

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di perairan pantai Kepulauan Karimunjawa Jepara, Jawa Tengah yaitu di perairan pantai Pulau Cemara Kecil dan Karimunjawa (Lampiran. 01). Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 8 - 10 Agustus 2001. Lokasi pengambilan sampel ditentukan berdasarkan perbedaan zonasi dan habitat, dan perbedaan lingkungan fisik kedua pulau. Berdasarkan penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan Karimunjawa Tahun 1992 - 2012 (Anonim, 2000) :

- a. Pulau Cemara Kecil, yang berstatus sebagai zona perlindungan. Lokasi ini dibagi menjadi 2 stasiun, yaitu :
 - Stasiun I, daerah rataan pasir dan pertumbuhan karang terlindung dari laut lepas
 - Stasiun II, daerah rataan pasir dan pertumbuhan algae berhadapan langsung dengan laut lepas.
- b. Pulau Karimunjawa, yang berstatus sebagai zona pemanfaatan. Lokasi ini dibagi menjadi 2 stasiun, yaitu :
 - Stasiun III, daerah karang mati berhadapan langsung dengan laut lepas
 - Stasiun IV, daerah padang lamun dekat dermaga agak 'terlindung' dari hempasan ombak

Identifikasi teripang dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro pada tanggal 24 s/d 31 Agustus 2001.

4.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel. 02 berikut :

Tabel. 02. Alat dan Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Transek kuadrat ukuran 1m ²	Membatasi bidang pengamatan
2	Meteran	Mengukur jarak
3	Masker, snorkel dan fin	Menyelam
4	Kantung plastik	Menyimpan substrat dan sampel
5	Cetok	Mengambil substrat (sedimen)
6	Tali	Membatasi garis transek
7	Alat tulis	Mencatat jenis teripang yang teridentifikasi
8	Kaca pembesar	Identifikasi laboratorium
9	Pinset	Identifikasi laboratorium
10	Buku identifikasi	Identifikasi teripang dan algae/lamun
11	Termometer	Mengukur suhu perairan
12	Salinorefraktometer	Mengukur salinitas perairan
13	DO-meter	Mengukur DO perairan
14	pH-meter	Mengukur pH perairan
15	Formalin 40%	Mengawetkan sampel
16	Cawan kruss	Mengeringkan substrat
17	Timbangan	Menimbang berat substrat
18	Oven	Mengeringkan substrat
19	Furnace	Membakar substrat
20	Teripang	Identifikasi jenis
21	Algae/lamun	Identifikasi jenis
22	Substrat (Sedimen)	Analisa butir substrat dan kandungan organik

4.3. Cara Kerja

4.3.1 Pengambilan Sampel

Pengamatan dilakukan pada saat air laut surut terendah pada siang hari. Pada tiap stasiun dilakukan pengambilan sampel dengan menggunakan metode 'stratified random sampling'. Adapun prosedur pengambilan sampel sebagai berikut :

1. Pada tiap stasiun ditarik garis utama berjarak 200 m sejajar dengan garis pantai. Pada garis utama ditentukan garis transek ke arah laut sepanjang 100 m sebanyak 3 garis. Penentuan titik pertama berdasarkan penemuan teripang yang pertama kali dengan menyusuri garis utama sejajar dengan pantai, kemudian jarak untuk 2 garis transek selanjutnya masing-masing 50 m. Pada setiap garis transek ditentukan 3 titik yang berjarak 50 m ke arah laut. Pada setiap titik diambil 3 ulangan dengan frame kuadrat 1 x 1 m² secara acak.
2. Pada tiap titik sampling dilakukan pengamatan teripang dan penghitungan biota teripang yang tertangkap di dalam kuadrat. Untuk biota yang telah diketahui jenisnya dicatat dan dihitung jumlahnya. Untuk biota yang belum diketahui jenisnya, diambil dan disimpan dalam kantong plastik yang telah diberi larutan formalin, untuk diidentifikasi di laboratorium. Jumlah individu teripang yang ditemukan dihitung dalam 100m² tiap titik transek kuadrat.

3. Dilakukan pengukuran faktor fisik dan kimia lingkungan . Selain itu, pada tiap titik sampling dilihat dan dicatat formasi (flora dan fauna) yang dominan.
4. Pada tiap titik sampling diambil sedimen dengan menggunakan cetok dan disimpan dalam kantong plastik yang telah diberi label untuk dianalisa butir sedimen dan kandungan organiknya di laboratorium.

4.3.2 Identifikasi Jenis Teripang

Teripang yang sudah diawetkan dalam formalin, diamati dengan menggunakan pinset untuk memegang tubuh teripang dan kaca pembesar untuk mengamati warna dan permukaan kulit tubuh teripang. Pengamatan dilakukan mulai dari bentuk tubuh teripang, warna teripang, dan permukaan tubuh teripang. Identifikasi jenis teripang berdasarkan Clark dan Rowe, 1971.

