

IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan April 2014 di muara Sungai Gunung Anyar Surabaya dan identifikasi di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya.

4.2 Materi Penelitian

4.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa PVC dengan diameter 6 cm dan panjang 20 cm, termometer, transek dengan ukuran 1 x 1 m², bola arus, *stop watch*, *secchi disk*, pH meter, *hand refraktometer*, DO tes kit, NO₃ tes kit, PO₄ tes kit, saringan benthos dengan luas mata saring 1,0 mm², botol sampel, kantong plastik, pipet tetes, kertas label, *ice box*, sekrop dan alat tulis.

4.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian adalah organisme makrobenthos sebagai sampel penelitian, formalin 5%, *aquades*, alkohol 70 % untuk bahan pengawet sampel penelitian, substrat lumpur yang digunakan untuk mengetahui kelas tekstur tanah serta kandungan nitrogen dan fosfor yang terkandung dalam perairan dan sampel air yang digunakan untuk meneliti kandungan nitrat dan fosfat pada perairan

4.3 Prosedur Penelitian

4.3.1 Rancangan Penelitian

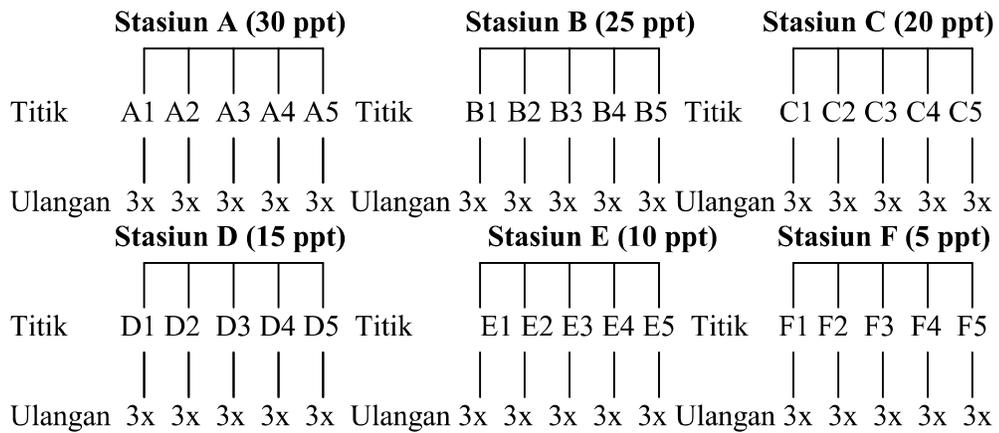
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif yaitu membuat deskripsi obyektif tentang fenomena terbatas dan menentukan apakah fenomena dapat terkontrol melalui beberapa intervensi melalui pengumpulan data terfokus dengan pengamatan obyektif dan analisis numerik (Wijayanti, 2007). Tujuan penggunaan metode ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran-gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nazir, 2003). Penentuan stasiun sampling yang ada dalam masing-masing stasiun tersebut didasarkan pada perbedaan suhu dan salinitas (Hadi, 2007). Penelitian Hermawan (2013), Natsir (2013) dan Sembel (2010) menyatakan bahwasannya penentuan stasiun sampling di muara sungai berdasarkan pada perbedaan tingkat salinitas dan tidak menggunakan perbedaan suhu. Kegiatan penelitian terdiri atas penentuan stasiun, pengambilan data primer dan sekunder yang dilanjutkan dengan pengolahan dan analisis data menggunakan rumus indeks ekologi dan indeks saprobitas.

4.4 Pelaksanaan Penelitian

4.4.1 Penentuan Stasiun

Rancangan penelitian yang digunakan untuk menentukan stasiun adalah *purposive sampling*. Penentuan stasiun pengambilan sampel di muara Sungai Gunung Anyar didasarkan pada perbedaan salinitas. Hal itu disebabkan karena pola distribusi zat-zat kimia dalam air muara sangat bergantung pada kedua faktor

salinitas. Lokasi dengan salinitas 5 ppt, 10 ppt, 15 ppt, 20 ppt, 25 ppt dan 30 ppt dapat menjadi lokasi pengambilan sampel (Hadi, 2007). Wilayah atau lokasi penelitian terletak di daerah muara Sungai Gunung Anyar Surabaya. Pengambilan sampel terdiri dari 6 stasiun dan tiap stasiun diambil 5 titik dengan 3x pengulangan pada substrat dasar perairan yang sama. Penjelasan mengenai stasiun dapat dilihat pada Gambar 2. Posisi stasiun ditetapkan berdasarkan GPS (*Global Positioning System*) yang dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Skema Pengambilan Sampel

