

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan Larea-rea adalah pelabuhan yang terletak di Kelurahan Lappa kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai. Keberadaan hutan mangrove pada pelabuhan Larea-rea memiliki fungsi ekologis sebagai tempat hidupnya makrozoobentos pada substrat maupun perairan yang ada pada kawasan ekosistem mangrove. Makrozoobentos memiliki peran penting dalam jaring makanan pada ekosistem mangrove. Peranan penting yang diberikan oleh makrozoobentos untuk lingkungan mangrove adalah membantu tumbuhan mangrove mendapatkan nutrisi dengan dekomposisi bahan organik. Habitat makrozoobentos berada pada perairan, permukaan dan melekat pada pohon mangrove, maka dari itu makrozoobentos dapat pula dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan serta menjaga keseimbangan ekosistem mangrove dan kemampuan adaptasinya sangat ditentukan oleh faktor lingkungan di kawasan tersebut (Uspar, 2021).

Hutan mangrove tumbuh pada suatu tempat yang mengalami proses pengendapan lumpur dan bahan organik terakumulasi. Baik pada sekitar teluk yang terlindungi oleh ombak laut, maupun pada muara sungai dimana arus air yang melambat dan mengendap lumpur yang dibawa dari daerah hulu. Ekosistem mangrove memiliki sifat khas yang baik sebab adanya proses pelumpuran yang dampak akibatnya menghambat proses abrasi tanah, salinitas tanah yang tinggi, serta daur penggenangan pasang surut dari air laut (Adelia, 2021).

Ekosistem mangrove memiliki fungsi ekologis, diantaranya sebagai habitat biota laut, tempat pemijahan biota laut, pelindung garis pantai, serta tempat mencari makanan dan membesarkan biota laut. Pada ekosistem mangrove terdapat makrozoobentos yang terdapat di sedimen dasar air atau organisme yang hidup didasar air pada ekosistem mangrove. Makrozoobentos mempunyai habitat yang relatif tetap dan luas sehingga mudah dikenali, pergerakannya yang terbatas pada perairan ini menjadikan makrozoobentos sebagai indikator biologis yang baik di perairan. Selain itu, kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya (Bai'un, 2021).

Makrozoobentos merupakan kelompok benthos yang memiliki ukuran lebih dari 1 mm dan pertumbuhan dewasanya memiliki ukuran 3-5 mm. Makrozoobentos hidup menempel, melata, meliang dan membenamkan diri baik di dasar perairan maupun di permukaan dasar perairan. Makrozoobentos yang hidup menetap pada kawasan mangrove kebanyakan hidup pada substrat keras sampai berlumpur. Makrozoobentos yang umumnya banyak dijumpai pada kawasan mangrove adalah dari kelas Crustacea, Polychaeta, Bivalvia dan Kelas Gastropoda (Alwi, 2020).

Perubahan kualitas perairan dapat disebabkan oleh banyak faktor. Diantaranya diakibatkan oleh aktivitas manusia. Kualitas perairan dapat diketahui dengan menjadikan makrozoobentos sebagai indikator kualitas perairan. Kehidupan makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh kergaman jenis, dan dominansi antara lain

adanya kerusakan habitat alami, pencemaran kimiawi, dan perubahan iklim. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kematian pada makrozoobentos dan berkurangnya keanekaragaman makrozoobentos pada habitat tersebut. Salah satu habitat yang dipengaruhi oleh faktor diatas adalah kawasan ekosistem mangrove (Rifqa,2021).

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui pengaruh penting hubungan makrozoobentos dengan kesuburan perairan. Oleh karena itu, penelitian “Hubungan Keanekragaman Makrozoobentos dengan kesuburan perairan pada ekosistem makngrove di Pelabuhan Larea-rea kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai” Perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan makrozoobentos dengan kesuburan perairan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui komposisi jenis dan keanekaragaman makrozoobentos pada ekosistem mangrove
2. Mengetahui parameter kesuburan perairan pada ekosistem mangrove di pelabuhan Larea-rea kabupaten sinjai
3. Menganalisis hubungan keanekragaman jenis makrozoobentos dengan parameter lingkungan pada ekosistem mangrove

Kegunaan dari penelitian ini yaitu didapatkan sumber data dan informasi terkini mengenai jenis makrozoobentos pada ekosistem mangrove dan hubungan keanekragaman makrozoobentos dengan parameter lingkungan pada ekosistem mangrove di Pelabuhan Larea-rea kecamatan Sinjai Utara Kabupaten Sinjai.

Alat	Kegunaan
Global Positoning System (GPS)	Untuk menentukan titik koordinat
Sekop	untuk mengambil sampel Makrozoobentos

Kamera Digital	sebagai alat dokumentasi kegiatan
roll meter	sebagai alat untuk mendapatkan luasan area penelitian
sabak	sebagai wadah alat untuk menulis data sementara
kertas <i>underwater</i>	alat menulis data sementara
pensil	sebagai alat tulis menulis
tali	sebagai alat untuk membuat plot
plastik sampel	untuk menyimpan sampel
Saringan	untuk menyaring makrozoobentos
Coolbox	untuk menyimpan sampel
Transek 1x1m	Untuk mengambil sampel Makrozoobentos
Buret 50 mL	Meneteskan larutan yang bersifat asam
Labu Ukur	Menyimpan larutan
Botol BOD	Sebagai wadah untuk menyimpan sampel
Erlenmeyer 250 mL	Wadah sampel sedimen dan air
Pipet Skala 2 mL	Memindahkan cairan dari suatu wadah ke wadah lainnya
Core	Untuk mengambil sampel sedimen
Timbangan Digital	Menimbang berat sampel
Tanur	Memanaskan sampel
Oven	Mengeringkan sampel
Cawan petri	Wadah sampel saat ditimbang
Lumpang dan Alu	Menghaluskan sedimen
Cawan porselin	Wadah sampel saat di tanur
<i>water quality tester</i>	Untuk pengukuran Kualitas Air

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

Bahan	Kegunaan
makrozoobentos	Sampel penelitian
Sedimen	Sampel penelitian
Air laut	Sampel penelitian
Aquades	Sterilisasi alat dan bahan
Alkohol 70%	untuk mengawetkan sampel makrozoobentos
Es Batu	untuk proses pendinginan
Larutan MnSO_4	Mengikat oksigen yang akan mengalami oksidasi
Larutan $\text{NaOH} + \text{KI}$	Berfungsi sebagai katalisator
H_2SO_4	Memberikan suasana asam
Indikator Kanji 2%	Untuk menguji kepekaan terhadap iod
Kristal Natrium Tiosulfat 0,025N	Sebagai zat yang mengalami oksidasi

2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada saat tahap persiapan dilakukan pencarian sumber informasi mengenai pelabuhan Larea-rea untuk menentukan stasiun pengambilan sampel makrozoobentos dan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat penelitian

2.3.2 Penentuan Stasiun

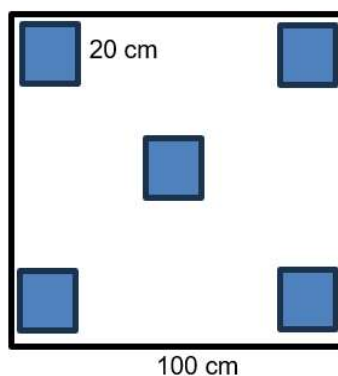
Pada penelitian ini stasiun pengamatan dibagi atas 3 stasiun, setiap stasiun terdiri dari 5 ulangan. Setiap ulangan dilakukan sampling atau pengambilan sampel makrozoobentos. penentuan stasiun berada pada ekosistem mangrove yang ada di sekitar pelabuhan larea-rea.

Tabel 3. Titik Koordinat lokasi penelitian

Stasiun	Titik Koordinat	
	Lintang (°)	Bujur (°)
Stasiun 1	-5,1159522	120,2891941
Stasiun 2	-5,1168130	120,2884687
Stasiun 3	-5,1171380	120,2882278

2.3.3 Pengambilan Sampel Makrozoobentos

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan membuat plot ukuran 1m x 1m dan sekop dengan cara ditancapkan ke dalam substrat. Pengambilan sampel dilakukan pada setiap sudut transek dan pada tengah transek. Sampel yang telah diambil kemudian disaring menggunakan ayakan kemudian benthos yang tersaring dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi alkohol 70% dan diidentifikasi dengan bantuan buku identifikasi di laboratorium Ekologi laut.



Gambar 2. Sketsa transek kuadran untuk sampling makrozoobentos

2.3.4 Komposisi Jenis Mangrove

Mengidentifikasi jenis tumbuhan mangrove yang belum diketahui atau dengan cara mengambil sebagian atau potongan dari ranting, lengkap dengan bunga dan daunnya, lalu diidentifikasi menggunakan buku panduan pengenalan mangrove di Indonesia.

2.3.5 Pengambilan Sampel Kualitas Perairan

1. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan masing-masing 5 kali ulangan setiap stasiun dengan menggunakan *water quality tester*. *Water quality tester* dikalibrasi menggunakan aquades sebelum digunakan, kemudian dicelupkan ke air dengan kedalaman 5 cm dan tunggu kira kira 2-3 menit sampai angka digital stabil.

2. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan secara langsung dilapangan, masing-masing stasiun 5 kali ulangan menggunakan *Water quality tester* dikalibrasi menggunakan aquades sebelum digunakan, kemudian dicelupkan ke air dengan kedalaman 5 cm dan tunggu kira kira 2-3 menit sampai angka digital stabil.

3. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH perairan dilakukan dengan cara mengambil sampel air masing-masing 5 kali ulangan setiap stasiun. *Water quality tester* dikalibrasi menggunakan aquades sebelum digunakan, kemudian dicelupkan ke air dengan kedalaman 5 cm dan tunggu kira kira 2-3 menit sampai angka digital stabil.

4. Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan cara mengambil sampel air masing-masing 5 kali ulangan tiap stasiun, kemudian dibawa ke laboratorium untuk melakukan pengukuran oksigen terlarut dengan menggunakan Metode Winkler.

5. Penentuan Bahan Organik Total (BOT)

Sampel sedimen yang telah diambil dianalisis di laboratorium dan ditentukan BOTnya. Pertama, mengoven cawan porselen selama 30 menit. Selanjutnya, ukur berat awal cangkir porselen. Kemudian sampel sedimen yang telah kering sebanyak 5 gram ditimbang dan dicatat, disimpan dalam cawan porselen sebagai berat awal, kemudian dipanaskan dalam tanur pada suhu 600 °C selama kurang lebih 3 jam. Sampel kemudian dikeluarkan dari tanur dan dibiarkan dingin. Terakhir, timbang kembali sampel yang dipanaskan (cangkir porselen + sampel dari tanur) untuk mendapatkan berat akhir dan catat hasilnya.

2.4 Pengolahan Data

1. Komposisi Jenis

Komposisi adalah susunan atau daftar jenis organisme yang terdapat pada suatu komunitas, yang menggambarkan jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan di suatu lokasi beserta jumlah individunya. Komposisi menunjukkan struktur komunitas secara kualitatif dan kuantitatif. Untuk menghitung komposisi jenis Makrozoobentos dengan menggunakan rumus (odum, E.P, 1971) sebagai berikut:

$$K = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ni = Jumlah Individu Setiap Jenis

N = Jumlah total individu seluruh jenis makrozoobentos yang ditemukan

2. Kelimpahan Makrozoobentos

Kelimpahan adalah jumlah individu suatu jenis organisme per satuan luast atau volume tertentu pada suatu waktu dan tempat tertentu. Kelimpahan digunakan untuk mengetahui tingkat populasi dan produktivitas suatu ekosistem. Kelimpahan makrozoobentos dihitung berdasarkan jumlah individu persatuan luas (ind/m²), dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1993):

$$K = \frac{10000}{a \times b} \times \sum ni$$

Keterangan:

K = Kelimpahan makrozoobentos (jumlah individu) (ind/m²)

a x b = Jumlah kisi x Luas area = 2000 cm²

ni = Jumlah makrozoobentos yang tersaring

10.0 Nilai konversi dari m² ke cm²

3. Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman menggambarkan kekayaan jenis dan keserataan suatu komunitas. Indeks yang sering digunakan yaitu Indeks Keanekaragaman (H') yang dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener:

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

Keterangan:

H'= Indeks keanekaragaman jenis

ni = Jumlah individu jenis

N = Jumlah total individu jenis

4. Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman Adalah ukuran yang menunjukkan distribusi jumlah individu dari setiap jenis di dalam suatu komunitas. Nilai keseragaman tinggi menunjukkan bahwa jumlah individu setiap jenis relatif merata, sedangkan nilai rendah menunjukkan adanya dominasi oleh satu atau beberapa jenis. Indeks Keseragaman (E) dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener:

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

Keterangan:

E = Indeks keseragaman
H' = Indeks keanekaragaman
S = Jumlah spesies

5. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi digunakan untuk menunjukkan sejauh mana suatu spesies mendominasi komunitas. Dominasi tinggi terjadi bila Sebagian besar individu berasal dari satu atau sedikit jenis. Indeks Dominansi dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener:

$$C = \sum \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi
n_i = Jumlah individu setiap jenis
N = Jumlah individu seluruh jenis

6. Oksigen Terlarut (DO)

$$\text{Oksigen terlarut } \left(\frac{mg}{L} \right) = \frac{1000 \times A \times 8}{V_c \times \frac{V_b}{(V_b - 6)}}$$

Keterangan:

A = Larutan Na-Thiosulfat yang digunakan (mL)
V_c = Larutan yang dititrasi (mL)
N = Konsentrasi bahan titran yang akan digunakan (Na-Thiosulfat 0,025N)
V_b = Volume botol BOD (mL)

7. Analisis Bahan Organik Total (BOT)

Penentuan bahan oraganik Total (BOT) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kandungan BOT} = (\text{BCK} + \text{BS}) - \text{BST}$$

$$\% \text{ BOT} = \frac{\text{Berat BOT}}{\text{BS}} \times 100$$

Keterangan:

BCK = Berat cawan kosong (gram)

BST = Berat setelah tanur (gram)

BS = Berat sampel (gram)

2.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan bantuan *microsoft excel* dan *xcelstat*. Disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Dan untuk menganalisis hubungan antara keanekaragaman makrozoobentos dengan kesuburan perairan dilakukan uji korelasi Pearson menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*).