4.4. Parameter

Parameter yang diamati adalah :

A. Parameter utama, yaitu

- a. Faktor biotik : jenis dan jumlah individu teripang
- b. Faktor abiotik : salinitas, suhu, pH , DO, substrat dan bahan organik

B. Parameter pendukung, yaitu : keberadaan terumbu karang, algae, lamun, dan aktifitas manusia disekitarnya

4.5. Analisa Kandungan Organik Sedimen

Penentuan kandungan bahan organik substrat (sedimen) dilakukan dengan metode pembakaran (Michael, 1984). Sebelum dibakar substrat dikeringkan terlebih dahulu dalam oven dengan suhu 60⁰C selama 24 jam hingga berat substrat tetap. Setelah berat substrat tetap, substrat diambil sebanyak 10 gram kemudian dimasukkan dalam cawan porselin (cawan kruss) dan ditimbang. Sedimen yang telah kering dimasukkan kedalam tungku pembakaran ('furnace muffle') dan dibakar pada suhu sekitar 600⁰C - 800⁰C selama 2 jam. Setelah sedimen dibakar, sedimen lalu ditimbang. Setelah berat akhir diketahui (BB), kandungan bahan organik substrat dihitung dan dinyatakan dalam persen berat (%) dengan menggunakan rumus (Michael, 1984):

$$\text{Kandungan organik (\%)} = \frac{(BA - BB)}{BA} \times 100\%$$

dimana :

BA = berat kering awal sebelum pembakaran

BB = berat akhir setelah pembakaran

4.6. Analisa Komposisi Butiran Sedimen ('Grain Size')

Analisa komposisi butiran sedimen dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dengan metode pengayakan saringan butiran substrat ('grain size').

4.7. Analisa Data

4.7.1. Indeks Kelimpahan Relatif

Untuk menghitung kelimpahan relatif dari teripang yang ditemukan di tiap-tiap stasiun penelitian digunakan rumusan indeks kelimpahan relatif (Odum, 1998) :

$$Di = \frac{ni}{N} \times 100$$

dimana, Di : Indeks kelimpahan relatif

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu seluruh jenis

Berdasarkan Jorgensen (1974) dalam Odum (1998), untuk menggambarkan komposisi jenis komunitas dapat dibedakan dalam 3 kelompok, yaitu :

Jenis dominan, yang mempunyai $Di > 5\%$

Jenis sub dominan, yang mempunyai $Di = 2-5\%$

Jenis tidak dominan, yang mempunyai $Di < 2\%$

4.7.2. Perhitungan Distribusi Populasi

Perhitungan distribusi populasi dilakukan menurut cara yang diperkenalkan Odum (1998), yaitu dengan metode perbandingan antara varians (S^2) dan mean (M) dengan indeks agregasi (I) dengan rumus :

$$I = \frac{S^2}{M} \quad \text{dengan,}$$

$$S^2 = \frac{f(x-M)^2}{n-1} \quad \text{dan}$$

$$M = \frac{f(x)}{f}$$

Keterangan :

f = frekuensi dari kuadrat yang berisi individu

x = jumlah individu dalam tiap frame kuadrat (1m²)

n = jumlah individu seluruh kuadrat

apabila :

I = 1, distribusi individu adalah acak

I < 1, distribusi individu adalah merata

I > 1, distribusi individu adalah mengelompok

Kepadatan populasi relatif dihitung dengan metode kuadrat yaitu:

$$\sum \text{rata-rata individu/kuadrat} = \frac{n}{\sum \text{plot}}$$

dimana :

n : jumlah individu tiap spesies yang ditemukan

4.7.3. Analisa Regresi Korelasi Ganda

Untuk mengetahui hubungan antara jumlah individu teripang dengan faktor fisika kimia perairan (salinitas, DO dan kandungan organik) digunakan analisis regresi korelasi ganda. Analisa dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS versi 9.0. Menurut Gomez dan Gomez (1995); Sudjana (1996), untuk mengetahui hubungan diantara variabel-variabel yang digunakan dilakukan dengan persamaan :

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

dimana :

Y = jumlah individu teripang (*Holothuria atra*, *Holothuria vagabunda*,
Holothuria argus dan *Stichopus variegatus*)

α = intersep (nilai Y apabila X adalah nol)

β = koefisien regresi parsial (slope/lekuk) yang menggambarkan perubahan
Y untuk setiap penambahan unit X

X₁ = salinitas

X₂ = DO

X₃ = kandungan organik

Derajat hubungan antara variabel - variabel dalam persamaan regresi tersebut dinyatakan sebagai koefisien korelasi (r). Nilai $|r|$ memiliki hubungan sebagai berikut (Young, 1982 dalam Djarwanto dan Subagyo, 1998) :

- a. Tidak ada korelasi apabila $0 < |r| < 0,20$
- b. Korelasi lemah apabila $0,20 < |r| < 0,40$
- c. Korelasi sedang apabila $0,40 < |r| < 0,70$
- d. Korelasi kuat apabila $0,70 < |r| < 1,00$

Untuk data jumlah individu ditransformasi akar kuadrat (Zar,1974) sedangkan data kandungan organik yang berupa persen (%) menurut Gomez dan Gomez (1995) harus ditransformasi dengan transformasi 'Arc Sin' sebelum dimasukkan ke dalam persamaan regresi.