Tabel 2. Titik Koordinat Stasiun Penelitian

Stasiun	Koordinat Pengambilan Sampel
A	S : 7°19'52,00"
	E : 112°49'26,98"
B	S : 7°19'50,27"
	E : 112°49'19,68"
C	S : 7°19'50,66"
	E : 112°49'12,43"
D	S : 7°19'51,03"
	E : 112°48'48,99"
E	S : 7°19'50,77"
	E : 112°48'26,51"
F	S : 7°19'49,10"
	E : 112°48'17,21"

4.4.2 Pengambilan Data

A. Pengambilan Sampel Makrobenthos

Pengambilan sampel makrobenthos dilakukan pada saat air surut disetiap stasiun dengan alasan agar mempermudah dalam pengambilan sampel dan tidak terkendala dengan arus (Wijayanti, 2007). Sampel diambil sebanyak 5 titik dengan 3 kali pengulangan dalam 1 stasiun (Zahidin, 2008). Sampel hewan makrobenthos diambil dengan menggunakan pipa PVC dengan diameter 6 cm dan panjang 20 cm. Sampel yang telah didapat selanjutnya disaring dengan saringan dengan luas mata saring 1,0 mm² kemudian diberi pengawet formalin berkonsentrasi 5% dan direndam selama dua hari. Dua hari kemudian larutan

formalin dibuang dan makrobenthos dicuci dengan menggunakan aquadess dan direndam dengan menggunakan alkohol 70% (Yeanny, 2007). Identifikasi makrobenthos menggunakan buku identifikasi : James and Alan (1991), Hook (1999) dan Ruppert *et.al.*(1994).

B. Pengambilan Sampel Sedimen Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0-30 cm (Hadi,2007). Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada saat air surut di setiap stasiun. Sampel diambil sebanyak 2 kali dalam 1 stasiun. Adapun cara pengambilannya yaitu dengan menggunakan sekop dan dimasukkan kedalam kantong berlabel, kemudian dimasukkan ke dalam *cool box* dan dianalisis di Badan Lingkungan Hidup Provinsi Surabaya untuk mengetahui kadar nitrogen dan fosfor serta dianalisis di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya untuk mengetahui kelas tekstur tanah dari tiap stasiun.

C. Pengambilan Data Parameter Lingkungan

Data parameter lingkungan meliputi parameter fisika dan kimia perairan. Parameter fisika yang diamati adalah suhu perairan dan kecepatan arus sedangkan parameter kimia yang diamati meliputi DO, pH, kandungan nitrogen dan fosfor pada substrat dasar perairan, kandungan nitrat dan fosfat pada air dan salinitas.

4.4.3 Pengolahan Data

A. Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah

individu masing masing jenis pada suatu komunitas. Penghitungan Indeks Keanekaragaman (H') jenis dihitung berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener berdasarkan Odum (1993) dalam Marpaung (2013) sebagai berikut :

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

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Penentuan tingkat cemaran perairan berdasarkan indeks keanekaragaman jenis dari Shannon-Wiener dapat dipergunakan Tabel 3. Penentuan tingkat pencemaran nantinya akan mengetahui kesuburan perairan pada muara Sungai Gunung Anyar.

Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Pencemaran Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener

H'*	Tingkat Cemaran Perairan
<1,0	Kesuburan sangat rendah dan sulit untuk dimanfaatkan
1-1,5	Kesuburan rendah dan sulit untuk dimanfaatkan
1,5-2	Kesuburan sedang dan dapat dimanfaatkan
>2,0	Kesuburan tinggi dan dapat dimanfaatkan

B. Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai famili yang mendominasi dalam suatu komunitas. Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus Shannon-Wener (Syamsurisal, 2011).

