

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makrozoobentos adalah hewan invertebrata yang berada di sedimen dasar, yang hidupnya melata, menempel, memendam, dan meliang baik di dasar perairan maupun dipermukaan dasar perairan. Makrozoobentos umumnya berukuran tidak terlalu kecil sehingga mudah untuk diidentifikasi jenis dan habitatnya (Alwi dan Herat, 2020). Makrozoobentos memiliki ukuran 3 - 5 mm pada usia dewasa. Umumnya makrozoobentos bersifat epifauna atau hidup dipermukaan substrat seperti makrozoobentos pemakan deposit (*deposit feeder*) dan pemakan materi organik terlarut (*suspension feeder*). Makrozoobentos juga sebagian bersifat infauna yaitu makrozoobentos yang hidup didalam substrat dengan cara membenamkan diri di dalam lumpur (*subsurface deposit feeder*) atau hidup didalam substrat dengan cara menggali lubang (*burrowers*). Makrozoobentos memiliki daya adaptasi yang berbeda-beda tergantung jenis substrat dan bahan organik yang terkandung di dalam substrat (Sernando *et al*, 2015).

Sebagai organisme yang hidup di perairan pesisir makrozoobentos sangat peka terhadap perubahan kondisi lingkungan tempat hidupnya sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi, kelimpahan dan keanekaragamannya. Habitat makrozoobentos yang relatif tetap, pergerakan yang lambat dan hidup yang relatif lama ini membuat makrozoobentos memiliki kemampuan untuk merespon kondisi kualitas perairan disekitarnya (Zulkifli dan Setiawan, 2011). Selain sebagai petunjuk kualitas air, makrozoobentos juga sangat berperan dalam proses mineralisasi sedimen dan siklus material organik serta berperan sebagai penyeimbang nutrisi dalam ekosistem perairan. Aktivitas masyarakat disekitar pesisir pantai ini sangat berpengaruh terhadap penurunan kualitas perairan diikuti dengan perubahan fisika, kimia, dan biologi. Jika pencemaran terjadi secara berlebihan maka akan timbul permasalahan yang akan berdampak pada penurunan keanekaragaman bentik termasuk makrozoobentos. (Rosdatina *et al*, 2019).

Perairan pesisir Biringkassi Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep merupakan wilayah perairan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dalam pemenuhan sumber daya dan kebutuhan sehari-hari serta aktifitas dermaga yang menjadi penghubung masyarakat antar pulau. Adapun sebagian wilayah dari pesisir biringkassi yang di kelola oleh PT. Semen Tonasa sebagai kawasan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan pelabuhan khusus milik PT. Semen Tonasa. Semua aktivitas yang terjadi pada sekitar perairan ini sangat berpengaruh dan mengakibatkan kualitas perairan menurun. Kualitas perairan dapat ditentukan dengan melihat keanekaragaman makrozoobentos yang ada di wilayah tersebut.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

