

BAB III

METODE DAN DESAIN PENELITIAN

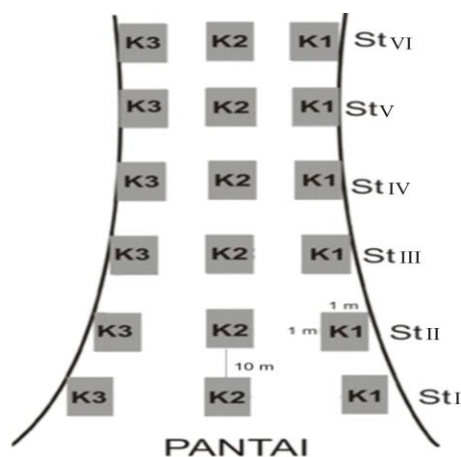
A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui variabel yang akan diteliti berdasarkan hasil penelitian di lapangan tanpa dihubungkan dengan variabel lainnya (variabel tersebut bersifat mandiri). Jadi dalam penelitian ini peneliti tidak membuat perbandingan variabel itu pada sampel yang lain, dan mencari hubungan variabel itu dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2011, h. 56). Metode penelitian ini dengan melakukan observasi langsung ke lapangan dengan tujuan memperoleh informasi secara langsung dan gambaran nyata mengenai objek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya.

B. Desain Penelitian

Berikut ini adalah desain pencuplikan zooplankton di kawasan estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya dengan desain penelitian *Belt Transek* yang dipasang pada stasiun-stasiun

penelitian. Setiap garis transek dibagi menjadi 6 stasiun dan setiap stasiun dibagi menjadi tiga kuadrat penelitian, dimana jarak antar stasiun adalah 10 m.



Gambar 3.1: Desain penelitian metode *Belt Transek*

Keterangan:

St : Stasiun

K : Kuadrat

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dilakukannya penelitian terletak di kawasan estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. Analisis parameter fisika dan kimia air dilakukan langsung di lokasi penelitian (*insitu*). Sedangkan analisis parameter biologi (Zooplankton) dilakukan di Laboratorium Biologi (*exitu*), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan Bandung.



Gambar 3.2: Tempat Estuari Pantai Sindangkerta

(sumber: www.earth.google.com)

Waktu penelitian dilaksanakan pada hari Sabtu-Minggu pada tanggal 23-24 April 2016.

D. Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini yaitu keseluruhan jenis zooplankton yang tercuplik atau yang ditemukan di kawasan estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya.

E. Oprasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variable dalam penelitian ini tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

No	Variabel	Konsep Variabel/ Dimensi	Ukuran/ Skala
1.	Kelimpahan	Kelimpahan adalah jumlah ukuran suatu spesies di suatu komunitas dalam ekosistem di suatu wilayah	Individu/Liter
2.	Keanekaragaman	Keanekaragaman adalah ukuran variasi spesies di suatu wilayah dengan penyebaran spesies tersebut	Indeks keragaman
3.	Suhu	Suatu ukuran energi gerakan suatu molekul.	(⁰ C)
4.	Salinitas	Semua garam yang terlarut dalam satuan permil.	(‰)
5.	Oksigen terlarut (DO)	Jumlah oksigen terlarut terlarut didalam air yang dinyatakan dalam ppm atau mg/L.	mg/l (ppm)
6.	Derajat keasaman (pH)	Jumlah ion hidrogen dalam suatu larutan.	Asam/basa
7.	Bahan organik terlarut	Jumlah zat-zat organik yang larut di dalam air yang penting dalam produktivitas, pertumbuhan dan perkembangan organisme.	mg/l (ppm)

F. Pengumpulan Data

Transek dibuat dengan membentangkan tali sepanjang 50 meter. Tali yang digunakan dibagi menjadi enam stasiun, setiap stasiun dibagi menjadi tiga kuadrat. Pada awalnya, dilakukan pengukuran mengenai faktor klimatik, seperti suhu, pH air, salinitas, kandungan zat organik dan *Dissolve Oxygen* (DO).

Garis dibentangkan menjorok ke estuari dan dibagi kedalam enam stasiun, masing-masing stasiun berjarak 10 meter. Cara pencuplikan zooplankton dilakukan dengan menentukan lokasi penelitian melalui pemasangan garis transek. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *net plankton*.

