasi merupakan lembar yang perlu diisi sebagai data primer penelitian. Sehingga semua data lapangan yang diperoleh dicantumkan dalam lembar observasi. Lembar observasi dibagi menjadi lembar observasi di tunjukan pada tabel 3.3 dan lembar observasi klimatik ditunjukkan pada tabel 3.4 Berikut lembar observasi yang telah peneliti rancang.

Tabel 3. 3 Lembar Observasi

Waktu Penelitian	:	
Nama Pengamat	:	

No.	Nama Spesies	Jumlah Individu			Jumlah Transek ditemukan		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							

Sumber: Pribadi

Tabel 3. 4 Lembar Observasi Klimatik

	Percobaan ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suhu										
PH										
Salinitas										
DO										

Sumber: Pribadi

3.7 Teknik Analisis Data

Hasil dari data Echinodermata yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini selanjutnya akan diidentifikasi berdasarkan sifat, jenis dan ciri-ciri morfologi serta habitatnya dengan mencocokkan berdasarkan penjelasan pada buku identifikasi Echinodermata. Echinodermata yang didapat akan dihitung dengan menggunakan

rumus kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

1) Indeks Keanekaragaman (H')

Menurut Krebs dalam Alwi et al., (2020) Untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis (H') dihitung indeks Shannon-Winner, sebagai berikut:

$$H' = -\sum \left(\frac{ni}{N}\right) \times \ln \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan:

- H' = Indeks Keanekaragaman
- ni = Jumlah Individu setiap jenis
- N = Jumlah seluruh individu (individu)
- Ln = Logaritma nature

Nilai indeks keanekaragaman dapat berbeda beda tergantung hasil perhitungan yang didapatkan. Perbedaan nilai berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Nilai Indeks Keanekaragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman	Kriteria
$H' < 1,0$	Keanekaragaman spesiesnya rendah, jumlah individu tiap spesies rendah, kestabilan komunitas rendah, dan keadaan tercemar berat
$1,0 \leq H' \leq 3$	Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang, dan keadaan perairan tercemar sedang.
$H' > 3$	Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap spesies tinggi dan perairan belum tercemar.

Sumber: (Wahyuningsih et al., 2020)

2) Indeks Keseragaman (E)

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas digunakan indeks keseragaman, yaitu ukuran kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin mirip jumlah individu antar spesies (semakin merata penyebarannya) maka semakin besar derajat keseimbangannya. Indeks keseragaman dapat dihitung menggunakan rumus Evenness Indeks dari Shannon Indeks of Diversity sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan

E	= Indeks Keseragaman
H'	= Indeks Keanekaragaman
Ln	= Logaritma nature
S	= Jumlah Spesies

Nilai indeks keseragaman dapat berbeda beda tergantung hasil perhitungan yang didapatkan. Perbedaan nilai berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Nilai Indeks Keseragaman

Nilai Indeks Keseragaman	Kriteria
$E < 0,4$	Menunjukkan tingkat keseragaman populasi kecil .
$0,4 < E < 0,6$	Menunjukkan tingkat keseragaman populasi sedang
$E > 0,6$	Menunjukkan tingkat keseragaman populasi besar

Sumber: (Alwi et al., 2020)

3) Indeks Dominansi (C)

Menurut Odum (1994) Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Of Dominance dari Simpson sebagai berikut:

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan

C	= Indeks Dominansi
N _i	= Jumlah individu ke-i
N	= Jumlah total individu

Tabel 3. 7 Nilai Indeks Dominansi

Nilai Indeks Keseragaman	Kriteria
$0 < E < 0,5$	Dominansi Rendah .
$0,5 < E < 0,7$	Dominansi Sedang .
$0,7 < E < 1$	Dominansi Tinggi .

Sumber: (Alwi et al., 2020)

4) Kelimpahan jenis (K_i) dan kelimpahan Relatif (KR)

Kelimpahan jenis (K_i) diartikan sebagai satuan jumlah individu per satuan luas (m²). Menurut Odum (1994) Kepadatan jenis Echinodermata dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- K_i = Kelimpahan jenis (individu/m²)
 N_i = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)
 A = Luas area pengamatan (m²)

Kepadatan relatif (KR) adalah persentase perbandingan kepadatan jenis Echinodermata ke-i dengan total seluruh jenis Echinodermata. Kepadatan relatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- KR = kelimpahan relatif (%)
 N_i = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)
 N = Jumlah seluruh individu (individu)

5) Frekuensi Jenis (Fi) dan Frekuensi Relatif (FR)

Frekuensi jenis adalah peluang suatu jenis ditemukan dalam titik lokasi yang akan diamati. Frekuensi jenis dihitung dengan rumus dari Odum (1994) sebagai berikut:

$$F_i = \frac{P_i}{\sum p}$$

Keterangan:

- F_i = Frekuensi Jenis (ind/m²)
 P_i = Jumlah petak dimana ditemukannya suatu jenis
 $\sum p$ = Jumlah seluruh plot pengamatan
 Indeks frekuensi relatif adalah perbandingan antara frekuensi jenis (F_i)

dengan jumlah frekuensi semua jenis ($\sum F_i$) (Odum, 1994):

$$FR = \left[\frac{F_i}{\sum f_i} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

- FR = Frekuensi jenis relatif
 F_i = Frekuensi Jenis i
 $\sum p$ = Frekuensi seluruh jenis

6) Indeks Nilai Penting

Nilai penting merupakan hasil penjumlahan dari kelimpahan relatif, dominansi relatif dan frekuensi relatif. Indeks nilai penting memiliki kisaran antara 0-300. Dalam perhitungan indeks nilai penting menggunakan rumus (Brower, dkk. 1989):

$$INP = KR + FR$$

Keterangan:

INP = Nilai Penting
 KR = Kepadatan relatif
 FR = Frekuensi relatif

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

Rencana waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 hari dari ketiga (3) stasiun yaitu dimulai pada tanggal 12 s.d 14 Juli 2023, pukul 06.00 s.d 10.00 WIB. Dan apabila sudah mendapatkan cukup data yang diterima, maka hasil data tersebut akan dianalisis sesuai dengan indeks ekologi, jika hasil analisis data sudah valid maka hasil penelitian ini siap di sidangkan sesuai hasil data dari lapangan pada bulan September 2023. Tempat penelitian dilaksanakan di Pantai Karapyak yang terletak di Desa Bagolo, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran dengan titik koordinat 07°41'45"LS 108°45'40"BT. Seperti terlihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Lokasi penelitian
Sumber: Google Earth 2023