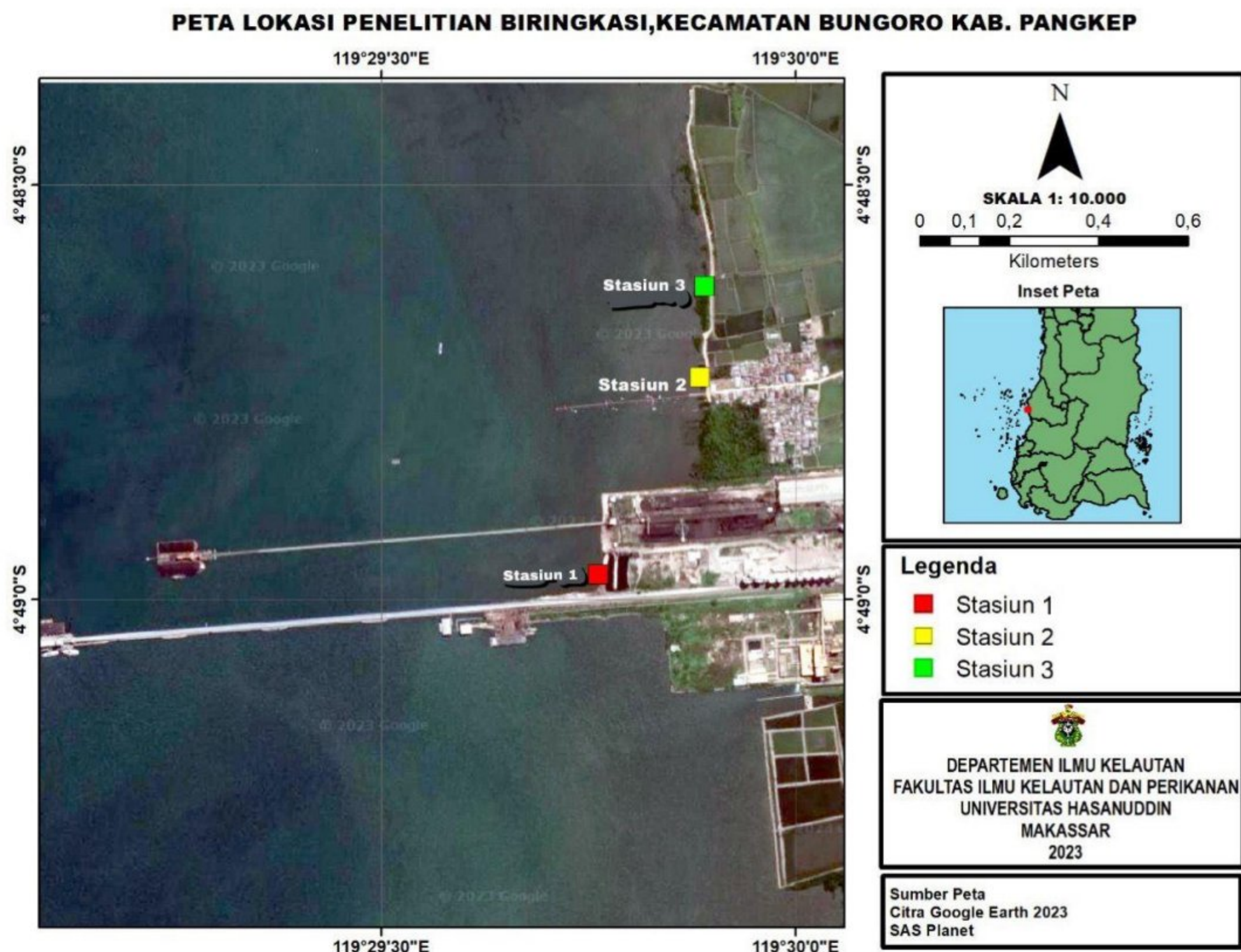
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan pada pesisir Biringkassi Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep berdasarkan indeks ekologi dari makrozoobentos.

Penelitian ini dapat berguna sebagai rujukan atau sumber informasi terkait kondisi perairan bagi masyarakat dan sebagai data pendukung bagi pemerintah setempat dalam pengelolaan perairan pada pesisir Biringkassi, Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep

BAB II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari 2024. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Pesisir Biringkassi Desa Bulu Cindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. Identifikasi makrozoobentos dan analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia dan analisis sampel sedimen dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Perairan Biringkassi

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

Tabel 1. Alat

Alat	Kegunaan
Alat tulis menulis	Untuk mencatat data
<i>Beaker glass</i>	Untuk wadah sampel sedimen
Botol sampel 100 ml	Untuk menyimpan sampel air
Buku Identifikasi	Untuk mengidentifikasi jenis makrozoobentos
Cawan petri	
	Untuk wadah sampel substrat saat penimbangan
<i>Cool Box</i>	Untuk menyimpan sampel yang telah diambil
<i>Digital Refractometer</i>	Untuk mengukur salinitas
Nampan	Sebagai wadah untuk mengeringkan sampel substrat yang masih basah dan tempat mengidentifikasi makrozoobentos di Laboratorium
Oven	Untuk mengeringkan sampel sedimen
Penggaris	Untuk mengukur sampel makrozoobentos
<i>pH Meter</i>	Untuk mengukur pH perairan
Pinset	untuk mengambil makrozoobentos dari nampan
Plastik sampel	Untuk menyimpan sampel
<i>Roll meter</i>	Untuk mengukur jarak tiap stasiun pengamatan
Saringan Makrozoobentos	Untuk memisahkan makrozoobentos dengan sedimen
<i>Sieve Net</i>	Untuk memisahkan butiran sedimen berdasarkan diameter butirannya
<i>Stopwatch</i>	Untuk mengukur waktu
Tanur (Tempat pembakaran)	Untuk membakar sampel sedimen
Timbangan analitik	Untuk menimbang berat sampel sedimen
Transek plot 1 x 1 m ²	Untuk membatasi areal pengambilan sampel
<i>Turbidity Meter</i>	Untuk mengukur kekeruhan

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu

Tabel 2. Bahan dan kegunaan

Bahan	Kegunaan
-------	----------

Alkohol 70%	Untuk mengawetkan sampel
Aquades	Untuk mensterilkan alat
Kertas sedimen	Untuk menyimpan sampel sedimen yang telah dioven
Label	Sebagai penanda Pada Sampel
Plastik sampel	Sebagai tempat menyimpan sampel makrozobenthos dan sampel substrat

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan observasi lapangan untuk mengetahui lokasi penelitian yaitu Pesisir Biringkassi Bulu Cindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep.

