

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan berupa penelitian murni atau *pure research* yang dilakukan dengan metode deskriptif, yaitu suatu metode penelitian terhadap sejumlah individu yang dilakukan untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar belaka (Nazir, 1988: 64).

B. Desain Penelitian

Pencuplikan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *kuadrat*. Penentuan lokasi peletakan *kuadrat* dilakukan secara *stratified random sampling* di dalam luas area *plot*. Peletakan *plot* dilakukan secara berseling pada setiap *line*. Penentuan peletakkan *line* dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan perbedaan rona lingkungan pada titik terluar hutan atau titik awal ditariknya *line*.

Titik awal pada *line* satu memiliki vegetasi yang didominasi oleh *Rhizophora sp* dewasa, sehingga suasananya agak teduh. Substratnya berupa lumpur yang dalam dan berwarna kehitaman serta digenangi air yang berwarna putih dari muara Sungai Cipalawah. Titik awal penarikan *line* dua berbeda dengan *line* satu karena dipenuhi vegetasi *Rhizophora sp* dan *Soneratia alba* muda yang tidak terlalu tinggi namun amat padat dengan substrat berupa karang berlumpur. *Line* tiga dimulai pada rumpun vegetasi *Rhizophora sp* dan *Soneratia sp* dengan lantai berupa karang berlumpur dan digenangi air dangkal ketika surut serta

merupakan jalur yang sering dilewati oleh nelayan. Pada *line* empat, hutan mangrove langsung berhadapan dengan padang lamun dan substrat yang berupa karang berpasir dan lumpur. *Line* lima adalah line yang letaknya paling jauh dari muara Sungai Cibalawah dan berhadapan langsung dengan lepas pantai dan padang lamun dengan substrat berupa pasir pantai.

Line ditarik secara tegak lurus terhadap garis pantai dimulai dari vegetasi terluar hingga batas akhir daerah litoral. Hal tersebut dianggap dapat mewakili secara keseluruhan hutan mangrove, dari lokasi yang paling dekat dengan laut hingga lokasi yang berdampingan dengan hutan non-mangrove, yang secara umum bersifat heterogen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Plot pengamatan yang berukuran 100 m² diletakkan secara sistematis berseling di sepanjang *line*. *Plot* dalam penelitian ini berfungsi sebagai area pengamatan vegetasi mangrove serta peletakkan *kuadrat* pencuplikan sampel Mollusca. *Kuadrat* pencuplikan Mollusca berukuran 1 m², sebanyak lima buah yang masing-masing diletakkan secara *stratified random sampling*, yaitu berdasarkan rona atau kondisi lantai mangrove yang dianggap mewakili seluruh area *plot*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Pengambilan cuplikan dilakukan sebanyak tiga kali pada waktu yang berbeda. Perbedaan waktu tersebut dianggap sebagai pengulangan. Peletakkan *kuadrat* setiap kali pengulangan dilakukan pada titik yang berbeda di dalam area *plot* dan lokasi *line* yang sama.

Data hasil penelitian Mollusca di Hutan Mangrove Leuweung Sancang dimasukkan ke dalam format pengamatan yang di dalamnya terdapat nama

species Mollusca, *line*, *plot*, *kuadrat*, jumlah, serta mikrohabitat tempat ditemukannya species tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Lembar Isian Pengamatan Mollusca di Hutan Mangrove Leuweung Sancang

<i>Kuadrat</i>	Mikrohabitat	<i>Line... Plot...</i>							
		Jumlah Species							
		Sp1	Sp2	Sp3	Sp4	Sp5	Sp6	Sp7	Sp8
1.									
2.									
3.									



Gambar 3.1. Ilustrasi Peletakkan *Line Transect*



Gambar 3.2. Plot (10x10) m², dan Kuadrat (1x1) m² dalam Satu Line

C. Definisi Operasional

Struktur komunitas Mollusca yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ragam species yang ada, termasuk angka dan kerapatan relatifnya, serta informasi tentang species pengendali yang diketahui dari nilai indeks dominansi serta indeks nilai penting, dari hewan bertubuh lunak yang termasuk ke dalam phylum Mollusca.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota phylum Mollusca yang hidup menempel pada tumbuhan mangrove maupun yang berada pada substrat di Hutan Mangrove Leuweung Sancang. Sampel yang diamati adalah setiap individu yang ditemukan hidup dan berada dalam *kuadrat* pengamatan.

E. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan, yaitu pada bulan Februari-Juni 2010. Lokasi penelitian ini adalah Magrove Leuweung Sancang dengan batasan area muara Sungai Cicolomberan hingga muara Sungai Cipalawah (gambar 3.3).



Gambar 3.3. Peta Lokasi Penelitian, Cagar Alam Leuweung Sancang

Sumber : google earth

F. Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan selama penelitian tercantum pada tabel 3.2. dan 3.3 berikut:

Tabel 3.2. Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

No	Nama Bahan	Jumlah
1.	Aquadest	8 liter
2.	Cat Kayu Orange/Kuning	1 kaleng kecil
3.	Diphenylamine	0.5 gram
4.	$\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Ferro amonium sulfat)	98,05 gram
5.	Formalin 4%	1 liter
6.	H_3PO_4 (85%)	320 ml
7.	H_2SO_4 (pekat)	1 liter
8.	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	24,52 gram
9.	NaF (0,02 gram)	10 gram

Tabel 3.3. Peralatan yang Digunakan Selama Penelitian

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Bekker Glass 1000 ml	1 buah
2.	Bekker Glass 500 ml	2 buah
3.	DO meter	1 buah
4.	Gelas Ukur 1000 ml	1 buah
5.	Gelas Ukur 500 ml	1 buah
6.	Gelas Ukur 250 ml	1 buah
7.	Gelas Ukur 25 ml	1 buah
8.	Gelas Ukur 10 ml	2 buah
9.	Kompas	1 buah
10.	<i>Kuadrat</i> 1m ²	3 buah
11.	Label	1 pak
12.	pH Indikator	250 lembar
13.	pH meter	1 buah
14.	Labu Erlenmeyer 500 ml	4 buah
15.	Labu Erlenmeyer 250 ml	6 buah
16.	Lup	1 buah
17.	Penggaris	1 buah
18.	Peta	1 buah
19.	Pinset	2 buah
20.	Pita ukur	1 unit
21.	Pisau	2 buah
22.	Plastik	150 buah
23.	<i>Salinity refractometer</i>	1 buah
24.	Sekop	2 buah
25.	Spatula	1 buah
26.	Tali raffia	2 Km
27.	Termometer	1 buah

G. Cara Kerja

1. Survei

- a. Mengamati rona lingkungan dan melakukan pemetaan kondisi Mangrove Leuweung Sancang.

- b. Menentukan lokasi pengamatan.
- c. Mengambil contoh sampel Mollusca.
- d. Mengukur faktor abiotik.
- e. Melakukan wawancara pada nelayan yang tinggal di sekitar kawasan Cagar Alam Leuweung Sancang.

2. Penelitian

- a. Membuat *line* tegak lurus terhadap garis pantai dimulai dari vegetasi terluar hingga batas akhir daerah litoral, pada tiap lokasi. 1 lokasi terdiri dari 1 *line*. Pada penelitian ini, terdapat lima lokasi.
- b. Membuat *plot* yang terdiri dari *kuadrat* 100 m², untuk pengamatan vegetasi mangrove. *Plot* diletakkan pada *line* secara berseling.
- c. Meletakkan *kuadrat* 1x1 m di dalam *plot*, sebanyak 5 *kuadrat* tiap *plot* 100 m² secara *stratified random sampling*.
- d. Mengoleksi Mollusca yang berada dalam titik tersebut dengan metode *hand sorting*, kemudian Mollusca tersebut difiksasi dengan formalin 4%, setelah itu dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label.
- e. Mencatat dan menghitung jumlah individu per-jenis Mollusca yang ditemukan di dalam titik serta mencatat lokasi penemuannya.
- f. Pengambilan sampel dilakukan pada saat surut terendah dengan pengulangan sebanyak tiga kali, dilakukan pada waktu yang berbeda di *kuadrat* yang berbeda di dalam *plot* yang sama.

- g. Mengukur faktor abiotik berupa suhu udara dan suhu air, kedalaman air ketika pasang dan surut, *Dissolve oxygen* (DO), pH, salinitas, intensitas cahaya dan materi organik substrat.
- h. Pengukuran faktor abiotik dilakukan pada saat pasang tertinggi di dalam setiap *plot* dengan 5x pengulangan, untuk materi organik substrat hanya dilakukan 1x pengulangan dan hanya dilakukan pada tiap *plot* saja.
- i. Analisis data untuk faktor abiotik digunakan perhitungan rata-rata.