G. Rancangan Analisis Data

Data yang diperoleh setelah dilakukan pengamatan dan identifikasi dalam laboratorium (*In Vitro*), dan penghitungan rumus kelimpahan dan keanekaragaman serta SPSS sebagai berikut:

a. Kelimpahan

Untuk mengetahui data kelimpahan zooplankton di kawasan estuari Cipatireman pantai Sindangkerta kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n = \frac{(a \times 1000) \times c}{l}$$

keterangan:

n adalah jumlah plankton per liter air

a adalah jumlah rata-rata plankton plankton dalam 1 ml subsampel

c adalah ml plankton pekat

l adalah volume sampel air semula dalam liter

(Michael, 1994, h. 227)

b. Keanekaragaman

Untuk mengetahui data keanekaragaman zooplankton di kawasan Estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya menggunakan rumus Shannon-Wiener yaitu:

$$\text{Keanekaragaman} = -\sum p_i \ln p_i$$

Dengan :

$$p_i = \frac{S=\text{jumlah individu dari satu species}}{N=\text{jumlah total semua individu}}$$

\ln = logaritma semua total individu

(Michael, 1994, h. 269)

Kriteria indeks keanekaragaman jenis (H') Shannon-Wiener adalah sebagai berikut :

$H' < 1$: keanekaragaman komunitas rendah (tidak stabil)

$1 < H' < 3$: keanekaragaman komunitas sedang (kestabilannya sedang)

$H' > 3$: keanekaragaman komunitas tinggi (stabil)

(Amelia, Hasan, & Mulyani, 2012, h. 303)

c. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen dengan satu variabel dependen untuk memprediksi suatu nilai variabel dependen berdasarkan variabel independen (Prayitno, 2012) dalam Andriyansyah (2013) . Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh parameter fisika-kimia perairan terhadap kelimpahan dan

keanekaragaman zooplankton. Analisis ini menggunakan program SPSS 23 dengan langkah-langkah berikut :

- a. Membuka program SPSS 23.
- b. Memilih **Variable View** pada SPSS data editor dan selanjutnya memasukkan dan mengatur variabel yang akan dihitung pada sheet **Variable View**.
- c. Memilih **Analyze** pada menu toolbar => **Regression** => **Linear**.
- d. Memasukkan data kelimpahan atau keanekaragaman ke dalam kotak **Dependent** dan **Independent** selanjutnya kemudian mengklik tombol **OK**.

Langkah selanjutnya yaitu menghitung hasil output analisis regresi linier berganda dengan persamaan umum sebagai berikut :

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + \dots + B_i X_i$$

Keterangan :

Y : variabel dependen (kelimpahan dan keanekaragaman plankton)

B₀ : konstanta

X_i : variabel independen ke i (parameter fisika-kimia yang diukur)

Untuk melihat keeratan hubungan dengan nilai koefisien determinasi (R²) berkisar antara 0 - 1. Hubungan antara variabel dependen dan variabel independen dikatakan kuat jika nilai koefisien determinasi semakin mendekati 1 dan keeratan berkurang jika (R²) mendekati 0.

Untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan uji koefisien (Uji F), dengan ketentuan sebagai berikut :

Apabila hasilnya :

- $F_{hitung} > F_{tabel} = H_0$ diterima
- $F_{hitung} < F_{tabel} = H_0$ ditolak

H. Langkah – langkah Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap kegiatan yang meliputi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Penelitian dilakukan di estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya dan identifikasi spesies zooplankton yang tercuplik dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP UNPAS.

Adapun langkah – langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Penyusunan proposal
- b. Penyusunan surat perizinan kepada Camat dan Kepala Desa Cipatujah untuk melakukan penelitian di perairan estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya
- c. Melakukan observasi sekaligus kegiatan pra penelitian guna mengetahui karakteristik wilayah yang akan dijadikan lokasi penelitian serta untuk mendapatkan data awal mengenai keanekaragaman zooplankton di lokasi penelitian sehubungan dengan masih kurangnya informasi mengenai kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya.

- d. Menentukan lokasi yang akan menjadi tempat pencuplikan dan menentukan waktu penelitian.
- e. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, yaitu:

Tabel 3.2 Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Meteran	100 m	1 buah
2.	Ember plastic	Volume 5 liter	1 buah
3.	Botol sampel	Volume 250 ml	18 buah
4.	<i>Plankton net</i>	Ukuran 300 mesh	1 buah
5.	Mikroskop	Elektrik Binokuler	1 buah
6.	<i>Sedgewick Rafter Cell</i>	Volume 1 ml	2 buah
7.	Tabung reaksi	Kecil (20 ml)	15 buah
8.	Rak tabung reaksi	Kecil	3 buah
9.	Pipet tetes	Kapasitas 5 ml	5 buah
10.	Pembakar Bunsen	Spirtus	1 buah
11.	Korek api	-	1 buah
12.	pH meter	Digital	1 buah
13.	Thermometer	Alkohol	5 buah
14.	Kuadrat	Kawat	18 buah
15.	Pipet Gondok	Karet	3 buah
16.	Label	Ukuran 2 x 3	1 pak
17.	Refratometer	Digital	1 buah
18.	Buku identitas zooplankton	Kertas	1 buah
19.	Tali raffia	50 m	6 x 50 m
20.	Secchi disk	-	1 buah
21.	Botol Vial	50 ml	18 buah
22.	DO Meter	Digital	1 buah
23.	Statif	Besi	1 buah
24.	Buret	Volume 50 ml	1 buah