2.3.2 Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun dilakukan dengan observasi langsung dilapangan.

Tabel 3. Penentuan Stasiun

Stasiun	Karakteristik
I	Lokasi 1 berada di wilayah pelabuhan dan kawasan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Biringkassi milik PT. SEMEN TONASA. Adanya aktivitas pelabuhan sebagai sarana pendukung transportasi dan buangan limbah dari PLTU tentunya akan sangat berpengaruh pada kualitas perairan di sekitarnya.
II	Lokasi 2 berada di Desa Bulu Cindea yang merupakan kawasan pemukiman penduduk yang terletak dekat dengan bibir pantai yang dapat memungkinkan adanya buangan limbah domestik seperti sampah serta penggunaan sabun detergen dari bahan-bahan kimia kedalam perairan dan dapat mempengaruhi kualitas perairan.
III	Karakteristik lokasi 3 pada sekitar pesisir Biringkassi Bulu Cindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep di dominasi oleh tumbuhan mangrove. Yakni tumbuhan yang tumbuh pada substrat berlumpur sebagai tempat hidup dan berasosiasi beberapa jenis makrozoobentos.

2.3.3 Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun penelitian. Pada setiap stasiun terletak di daerah intertidal atau daerah pasang surut dan dilakukan saat kondisi air sedang surut. Pengambilan sampel makrozoobentos dibentangkan transek garis sepanjang 10 meter dari garis pantai sebagai penentuan acuan sampling, kemudian ditempatkan plot ukuran 1m x 1m dengan kisi 30cm x 30cm sebanyak 5 (di setiap sudut dan di tengah plot) sebagai pembatas areal pengambilan sampel. Pengambilan sampel

makrozoobentos dilakukan dengan transek berukuran 1 m x 1 m dengan menggunakan alat bantu sekop pada kedalaman 20 cm. Dilakukan pengulangan pengambilan sampel sebanyak 3 kali pada tiap plot. Substrat yang terambil kemudian diayak menggunakan ayakan 1 mm. Makrozoobentos yang tersaring dimasukkan ke dalam plastik ziplock kemudian diberi alkohol 70% dan dipisahkan tiap stasiun (Hanifah et al., 2020)

2.3.4 Pengambilan Sampel Substrat

Sampel substrat diambil bersamaan dengan pengambilan sampel makrozoobentos pada setiap stasiun penelitian menggunakan sekop. Selanjutnya, dimasukkan kedalam kantong plastik sampel dan disimpan kedalam *cool/box*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan bahan organik total yang terkandung di dalamnya

2.3.5 Pengambilan Sampel Air

Sampel air diambil menggunakan botol sampel dengan ukuran 100 ml pada setiap stasiun penelitian. Pengambilan sampel air dilakukan pada tiap stasiun yang telah ditentukan kemudian diambil dengan menggunakan botol sampel 100 mL yang dilapisi lakban sebagai penanda. Sampel air kemudian disimpan ke dalam *Cool Box Styrofoam*. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium untuk menganalisis parameter fisika dan kimia.

2.3.6 Pengukuran Parameter Lingkungan

a. Suhu (°C)

Pengukuran suhu dilakukan di lapangan dengan cara thermometer dimasukkan kedalam perairan dan hasil yang terlihat dicatat pada kertas.

b. Salinitas (‰)

Pengukuran salinitas dilakukan di Laboratorium dengan refractometer. Kaca prisma pada refractometer terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan aquades, selanjutnya tombol on dan off pada refractometer ditekan dan kaca prisma ditetesi 2 sampai 3 tetes sampel air, selanjutnya tombol read ditekan dan hasil pengukuran yang terlihat dicatat pada lembar kertas.

c. Kekkeruhan Perairan (NTU)

Turbiditymeter digunakan dalam proses pengukuran kekeruhan perairan. Sampel dimasukkan kedalam botol sampel dan botol sampel dilap agar sisa-sisa air tidak ada, Selanjutnya, tombol I/O ditekan dan instrument ditempatkan pada bidang yang datar, setelah instrument terbuka, sampel dimasukkan kedalam ruang cell dan tombol READ ditekan agar hasil dapat terlihat.

d. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan di laboratorium, alat yang digunakan yaitu pH meter. Sampel air terlebih dahulu diletakkan dalam wadah dan pH meter dimasukkan kedalam wadah yang berisi sampel air tersebut dan tombol on ditekan, selanjutnya hasil pengukuran dicatat pada kertas. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat asam basa air laut.

e. Arus

Pengukuran kecepatan arus dilakukan menggunakan layang-layang arus yang dibentangkan hingga sejauh 10 meter. Kemudian menghitung waktu tempuh dari awal hingga tali membentang dengan menggunakan *Stopwatch*. Pengamatan arah arus dilakukan dengan membidik searah penjaralan arus dengan menggunakan kompas (Agus *et al.*, 2020). Pengukuran arus dilakukan pada saat menuju pasang, pasang, menuju surut, dan pada saat surut.