3. Analisis Data

Sampel yang diperoleh selama penelitian kemudian diidentifikasi dan data yang dimiliki kemudian dianalisis keragaman, kelimpahan, kerapatan, frekuensi, dominansi, dan pola sebaran, baik dalam satu populasi maupun antar populasi dalam komunitas tersebut.

a. Identifikasi dan Determinasi Mollusca

Semua Mollusca yang dicuplik diidentifikasi dan dideterminasi menggunakan literatur, seperti : *The Country Life Guide to Shell of The World* (Oliver, 1975), *What is Shell?* (Short & Potter, 1987), Siput dan Kerang Indonesia (*Indonesian Shell*) (Dharma, 1988), Siput dan Kerang Indonesia : *Indonesian Shells II* (Dharma, 1992), dan *Bivalves of Australia Volume 1* (Lamprell & Whitehead, 1992), di Laboratorium Ekologi FPMIPA UPI.

b. Perhitungan

1) Keanekaragaman (*diversity*)

Perhitungan indeks keanekaragaman dengan menggunakan rumus *Shannon-Wiener* (Magurran, 1988).

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Kriteria :

$H' < 1,0$ Keanekaragaman rendah, miskin, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil

$1,0 < H' < 3,322$ Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang

$H' > 3,322$ Keanekaragaman tinggi, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis

Keanekaragaman tidak dapat terlepas dari pemerataan (*evenness*), yang dapat dihitung dengan formulasi Pielou (Odum, 1971) :

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

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah jenis (species)

n_i = Jumlah total individu/species

N = Jumlah individu seluruhnya

$P_i = \frac{n_i}{N}$ = sebagai proporsi jenis ke i

e = Nilai keseimbangan antar jenis

Kriteria :

Semakin kecil nilai e berarti semakin sempit penyebaran species dan semakin besar nilai e berarti semakin luas penyebaran species.

2) Kelimpahan (*abundance*)

Untuk melihat kelimpahan data yang diperoleh, digunakan rumus kelimpahan (Heryanto *et al.*,1986 dalam Dharmawan, 2005):

$$P_i = \frac{\sum \text{species } i}{\sum \text{total individu}} \quad P_i = \text{nilai kelimpahan}$$

3) Kerapatan (*density*)

Kerapatan suatu species pada ekosistem, dapat dihitung dengan (Simth & Smith, 2000):

$$D_i \text{ total} = \frac{\sum \text{Species } i}{\sum \text{Seluruh Plot yang Ada}} \quad \begin{array}{l} D_i = \text{Kerapatan species } i \\ DR = \text{Kerapatan Relatif} \end{array}$$

Kerapatan Relatif dapat dihitung dengan rumus (Simth & Smith, 2000):

$$DR = \frac{D_i}{D_{\text{total}}} \times 100\%$$

4) Frekuensi

Frekuensi adalah kemunculan suatu species pada sejumlah *plot* yang ada, dengan rumus (Simth & Smith, 2000) :

$$f_i = \frac{\sum \text{plot dimana species } i \text{ muncul}}{\sum \text{seluruh plot yang ada}}$$

Frekuensi relative (*fR*) dapat dihitung dengan rumus (Simth & Smith, 2000):

$$fR = \frac{f_i}{\sum f_{\text{total}}} \times 100\% \quad \begin{array}{l} f_i = \text{frekuensi kemunculan species } i \\ fR = \text{frekuensi relatif} \end{array}$$

5) Dominansi

Dominansi dihitung dengan rumus Simpson (Krebs,1985 dalam Suwondo *et al.*, 2006).