Tabel 3.3 Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Alkohol 70 %	Teknis	100 ml
2.	Formalin 4 %	Teknis	100 ml
3.	Lugol	Teknis	100 ml
4.	KMnO ₄	Teknis	100 ml

5.	H ₂ SO ₄	Teknis	100 ml
6.	Reagen Winklers	Teknis	100 ml
7.	Amilum	Teknis	100 ml
8.	Aquadest	Teknis	100 ml
9.	MnSO ₄	Teknis	100 ml
10.	Na ₂ S ₂ O ₃	Teknis	100 ml

- f. Membagi daerah penelitian menjadi enam stasiun pengamatan dan tiga kuadrat pada setiap stasiun.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Tahap pelaksanaan diawali dengan menentukan lokasi pencuplikan. Wilayah pengamatan dibagi menjadi enam stasiun. Panjang setiap stasiun adalah 10 meter. Setiap stasiun dibagi menjadi tiga kuadrat penelitian.
- b. Mengukur parameter lingkungan pada setiap kuadrat pengamatan. Faktor lingkungan yang akan diukur di antaranya faktor fisika dan kimia air. Parameter fisika – kimia yang akan diukur meliputi: suhu air, pH air, *Dissolve Oxygen* (DO), salinitas, dan materi organik. Parameter fisika – kimia lingkungan diukur langsung di lokasi penelitian dan dihubungkan dengan keanekaragaman dan kelimpahan zooplankton di lokasi penelitian.

Cara pengukuran faktor fisika – kimia di antaranya:

1) Suhu air

Untuk mengukur suhu air dilakukan dengan menggunakan termometer. Caranya yaitu dengan mencelupkan termometer kedalam air yang akan diukur suhu airnya. Kemudian termometer tersebut dibiarkan selama 5 menit, diangkat, dilihat skalanya, dan dicatat.

2) *Dissolve Oxygen* (DO)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) dengan menggunakan DO meter. Cara pengukuran DO meter, yaitu dengan cara mencelupkan probe kedalam air selama 5 menit sampai angka dalam skala menunjukkan angka yang stabil. Catatan DO meter sudah dikalibrasi dengan menggunakan Winklers. Cara pengukuran DO dengan menggunakan Winklers adalah sebagai berikut:

- a) Mengisi botol sampel dengan air hingga penuh.
- b) Menutup botol sampel di dalam air kemudian botol diangkat dan dibalikan jika ada gelembung maka pengambilan sampel air harus diulang kembali.
- c) Memasukan larutan MnSO_4 sebanyak satu ml ke dalam sampel air, kemudian campurkan secara perlahan.
- d) Memasukan satu ml reagen Winklers ke dalam air sampel, kemudian campurkan secara perlahan hingga muncul endapan berwarna putih. Diamkan selama 5 menit hingga endapan berada di 1/3 botol sampel.

- e) Memasukan satu ml larutan H_2SO_4 pekat, campurkan dengan baik hingga semua endapan terlarut.
 - f) Mengambil 100 ml air sampel dari botol sampel dan masukkan air tersebut ke dalam labu elemeyer.
 - g) Titrasi dengan $Na_2S_2O_3$, hingga berubah warna menjadi kuning jerami, catat penggunaan $Na_2S_2O_3$.
 - h) Menambahkan 5 tetes larutan amilum hingga muncul warna hijau biru.
 - i) Mengulangi titrasi dengan menggunakan $Na_2S_2O_3$ hingga warna hijau menghilang dan berubah menjadi bening
 - j) Mencatat penggunaan $Na_2S_2O_3$ yang digunakan pada langkah (g) dan langkah (i).
 - k) Hasil yang didapat kemudian dihitung dengan perhitungan:
$$MI\ Na_2S_2O_3\ yang\ digunakan = mg\ O_2/liter.$$
- 3) Pengukuran Derajat keasamaan (pH)
- Pengukuran kadar asam dan basa dengan menggunakan pH meter. Cara pengukuran pH meter dengan cara mencelupkan pH meter pada bidang tanah atau air yang akan diukur. Biarkan selama 5 menit, lihat hasilnya dan catat hasilnya.
- 4) Salinitas
- Pengukuran salinitas dengan menggunakan Refraktomer. Cara pengukurannya sebagai berikut:

- a) Sebelum alat dipakai, dilakukan kalibrasi dengan menggunakan aquadest 20°C
- b) Meletakkan 1-2 tetes aquadesst 20°C di atas prisma. Dengan hati-hati tutup alat. Aquadest harus tersebar merata pada permukaan prisma. Arahkan refraktometer ke arah cahaya pada posisi lurus
- c) Melihat dan baca skala, jika garis batas tidak tepat pada 0 %, putar skrup dengan menggunakan obeng sampai garis batas tepat pada angka 0 %
- d) Setelah dilakukan kalibrasi, bersihkan aquades dengan menggunakan tissue, selanjutnya lakukan pengukuran pada sampel
- e) Meletakkan 1-2 tetes sampel, tutup pelat dengan hati-hati
- f) Mengarahkan refraktometer bkearah cahaya, lihat dan baca skala
- g) karena skala pada refraktometer digunakan untuk mengukur sampel pada 20°C , perlu dilakukan koreksi terhadap hasil pengukuran berdasarkan temperatur pada waktu pengukuran dengan melihat tabel koreksi temperature.

5) Kandungan zat organik

Estimasi bahan organik terlarut dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi KMnO_4 . Cara mengukurnya adalah sebagai berikut:

- a) Mengambil 10 ml air sampel kemudian ditambahkan 5 tetes H_2SO_4 dan 3-5 tetes KMnO_4 dan selanjutnya didiamkan selama 5 menit.

- b) Apabila tidak terjadi perubahan warna, maka air sampel harus dipanaskan sampai hampir mendidih. Untuk mengetahui kandungan bahan organik dalam suatu sampel air, perhatikan Tabel 4.

Tabel 3.4 Estimasi bahan Organik Terlarut Perairan

Interpelasi	Hasil
1. Dekolorisasi terjadi setelah penambahan KMnO_4 sebanyak 5 tetes dan didiamkan selama 5 menit tanpa pemanasan.	Konsumsi 50 mg/L = bahan organik terlarut tinggi.
2. Dekolorisasi terjadi setelah penambahan KMnO_4 sebanyak 3 tetes dan didiamkan selama 5 menit tanpa pemanasan.	Konsumsi 30-50 mg/L = bahan organik terlarut cukup tinggi.
3. Dekolorisasi terjadi setelah penambahan KMnO_4 sebanyak 5 tetes dan dipanaskan selama 5 menit.	Konsumsi 20-30 mg/L = bahan organik terlarut sedang.
4. Tidak terjadi dekolorisasi setelah penambahan KMnO_4 sebanyak 5 tetes dan setelah pemanasan selama 5 menit.	Konsumsi 12 mg/L = bahan organik terlarut sedikit.

(Sumber: Michael, 1994 h, 192)

- c. Pada masing – masing stasiun diambil tiga (3) kuadrat pengamatan dengan jarak antar stasiun adalah 10 meter, sehingga total kuadrat pengambilan sampel adalah 18 kuadrat.
- d. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan dengan cara mengambil air sebanyak 50 liter dengan menggunakan ember plastik kapasitas lima liter kemudian air tersebut disaring dengan menggunakan *plankton net* berukuran 300 mesh.
- e. Hasil penyaringan dimasukkan kedalam botol sampel kapasitas 50 ml yang telah diberi label per kuadrat. Kemudian sampel diawetkan dengan menambahkan alkohol 70%, kemudian tetesi dengan formalin 4%

sebanyak 3 – 5 tetes. Mengidentifikasi jenis – jenis zooplankton yang ditemukan dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP UNPAS dengan menggunakan buku identifikasi Fresh-Water Biologi (Ward. H.B., & Whipple. G. H. 1966), The Marine and Fresh-Water Plankton (Davis. C.C. 1955).

f. Memasukkan data hasil penelitian kedalam tabel hasil pengamatan.

I. Analisis Data

Analisis dan hasil pencuplikan zooplankton dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP UNPAS dengan menggunakan buku identifikasi spesies zooplankton. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di estuari Cipatireman Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya. Analisis data yang telah dilakukan kemudian dimasukkan kedalam tabel.

Tabel 3.5 Format Data Pengukuran Parameter Fisika-kimia

NO	FAKTOR KLIMATIK	stasiun I	stasiun II	stasiun III	stasiun IV	stasiun V	stasiun VI
1	Suhu Air (°C)						
2	Derajat Keasaman (pH)						
3	Oksigen terlarut (mg.l ⁻¹)						
4	Salinitas (‰)						
5	KMO AIR						

Tabel 3.6 Format Data Analisis Kelimpahan Zooplankton

Jenis	Kelimpahan Zooplankton (Individu/L)						Total Kelimpahan per jenis (ind/L)
	Stasiun Penelitian						
	I	II	III	IV	V	VI	
Rata-rata Kelimpahan perstasiun							

Tabel 3.7 Indeks Keanekaragaman Zooplankton

No	Stasiun	Indeks Keragaman (H')	Keterangan