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan :

v	= Kecepatan arus (m/s)
s	= Jarak/panjang tali layang-layang arus (m)
t	= Waktu tempuh (s)

2.4 Pengolahan Data

2.4.1 Makrozoobentos

a. Komposisi Jenis

Untuk menghitung komposisi jenis Makrozoobentos dengan menggunakan formula (Brower *et al.*, 1989):

$$Kj = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

Kj	= Komposisi jenis (%)
ni	= Jumlah individu setiap jenis (individu)
N	= Jumlah individu dan kelimpahan jenis (individu)

b. Kepadatan Makrozoobentos

Kepadatan individu makrozoobentos dihitung menggunakan rumus (Dwirastina, 2013) :

$$D = \frac{ni}{A}$$

Keterangan :

D	= Kepadatan individu (individu/m ²)
ni	= Jumlah makrozoobentos yang tersaring (individu)
A	= Luas plot (m ²)

c. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman makrozoobentos dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener :

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

Keterangan :

H'	= Indeks Keanekaragaman Jenis
----	-------------------------------

ni = Jumlah Individu tiap jenis
 N = Jumlah Individu Keseluruhan

Interpretasi nilai indeks keanekaragaman (H') menggunakan kriteria berikut :

$H' > 3,0$ = Keanekaragaman tinggi
 $1,0 < H' \leq 3,0$ = Keanekaragaman sedang
 $H' \leq 1,0$ = Keanekaragaman rendah

d. Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman makrozoobentos dihitung menggunakan formula *Evennes Indeks* (Odum, 1993) :

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

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman
 H' = Indeks Keanekaragaman Jenis
 S = Jumlah Jenis Organisme

Interpretasi nilai indeks keseragaman menggunakan kriteria berikut :

$0,75 < E \leq 1$ = Keseragaman tinggi
 $0,5 < E \leq 0,75$ = Keseragaman sedang
 $0 < E \leq 0,5$ = Keseragaman rendah

e. Indeks Dominansi

Indeks dominansi organisme makrozoobentos dihitung menggunakan rumus *Dominance of Simpson* (Odum, 1993) :

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi
 ni = Jumlah Individu tiap jenis
 N = Jumlah Individu Keseluruhan

Interpretasi nilai indeks dominansi menggunakan kriteria berikut :

$C \leq 0,25$ = Dominansi rendah
 $0,26 \leq C \leq 0,74$ = Dominansi sedang
 $C \geq 0,75$ = Dominansi tinggi

2.4.2 Analisis Sedimen

a. Berat Sedimen

Persentase kandungan bahan organik total sampel sedimen dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Berat Sedimen} = \frac{\text{Berat hasil ayakan}}{\text{berat total hasil ayakan}} \times 100 \%$$

b. Bahan Organik Total

Persentase kandungan organik total sedimen dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{BOT} = \frac{(\text{BCK} + \text{BAW}) - \text{BAK}}{\text{BAW}} \times 100 \%$$

Keterangan :

% BOT = Persentase Bahan Organik Total (%)

BCK = Berat Cawan Kosong (gram)

BAW = Berat Awal Sampel (gram)

BAK = Berat Akhir Setelah Pemijaran (gram)

c. Ukuran butir sedimen

Analisis ukuran butir sedimen dilakukan di laboratorium dengan menggunakan analisis berat jenis dan presentasi ukuran butir sedimen yang tertahan di ayakan. Berikutnya dilakukan analisis uji butir menggunakan grafik *sieve analysis chart* untuk mendapatkan ukuran butir sedimen perairan tersebut.

Tabel 4. Ukuran butir sedimen

Ukuran Butir	Keterangan
2	Kerikil
1	Pasir kasar
0.5	Pasir sedang
0.25	Pasir halus
0.125	Pasir sangat halus
0.063	Lanau (<i>silt</i>)
<0.063	Lumpur halus

2.5 Analisis Data

Data penelitian di analisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan grafik. Hubungan antar data indeks ekologi makrozoobentos dan parameter lingkungan di analisis PCA dengan bantuan aplikasi minitab.