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

C = Indeks dominansi
 n_i = jumlah total individu/species
 N = jumlah total individu seluruhnya
 CR = dominansi relatif

Dominansi Relatif dapat dihitung dengan rumus:

$$CR = \frac{C}{C_{total}} \times 100\%$$

6) Sebaran (*dispersion*) dan Pola Sebaran

Untuk melihat pola sebaran dari populasi yang ada, dapat digunakan rumus varians (pangkat dua dari simpangan baku) (Fowler dan Cohen, 1990):

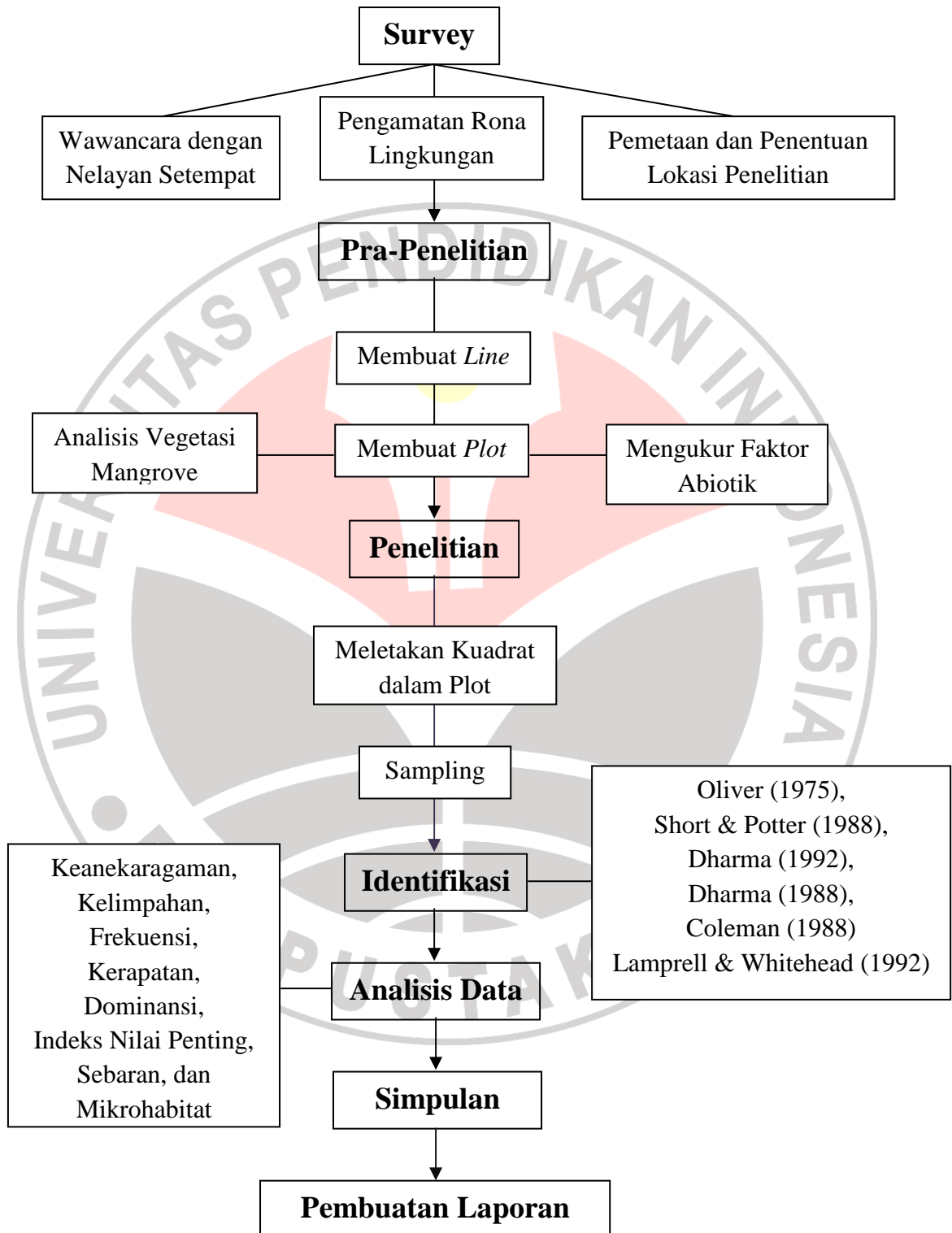
$$s^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

s^2 = variansi
 x_i = \bar{x} ke- i
 \bar{x} = rata-rata
 n = total sampling

Kriteria :

- $s^2/\bar{x} < 1$ Pola sebaran teratur/seragam (*uniform*)
- $s^2/\bar{x} = 1$ Pola sebaran acak (*random*)
- $s^2/\bar{x} > 1$ Pola sebaran berkelompok/agregat (*clumped*)

H. Alur Penelitian



Gambar 3.4. Alur Penelitian