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

$$C = 1 - D$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

n_i = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

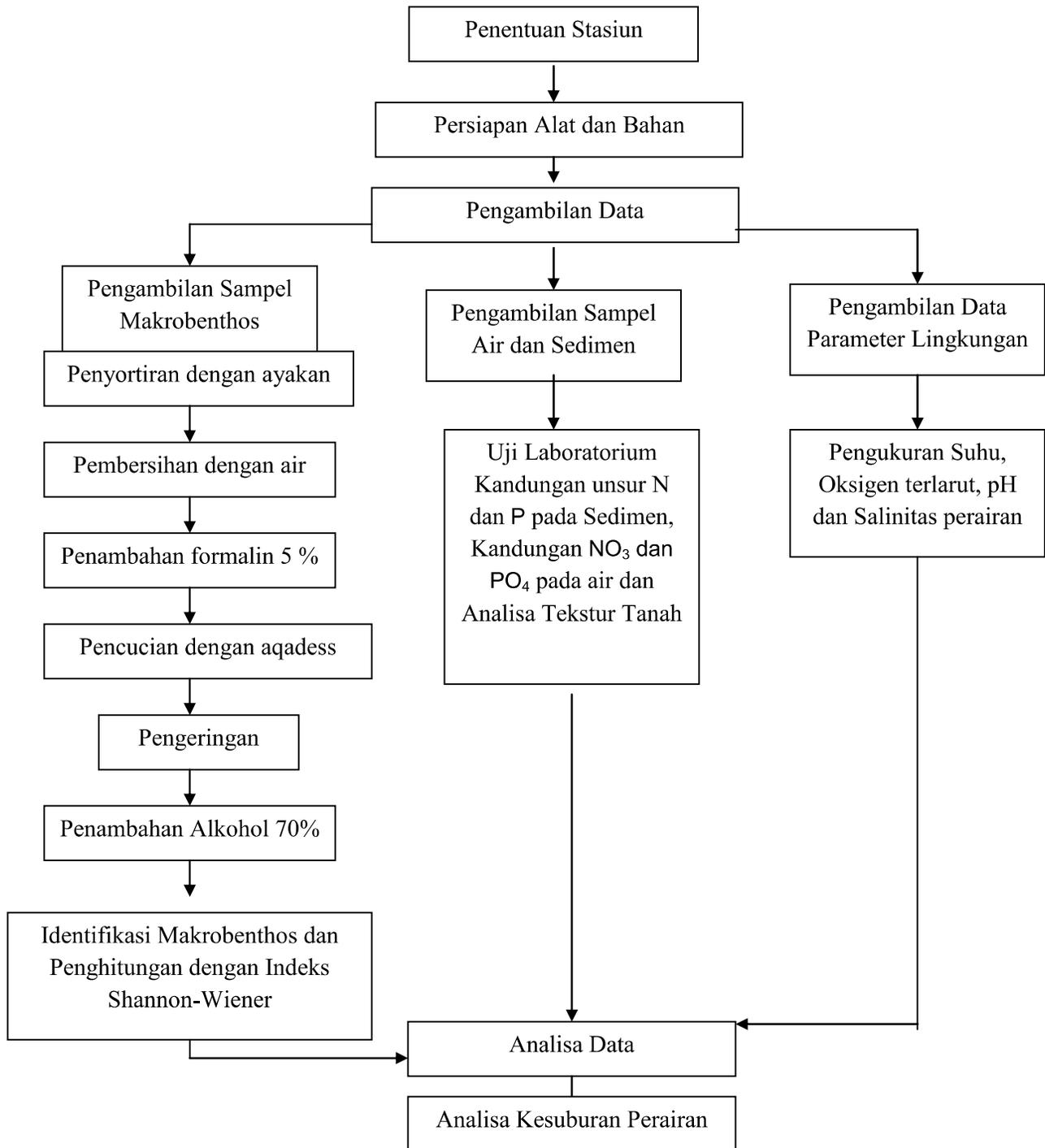
C. Saprobitas

Nilai indeks keanekaragaman dan TSI dapat dihubungkan dengan tingkat saprobitas dan kondisi pencemaran suatu perairan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (1995) dalam Zahidin (2008) menunjukkan hubungan keanekaragaman dengan indeks saprobik dapat diuraikan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Keanekaragaman Makrobenthos dengan Tingkat Pencemaran Perairan

Nilai TSI	H'	Tingkat Saprobitas	Indikasi
< -3 s/d -2	< 1	Polisaprobik	Pencemaran berat
-2 s/d 0,5	1 – 1,5	α - Mesosaprobik	Pencemaran sedang sampai berat
0,5 s/d 1,5	1,5 – 2	β - Mesosaprobik	Pencemaran ringan sampai sedang
1,5 s/d 2,0	>2	Oligosaprobik	Pencemaran ringan / belum tercemar

4.5 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian