

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS EPIFAUNA DI EKOSISTEM
MANGROVE SEKITAR MUARA SUNGAI SALO KURI LOMPO DESA
NISOMBALIA KECAMATAN MARUSU KABUPATEN MAROS**

SKRIPSI

NOVITA FAHRATUL JANNAH



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS EPIFAUNA DI EKOSISTEM
MANGROVE SEKITAR MUARA SUNGAI SALO KURI LOMPO DESA
NISOMBALIA KECAMATAN MARUSU KABUPATEN MAROS**

**NOVITA FAHRATUL JANNAH
L211 16 001**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas
Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna Di Ekosistem Mangrove
Sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia Kecamatan
Marusu Kabupaten Maros

Disusun dan diajukan oleh

NOVITA FAHRATUL JANNAH

L21116001

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal

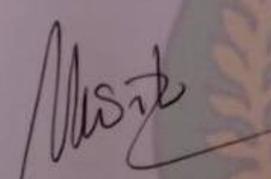
18 AGUSTUS 2021

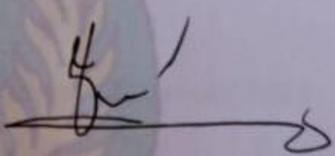
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

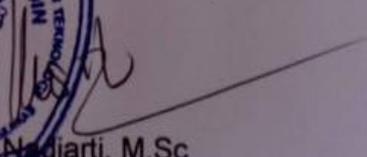
Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 19680106199103 2 001


Dr. Ir. Basse Siang Parawansa MP
NIP. 19650724199003 2 001



Rektor Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan


Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 19680106199103 2 001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Fahratul Jannah

NIM : L211 16 001

Program Studi : Manajemen Sumber daya Perairan

Fakultas : Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul: " Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna Di Ekosistem Mangrove Sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros " ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 24 Januari 2021



Novita Fahratul Jannah
L211 16 001

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Fahratul Jannah

NIM : L211 16 001

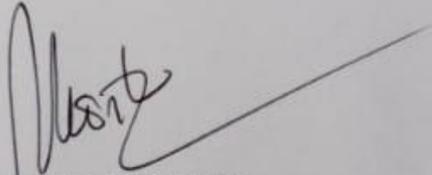
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Fakultas : Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

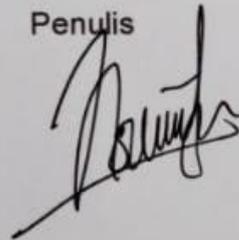
Makassar, 24 Januari 2021

Mengetahui
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 19680106199103 2 001

Penulis



Novita Fahratul Jannah
L211 16 001

ABSTRAK

Novita Fahratul Jannah. L21116001 “Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna Di Ekosistem Mangrove Sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lombo Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros” dibimbing oleh **Nadiarti** sebagai pembimbing utama dan selaku pembimbing kedua **Basse Siang Parawansa** sebagai pembimbing anggota.

Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan darat yang memiliki aliran air satu arah dan akan mengalir dari dataran tinggi menuju muara sungai. Penelitian ini bertujuan untuk; mengetahui struktur komunitas makrozoobentos epifauna yang meliputi komposisi jenis, frekuensi kemunculan, kepadatan makrozoobentos dan indeks kekayaan jenis di Muara Sungai Salo Kuri Lombo, Desa Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros; dan untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos sesuai dengan habitatnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober hingga November 2020 yang meliputi tahap persiapan, observasi awal, penentuan titik pengamatan dengan metode purposive sampling, pengambilan parameter kualitas air serta tahap analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dijumpai 14 spesies makrozoobentos epifauna pada Muara Sungai Salo Kuri Lombo, Kabupaten Maros. Frekuensi kemunculan pada stasiun 1 empat jenis spesies, sedangkan pada stasiun 2 dijumpai 13 spesies makrozoobentos epifauna. Indeks kekayaan jenis pada lokasi penelitian dikategorikan tinggi dengan nilai pada stasiun 1 sebesar 6,6 dan stasiun 2 sebesar 7,7. Kepadatan makrozoobentos epifauna di stasiun 2 lebih padat dibandingkan dengan stasiun 1. Indeks keanekaragaman dari hasil analisis statistik uji t pada kedua stasiun didapatkan nilai p sebesar 0,9990 ($p > 0.05$) yang menunjukkan bahwa keanekaragaman yang tidak signifikan.

Kata kunci: Muara Sungai Salo Kuri Lombo, Makrozoobentos, Mangrove, Purposive Sampling.

ABSTRACT

Novita Fahratul Jannah. L21116001. "The Structure of Epifauna Macrozoobenthic Community in the Mangrove Ecosystem Around the River Estuary Salo Kuri Lompo of Nisombalia Village, Marusu District, Maros Regency" guided by Ms. **Nadiarti** as the main guide and as the second mentor of **Basse Siang Parawansa** as the member advisor.

River is one of the inland water ecosystems that have one-way flow of water and will flow from the highlands to the river estuary. This research aims to know the structure of macrozoobenthos epifauna community which includes species composition, frequency of emergence, density of macrozoobenthos and species richness index in the mouth of Salo Kuri Lompo River, Nisombalia Village, Marusu District, Maros Regency; and to know the diversity of macrozoobenthos according to their habitat. This research was conducted on October to November 2020 which included the preparation steps, initial observation, observation by using purposive sampling method, measure water quality parameters and data analysis. Based on the results showed that there were 14 species of macrozoobenthos epifauna in Salo Kuri Lompo River, Maros Regency. The frequency of appearance at station 1 was found four species, while in station 2 there were 13 species of macrozoobenthos epifauna. The species richness index was categorized as high with the value at station 1 of 6.6 and station 2 of 7.7. The density of macrozoobenthos epifauna at station 2 is denser than station 1. The diversity index from the results of statistical analysis of the t-test for comparison between the two stations obtained p-value of 0.9990 ($p > 0.05$) which indicates that the diversity obtained was not significant.

Keywords: Salo Kuri Lompo River Estuary, Macrozoobentos, Mangrove , Purposive Sampling.

BIODATA PENULIS



Novita Fahratul Jannah adalah anak ke dua dari 4 bersaudara, lahir pada tanggal 30 November 1997 di Makassar. Penulis merupakan anak dari pasangan bernama bapak Anto Sukamto dan ibu Suriati Mustari. Pada tahun 2010 penulis menyelesaikan sekolah dasar selama 6 tahun di SDI Bontoala 1 Gowa, tahun 2013 menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMPN 2 Sungguminasa, tahun 2016 menyelesaikan sekolah menengah atas di SMAN 1

Sungguminasa. Penulis diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2016.

Selama menjalani studi sebagai mahasiswa, pengalaman organisasi yang pernah dijalani yaitu Koordinator Kesekretariatan Keluarga Mahasiswa Profesi Manajemen Sumberdaya Perairan (KMP MSP) FIKP UNHAS periode 2018-2019.

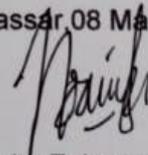
UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada :

1. Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu kami dalam menjalankan penelitian baik moril maupun materil serta meluangkan waktu membimbing penulis dari awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Basse Siang Parawansa, MP selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak/ibu dosen penguji; Dwi Fajriyati Inaku, S.Kel, M.Si dan Dr. Ir Budiman Yunus , MS atas saran dan kritik dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Ketua Departemen Perikanan, Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan dan seluruh staf dan pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan khususnya para dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan.
5. Orang tua penulis, Bapak Dr. Anto Sukamto, M.Pd dan Ibunda Dra. Suriati Mustari , beserta saudara serta keluargaku tercinta atas segala doa dan dukungan yang tak henti – hentinya baik secara moril dan materil.
6. Saudara seperjuangan Msp 2016 mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan terkhusus Heraummah, Andi Tenri Waru, Rita Sultan, Nevi Felia Sari dan Suharti.
7. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tak langsung yang tak sempat saya sebutkan namanya satu persatu dalam penyusunan skripsi ini.

Kesempurnaan segalanya milik Allah SWT, oleh karena itu penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna yang disebabkan oleh keterbatasan penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang destruktif dari pembaca sangat diperlukan.

Makassar, 08 Maret 2021



Novita Fahratul Jannah

KATA PENGANTAR

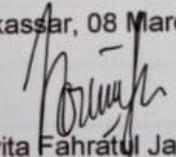
Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Struktur Komunitas Makrozoobentos Epifauna di Ekosistem Mangrove sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Manajemen Sumberdaya Perairan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyaknya tantangan yang dihadapi, khususnya terbatas waktu yang tersedia dan literatur yang sulit didapatkan serta keterbatasan lainnya. Namun, semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi setiap pembaca dan semoga dapat menjadi bahan rujukan dalam melakukan kegiatan-kegiatan penelitian lebih lanjut.

Semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah -Nya kepada kita semua. Amiin

Makassar, 08 Maret 2021


Novita Fahratul Jannah

ii. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ekosistem Mangrove	1
B. Makrozoobentos	2
C. Kualitas Biotas	3
D. Habitat dan Distribusi Makrozoobentos	4
E. Parameter Kualitas Air	5
F. Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Mangrove	6
G. Hubungan ekosistem mangrove dengan Makrozoobentos	7
iii. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Prosedur Penelitian	11
D. Analisis Data	12

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	I
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	II
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	III
PERNYATAAN AUTHORSHIP.....	IV
ABSTRAK.....	V
ABSTRACT.....	VI
BIODATA PENULIS.....	VII
UCAPAN TERIMAKASIH.....	VIII
KATA PENGANTAR	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A . Ekosistem Mangrove	3
B. Makrozoobentos	5
C. Klasifikasi Bentos	5
D. Habitat dan Distribusi Makrozoobentos	6
E. Parameter Kualitas Air.....	6
F. Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Mangrove.....	8
G. Hubungan ekosistem mangrove dengan Makrozoobentos	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan.....	10
C. Prosedur Penelitian.....	11
D. Analisis Data	13

E. Analisis Statistik	15
IV. HASIL.....	16
A. Komposisi Jenis Makrozoobentos Epifauna	16
B. Frekuensi Kemunculan.....	18
C. Indeks Kekayaan Jenis.....	19
D. Kepadatan Makrozoobentos.....	20
E. Parameter Kualitas Air.....	21
F. Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	21
V. PEMBAHASAN.....	23
A. Komposisi Jenis Makrozoobentos.....	23
B. Frekuensi Kemunculan.....	25
C. Indeks Kekayaan Jenis.....	26
D. Kepadatan Makrozoobentos.....	27
E. Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	28
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Parameter Kualitas Air di Lokasi Penelitian	21

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.	Peta lokasi penelitian di Desa Nisombalia Kabupaten Maros 10
2.	Stasiun penelitian (a) daerah permukiman dan (b) daerah pertambakan 11
3.	Skema pengambilan data makrozoobentos epifauna di permukiman dan pertambakan (Novita, 2020)..... 13
4.	Persentase komposisi jenis makrozoobentos epifauna 17
5.	Jenis makrozoobentos epifauna di ekosistem mangrove Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros yang ditemukan di stasiun pengamatan penelitian (a) <i>Uca lactea</i> , (b) <i>Metopograpsus messor</i> , (c) <i>Metaplax elegans</i> , (d) <i>Telescopium telescopium</i> , (e) <i>Cerithidea cingulata</i> , (f) <i>Cassidula nucleus</i> , (g) <i>Littoraria scabra</i> , (h) <i>Nerita violacea</i> , (i) <i>Platevindex sp</i> (j) <i>Cassidula aurisfelis</i> , (k) <i>Batissa violacea</i> , (l) <i>Saccostrea echinata</i> , (m) <i>faunus ater</i> , (n) <i>Polymesoda bengalensis</i> 18
6.	Perbandingan sebaran frekuensi kemunculan makrozoobentos di daerah permukiman dan pertambakan..... 19
7.	Perbandingan tingkat kekayaan spesies berdasarkan indeks kekayaan jenis pada kedua stasiun penelitian..... 20
8.	Perbandingan kepadatan makrozoobentos epifauna daerah stasiun permukiman dengan pertambakan. 21
9.	Perbandingan indeks keanekaragaman selama waktu pengamatan di analisis uji <i>t</i> test antara kedua stasiun penelitian. 22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data Makrozoobentos Epifauna di Sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia Kabupaten Maros	36
2. Komposisi Jenis Makrozoobentos di Sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo	37
3. Frekuensi Kemunculan	40
4. Indeks Kekayaan Jenis	41
5. Hasil Analisis Statistik uji t Test pada perangkat lunak Graphpad Prism	42
6. Pengambilan Sampel di Lokasi Penelitian.....	44
7. Perairan surut terendah dengan melihat dari aplikasi tides	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai Kuri Lompo adalah ekosistem perairan sungai yang berujung pada suatu muara yang mempunyai kecepatan arus yang lambat dan banyak lumpur yang mengendap di dasar sungai dengan tingkat kekeruhan sangat tinggi (Burhanuddin, 2014). Perairan estuari adalah perairan yang dimana bertemunya air laut dengan air tawar, sehingga kualitas air di sungai ini dapat berubah kapan saja yang sangat memengaruhi jumlah jenis atau spesies makrozoobentos (Anwar, 2014).

Makrozoobentos adalah hewan yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan, baik yang menetap pada batang pohon mangrove, merayap ataupun hidup di bawah substrat perairan (Rizka *et al.*, 2016). Makrozoobentos mempunyai 2 jenis yaitu epifauna dan infauna (Payung, 2017). Menurut Handayani. *et al.*, (2001), makrozoobentos epifauna merupakan salah satu biota yang hidup di endapan dasar perairan yang berfungsi sebagai bioindikator perairan. Selain itu, makrozoobentos berperan sebagai dekomposer untuk memecah serasah yang ada di ekosistem mangrove (Muhammad *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Irmawan *et al.*, (2010) menyatakan pada daerah ini dipengaruhi oleh berbagai aktivitas manusia yang bisa mengganggu ekosistem mangrove seperti limbah domestik yang berasal dari daratan dan pelabuhan nelayan. Banyaknya pembuangan dari berbagai kegiatan di daerah sungai tersebut yang dapat menimbulkan tercemarnya perairan dan sedimentasi tinggi akibat suplai dari daerah aliran sungai terutama oleh aktivitas penambangan ekosistem mangrove, pertanian maupun dari limbah rumah tangga (Ayyub, *et al.*, 2018). Menurut penelitian dari Yusuf *et al.* (2004) menyatakan bahwa perairan estuaria umumnya subur dan mempunyai produktivitas yang cukup tinggi. Perairan sungai yang tercemar oleh kegiatan manusia dapat berakibat rendahnya nilai indeks keanekaragaman menyebabkan kondisi perairan yang buruk. Perubahan kualitas air akan mempengaruhi perairan dan mengganggu kehidupan organisme di sekitar sungai, salah satu diantaranya adalah komunitas makrozoobentos (Yusuf *et al.*, 2019).

Ekosistem mangrove di sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo telah banyak mengalami kerusakan dan degradasi seiring dengan bertambahnya penduduk dan pesatnya pembangunan di kawasan pesisir untuk berbagai keperluan seperti kayu bakar, bahan bangunan, sedangkan pada daerah pertambakan terdapat adanya konversi kawasan mangrove menjadi tambak ikan/udang. Berdasarkan hasil penelitian Iman, (2014) pada kondisi lahan mangrove di sekitar Sungai Desa Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros secara umum telah mengalami degradasi sejak

tahun 1990. Degradasi ini meliputi adanya kegiatan pengalihan fungsi dari ekosistem mangrove menjadi lahan tambak untuk peruntukan budidaya perikanan. Jika aktivitas tersebut terus berlangsung maka akan menyebabkan rusaknya ekosistem mangrove serta mempengaruhi keberadaan organisme yang berasosiasi pada hutan mangrove terutama penurunan populasi makrozoobentos. Hal ini dikarenakan adanya tekanan akibat pemanfaatan dan pengelolaannya yang kurang memperhatikan aspek kelestarian. Akibat penebangan hutan mangrove yang melampaui batas kelestariannya. Kondisi ini diperberat lagi dengan terjadinya pencemaran air sungai/air laut dan eksploitasi sumberdaya laut yang tak ramah lingkungan (Bengen, 2001).

Berdasarkan latar belakang di atas menyatakan bahwa makrozoobentos yang berada pada ekosistem mangrove di Desa Nisombalia penting untuk dijadikan penelitian. Adapun yang terjadi pada daerah tersebut mengenai nelayan yang melakukan konversi kawasan mangrove yang dijadikan tambak untuk kepentingan pribadi, sedangkan pada daerah permukiman wilayah ekosistem mangrove ini sebagai tempat penyeberangan dan pemberhentian kapal-kapal nelayan di Dermaga Beton TPI Kuri Lompo. Oleh karena itu, penelitian tentang struktur komunitas makrozoobentos epifauna di ekosistem mangrove sekitar Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia dengan kondisi di daerah permukiman dan pertambakan maka perlu dilakukannya pengambilan data.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui struktur komunitas makrozoobentos meliputi komposisi jenis, frekuensi kemunculan, kepadatan makrozoobentos, indeks keanekaragaman, dan indeks kekayaan jenis, serta mengetahui parameter kualitas air meliputi suhu, pH, dan salinitas.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi mengenai kondisi makrozoobentos di Muara Sungai Salo Kuri Lompo Desa Nisombalia serta berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A . Ekosistem Mangrove

1. Pengertian Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang berada di daerah pesisir yang terlindung dari pengaruh ombak besar. Ekosistem mangrove di pengaruhi oleh pasang surut air laut dan sebagai *breakwater*. Fungsi fisik ekosistem mangrove, antara lain menjaga garis pantai dan tebing sungai dari erosi atau abrasi agar tetap stabil, mengendalikan intrusi air laut, melindungi daerah di belakang mangrove dari hempasan gelombang dan angin kencang. Fungsi biologis yaitu tempat mencari makan (*feeding ground*). tempat pemijahan (*spawning ground*) dan tempat berkembang biak (*nursery ground*) berbagai jenis ikan, udang, kerang, dan biota laut lainnya. Fungsi ekonomi mangrove berupa non kayu, hasil hutan bakau kayu seperti madu, obat-obatan, minuman, makanan dan lain-lain (Kalitouw, 2015).

Menurut Onrizal (2008) bahwa hutan mangrove adalah hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas jenis-jenis pohon *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphiphora* dan *Nypa*. Selain mempunyai fungsi ekologis penting sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan bagi bermacam biota, penahan abrasi, tsunami, penyerap limbah, pencegah intrusi air dan lain sebagainya.

2 . Zonasi Mangrove

Zonasi adalah kondisi dimana kumpulan vegetasi yang saling berdekatan mempunyai sifat atau tidak ada sama sekali jenis yang sama walaupun tumbuh dalam lingkungan yang sama dimana dapat terjadi perubahan lingkungan yang dapat mengakibatkan perubahan nyata di antara kumpulan vegetasi, selanjutnya perubahan vegetasi tersebut dapat terjadi pada batas yang jelas atau tidak jelas atau bisa terjadi bersama-sama. Zonasi hutan mangrove sangat dipengaruhi oleh substrat, salinitas, dan pasang surut (Rahmania *et al.*, 2019).

Adapun pembagian zonasi juga dapat dilakukan berdasarkan jenis vegetasi yang mendominasi dari arah laut ke daratan sebagai berikut (Bengen, 2001).

1. Zona *Avicennia* terletak pada lapisan luar hutan mangrove dengan struktur tanah lembek berlumpur serta memiliki kadar garam yang tinggi.
2. Zona *Rhizophora*, terletak di belakang zona *Avicennia*, struktur tanah lembek, berlumpur, serta berkadar garam rendah.

3. Zona *Bruguiera*, terletak di belakang zona *Rhizophora* dengan struktur tanah berlumpur namun agak keras
4. Zona *Nipah*, zona perbatasan antara daratan dan lautan.

3. Fungsi dan Peranan Hutan Mangrove

Seperti halnya hutan di daratan, hutan mangrove juga mempunyai fungsi dan manfaat yang serbaguna. Menurut (Karuniasuti, 2013), secara umum fungsi hutan mangrove dapat digolongkan menjadi tiga yaitu fungsi fisika-kimia, fungsi biologis dan fungsi ekonomis.

a. Fungsi Fisika-Kimia

1. Menjaga agar garis pantai tetap stabil
2. Melindungi pantai dan tebing dari erosi (abrasi), serta menahan tiupan angin kencang dari laut
3. Menahan hasil proses timbunan lumpur sehingga memungkinkan lahan baru
4. Menjadi wilayah penyangga terhadap rembesan air laut (intrusi) dan berfungsi dalam menyaring air laut menjadi air tawar, sehingga dapat pula menyangga kehidupan daratan
5. Mengolah bahan limbah yang mengandung senyawa logam berat
6. Mencegah terjadinya keasaman tanah
7. Sebagai penghasil O₂ dan menyerap CO₂

b. Fungsi Biologis

1. Menghasilkan bahan pelapukan yang menjadi sumber bahan makanan penting bagi plankton dan invertebrata kecil pemakan bahan pelapukan, yang kemudian penting pula sebagai sumber bahan makanan biota yang lebih besar
2. Tempat memijah dan berkembangbiaknya berbagai macam ikan, kerang, kepiting dan udang
3. Tempat berlindung dan bersarang serta berkembangbiaknya burung dan satwa lainnya
4. Sebagai sumber plasma nutfah dan sumber genetika
5. Merupakan habitat alami bagi berbagai jenis biota yang membentuk keseimbangan biologis.

c. Fungsi ekonomis

1. Penghasil kayu, baik untuk kayu bakar, arang maupun bahan bangunan
2. Penghasil bahan industri seperti kertas, tekstil, obat-obatan, dan lain-lain
3. Penghasil bibit ikan seperti nener, kepiting, udang, dan lain-lain
4. Sebagai tempat pariwisata, tempat penelitian, dan pendidikan.

B. Makrozoobentos

Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok hewan yang mendiami dasar bentik dari wilayah batas tertinggi air pasang sampai pada daerah bentik laut dalam. Umumnya anggota-anggota makrozoobentos ini hidup dan berinteraksi baik dengan lingkungannya. Sebagian diantaranya mendiami daerah yang beresiko tinggi, yakni di daerah pasang surut (Dwirastina, 2016).

Makrozoobentos adalah organisme yang mendiami dasar perairan atau tinggal dalam sedimen dasar perairan. Organisme bentos mencakup organisme nabati yang disebut fitobentos dan organisme hewani yang disebut zoobentos. Makrozoobentos adalah organisme yang tersaring oleh saringan bertingkat pada ukuran 0,6 mm. Pada saat mencapai pertumbuhan maksimum, makrozoobentos akan berukuran >5 mm (Suparno dkk, 2018).

Peranan makrozoobentos dalam perairan sangat penting, terutama dalam struktur rantai makanan dimana dalam suatu ekosistem mangrove, makrozoobentos bertindak sebagai konsumen primer (herbivor) dan konsumen tersier (karnivor). Keberadaan makrozoobentos dapat dijadikan indikator kualitas perairan, jadi makrozoobentos merupakan bioindikator untuk mendeteksi baik atau tidaknya kualitas lingkungan suatu perairan (Purnama dkk, 2015).

C. Klasifikasi Bentos

Berdasarkan tempat hidupnya menjelaskan zoobentos dibagi atas dua kelompok (Suparno dkk, 2018):

- a. *Epifauna* yaitu organisme bentik yang hidup dan berasosiasi dengan permukaan substrat,
- b. *Infauna* yaitu organisme bentik yang hidup di dalam sedimen (substrat) dengan cara menggali lubang.

Sejalan dengan ukurannya juga mengklasifikasikan zoobentos ke dalam tiga kelompok berdasarkan ukurannya (Suparno dkk, 2018), yaitu :

- a. Mikrobentos adalah hewan-hewan dengan ukuran lebih kecil dari 0,1 mm yang digolongkan ke dalam protozoa dan bakteri.
- b. Megabentos adalah hewan-hewan dengan ukuran 0,1 hingga 1,0 mm. Digolongkan ke dalam beberapa kelas protozoa berukuran besar dan kelas krustasea yang sangat kecil serta cacing dan larva invertebrata.
- c. Makrobentos adalah hewan-hewan dengan ukuran lebih besar dari 1,0 mm. Digolongkan ke dalam hewan mollusca, echinodermata, crustacea dan beberapa filum annelida.

Menurut (Irawan dkk, 2014) menyatakan bahwa klasifikasi makrozoobentos itu terdiri dari dua kelompok yaitu : (a) filter-feeder yaitu hewan yang menyaring partikel-partikel detritus yang melayang-layang dalam perairan misalnya Balanus (Crustacea), Chaetopterus (Polychaeta) dan Crepudia (Gastropoda), (b) deposit-feeder yaitu hewan bentos yang memakan partikel-partikel detritus yang telah mengendap di dasar perairan misalnya Terebella dan Amphitrite (Polychaeta), Tellina dan Arba (Bivalvia).

D. Habitat dan Distribusi Makrozoobentos

Kawasan hutan mangrove sebagai salah satu habitat dari makrozoobentos memiliki fenomena yang khas, yakni terjadinya guguran-guguran daun yang disebut serasah. Selain ditunjang oleh terjadinya endapan lumpur, kehidupan tegakan-tegakan mangrove juga ditunjang oleh proses dekomposisi sisa-sisa bagian pohon (daun, bunga, ranting, akar, dan kulit batang). Serasah banyak mengandung unsur-unsur mineral organik, sehingga mampu menunjang kehidupan makrozoobentos. Selain itu karakteristik habitat yang meliputi faktor kimia dan fisika perairan juga sangat memengaruhi distribusi makrozoobentos (Zainuri *et al.*, 2017).

E. Parameter Kualitas Air

a. Suhu

Kisaran suhu rata-rata di muara sungai sebesar 26-45°C. Suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Suhu selain berpengaruh terhadap berat jenis, viskositas dan densitas air, berpengaruh juga terhadap kelarutan gas dan unsur-unsur dalam air. Cahaya yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan mengalami perubahan menjadi energi panas. Suhu badan air juga dipengaruhi oleh musim, lintang (*latitude*), ketinggian dari permukaan air laut, sirkulasi udara, penutupan awan, aliran air dan kedalaman air (Kordi, 2007).

Suhu merupakan faktor fisik yang sangat penting di perairan. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga memengaruhi aktivitas metabolisme organisme dan penyebaran, baik sekitar laut maupun di perairan tawar. Suhu berperan mengendalikan kondisi perairan, berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Hewan yang hidup di zona pasang-surut dan sering mengalami kekeringan sehingga mempunyai daya tahan yang besar terhadap perubahan suhu. Hewan yang memiliki toleransi yang besar terhadap perubahan suhu dikenal bersifat euriterm, sedangkan stenoterm yakni hewan dengan sifat toleransi yang kecil terhadap perubahan suhu lingkungan. Suhu air permukaan di perairan kita umumnya berkisar antara 28-31°C (Purnama *et al.*, 2015).

Suhu 25-36°C adalah nilai kisaran yang dapat ditolerir oleh makrozoobentos karena dapat mendukung hidup yang layak dalam habitat mereka (Pealeu *et al.*, 2018), sedangkan menurut (Pranoto, 2017) bahwa suhu 35-40°C merupakan suhu letal bagi makrozoobentos dalam pengertian bahwa makrozoobentos telah mencapai titik kritis yang dapat menyebabkan kematian.

b. Salinitas

Salinitas merupakan faktor penting yang juga memengaruhi komunitas bentos di daerah pasang surut (Atmoko dkk, 2007). Faktor yang bereaksi pada daerah intertidal adalah salinitas yang mana dapat menimbulkan tekanan osmotik. Perubahan salinitas akan memengaruhi keseimbangan di dalam tubuh organisme melalui perubahan berat jenis air dan perubahan tekanan osmosis. Semakin tinggi salinitas, semakin besar tekanan osmosisnya sehingga organisme harus memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan salinitas sampai batas tertentu melalui mekanisme osmoregulasi.

Osmoregulasi adalah kemampuan mengatur konsentrasi garam atau air di cairan internal. Fluktuasi salinitas di daerah intertidal disebabkan oleh dua hal. Pertama akibat hujan lebat sehingga salinitas akan sangat turun dan kedua akibat penguapan yang sangat tinggi pada siang hari sehingga salinitas akan sangat tinggi. Organisme yang hidup di daerah intertidal biasanya beradaptasi untuk mentolerir perubahan salinitas yang cukup tinggi yaitu sekitar 15‰ (Arifin, 2017).

Kisaran salinitas yang terukur masih sesuai untuk pertumbuhan makrozoobentos. Secara umum kisaran salinitas yang di dapatkan di lokasi penelitian tidak bervariasi yaitu dengan nilai 0 ‰ pada kondisi surut dan nilai 5 ‰ pada kondisi pasang. Pada kondisi surut perairan tidak memiliki garam yaitu dengan nilai salinitas 0 ‰ akibat dominansi sumber air yang berasal dari sungai, sedangkan pada kondisi pasang, air memiliki sedikit garam karena dominansi air yang tercampur berasal dari laut sehingga dikategorikan sebagai air payau dengan nilai salinitas 5 ‰. Kisaran salinitas air payau ini masih dianggap layak bagi kehidupan makrozoobentos dengan jenis yang ditemukan seperti siput dan juga kerang-kerangan (Kurniawan *et al.*, 2016).

Perubahan salinitas sangat berpengaruh terhadap perkembangan beberapa jenis makrozoobentos, sejak larva sampai dewasa. Adanya masukan air sungai (hujan) akan menurunkan kadar salinitas, yang menyebabkan kematian beberapa jenis makrozoobentos (Atmoko dkk, 2007).

c. pH

Derajat keasaman (pH) adalah nilai logaritma dari besarnya konsentrasi ion hidrogen pada air atau tanah sehingga dapat diketahui kondisi air maupun tanah tersebut basa atau asam (Arifin, 2017). Pada umumnya kedalaman dasar juga mencirikan nilai pH dari air atau substrat dasar sehingga dapat diketahui bahwa tingkat keasaman pada daerah yang lebih dalam akan lebih rendah dibandingkan pada daerah yang lebih rendah.

Nilai kisaran pH 5,0-9,0 menunjukkan adanya kelimpahan dari organisme makrozoobentos, dimana sebagian besar organisme dasar tersebut seperti polychaeta, moluska dan bivalvia memiliki tingkat asosiasi terhadap derajat keasaman yang berbeda-beda. Pada perairan estuari, nilai pH memiliki bervariasi pada kondisi air pasang dan surut. Pada kondisi air pasang, nilai pH terbesar berada di daerah hulu. Hal ini disebabkan oleh kandungan salinitas pada hulu tidak terlalu besar dan air laut yang masuk ke daerah hulu hanya sedikit, sedangkan pada kondisi air surut, nilai pH terbesar berada pada daerah hilir. Hal ini disebabkan pada daerah hilir terjadi penumpukan zat-zat yang terbawa dari daerah muara sungai (Purnama *et al.*, 2015). Selanjutnya dikatakan sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan lebih menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. Secara umum nilai pH antara 7-9 merupakan indikasi sistem perairan yang sehat (Alimuddin, 2018).

F. Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Mangrove

Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup melata, menempel, memendam dan merayap baik di dasar perairan maupun di permukaan dasar perairan. Makrozoobentos yang menetap di kawasan mangrove kebanyakan hidup pada substrat keras sampai lumpur (Dwirastina, 2016).

Komunitas terdiri dari berbagai organisme-organisme yang saling berhubungan pada suatu lingkungan tertentu. Lingkungan di sekitar organisme sangat penting karena dapat mempengaruhi kehidupan organisme. Kondisi suatu komunitas tergantung pada komposisi strukturalnya. Dalam struktur komunitas perlu dipelajari tentang jenis organisme, susunannya, penyebaran organisme tersebut dalam suatu komunitas serta fungsi dan hubungannya dengan lingkungan (Rizka *et al.*, 2016).

Makrozoobentos yang menetap di kawasan mangrove kebanyakan hidup pada substrat keras sampai substrat berlumpur. Makrozoobentos pada kawasan mangrove hidup pada substrat dengan cara menetap (sesil), berada di permukaan substrat, ataupun menempel pada perakaran pepohonan. Ketika air surut organisme turun untuk mencari makan. Beberapa makrozoobentos yang umum ditemui di kawasan mangrove

Indonesia adalah makrozoobentos dari kelas Gastropoda, Krustase, Bivalvia dan Polychaeta. Makrozoobentos memiliki peranan yang sangat besar dalam penyediaan unsur hara, karena bentos mengkonsumsi zat hara yang berupa detritus, mereka juga berperan sebagai dekomposer awal (Dwirastina, 2016).

Salah satu peran mangrove terhadap ekosistem ialah melalui daunnya yang gugur berjatuh ke dalam perairan. Daun-daun yang banyak mengandung unsur hara tersebut tidak langsung mengalami pelapukan atau pembusukan oleh mikroorganisme, tetapi memerlukan bantuan hewan-hewan yang disebut makrozoobentos (Yunus *et al.*, 2017).

G. Hubungan ekosistem mangrove dengan Makrozoobentos

Ekosistem mangrove berfungsi sebagai habitat berbagai jenis biota, diantaranya biota penempel pada pohon, membenamkan diri dan biota yang merangkak di dasar perairan. Bentos relatif hidup menetap, sehingga baik untuk digunakan sebagai petunjuk kualitas lingkungan, karena selalu kontak dengan limbah yang masuk ke habitatnya. Kelompok hewan tersebut dapat lebih mencerminkan adanya perubahan faktor-faktor lingkungan dari waktu ke waktu (Rosenberg *et al.*, 1993).

Makrozoobentos mempunyai kemampuan beradaptasi yang bervariasi terhadap kondisi lingkungan. Lingkungan fisik mempengaruhi aktivitas makrozoobentos dan distribusinya terkait dengan pengerukan tanah yang merupakan tindakan fisik dalam sedimen, seperti gelombang, pasang surut, dan arus (Rizka *et al.*, 2016). Selain itu tingkat keanekaragaman makrozoobentos yang terdapat di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran (Nugroho *et al.*, 2014). Keanekaragaman makrozoobentos dapat meningkat dengan kelimpahan yang meningkat seiring dengan bertambahnya umur spesies mangrove yang direhabilitasi (Onrizal, 2008).

Setiap spesies makrozoobentos memiliki cara hidup tertentu pada ekosistem mangrove. Hidupnya ada yang menempel, ternaungi dan mendapatkan makanan dari tumbuhan penyusun ekosistem mangrove. Kehidupan makrozoobentos dipengaruhi oleh tumbuhan penyusun mangrove diantaranya berumbang, nipah, waru laut, wikakas dan rumput payau. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian dari makrozoobentos berasosiasi dengan spesies mangrove. Penggunaan makrozoobentos sebagai indikator kualitas perairan dinyatakan dalam bentuk indeks biologi. Kemudian oleh para ahli biologi perairan, pengetahuan ini dikembangkan, sehingga perubahan struktur dan komposisi organisme perairan karena berubahnya kondisi habitat dapat dijadikan indikator kualitas perairan (Rosenberg *et al.*, 1993).