

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA KELIMPAHAN MAKROZOOBENTHOS DAN  
KERAPATAN MANGROVE DI DESA AMPEKALE KABUPATEN MAROS**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**THESYALONIKA TARIMA**

**L011171542**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**HUBUNGAN ANTARA KELIMPAHAN MAKROZOOBENTHOS DAN  
KERAPATAN MANGROVE DI DESA AMPEKALE KABUPATEN MAROS**

**THESYALONIKA TARIMA**

**L011171542**

**SKRIPSI**

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



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA KELIMPAHAN MAKROZOOBENTHOS DAN  
KERAPATAN MANGROVE DI DESA AMPEKALE KABUPATEN MAROS

Disusun dan diajukan oleh:

**THESYALONIKA TARIMA**

L011 17 1542

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin pada tanggal 21 Desember 2023 dan dinyatakan telah  
memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningasih, MP**

Nip. 19611201 198703 2 000



**Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud**

Nip. 19690706 199512 1 002

Ketua Program Studi



**Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud**

Nip. 19690706 199512 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Thesyalonika Tarima

NIM : L011171542

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove  
Di Desa Ampekale Kabupaten Maros”**

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tuliskan ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 21 Desember 2023



enyatakan

Thesyalonika Tarima

NIM. L011 17 1542

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Thesyalonika Tarima

NIM : L011171542

Program Studi : Ilmu Kelautan

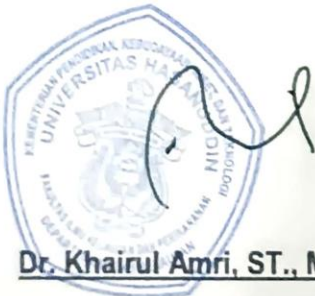
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi 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, 21 Desember 2023

Mengetahui,

Penulis



**Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud**

Nip. 19690706 199512 1 002

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a vertical line, positioned above the author's name.

**Thesyalonika Tarima**

NIM. L011 17 1542

## ABSTRAK

**THESYALONIKA TARIMA.** L011171542. “Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove Di Desa Ampekale Kabupaten Maros”. Dibimbing oleh Ibu **Andi Niartiningasih**, selaku pembimbing utama dan bapak **Khairul Amri**, sebagai pembimbing pendamping.

---

Mangrove adalah suatu ekosistem hutan yang tumbuh di garis pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Kawasan mangrove telah menjadi habitat bagi biota seperti makrozoobenthos dikarenakan mangrove menghasilkan detritus. Kerusakan mangrove di Desa Ampekale telah mengalami tekanan akibat aktivitas masyarakat dengan melakukan penebangan dan konversi lahan sebagai tambak ikan yang luasnya 314,63 ha dibanding lahan mangrove yang hanya 15,07 ha. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobenthos pada mangrove, menganalisis hubungan antara kelimpahan makrozoobenthos dan kerapatan mangrove, dan menganalisis pengaruh antara kelimpahan makrozoobenthos dan kerapatan mangrove di Desa Ampekale Kabupaten Maros. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2023. Pengambilan sampel makrozoobenthos dilakukan dengan cara menggali sedimen dalam plot 1m x 1m kemudian sampel diidentifikasi di laboratorium. Pengambilan sampel mangrove dilakukan dengan cara menghitung jumlah pohon mangrove yang berada dalam plot 10m x 10m kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi mangrove. Parameter lingkungan yang diamati yaitu suhu, pH, dan salinitas. Analisis untuk mengetahui hubungan kelimpahan makrozoobenthos dan kerapatan mangrove antar stasiun menggunakan SPSS 22 dengan uji regresi linear. Sedangkan analisis hubungan antara kelimpahan makrozoobenthos dan faktor oseanografi yaitu menggunakan teknik PCA melalui program XL STAT. Hasil yang didapatkan komposisi makrozoobenthos adalah 8 jenis makrozoobenthos dari 3 famili berbeda dengan jenis yang mendominasi adalah *Cassidula nucleus*. Komposisi mangrove yang didapat adalah 3 jenis dari 2 famili berbeda dan jenis yang mendominasi adalah *Avicennia alba*. Keanekaragaman makrozoobenthos di Desa Ampekale masuk dalam kategori rendah dengan nilai kiasaran 0,70 – 0,92. Nilai kelimpahan makrozoobenthos tertinggi ada di stasiun 2 dengan nilai 425 ind/m<sup>2</sup>. Hasil analisis hubungan antara kelimpahan makrozoobenthos dan kerapatan mangrove menunjukkan adanya hubungan regresi linear sebesar 18%. Berdasarkan pengaruh kondisi oseanografi didapatkan bahwa stasiun 1 kurang memberikan pengaruh, stasiun 2 memberi pengaruh kuat pada suhu dan salinitas pada famili ellobidae, dan stasiun 3 mendapat pengaruh kuat pH pada famili potamididae.

**Kata kunci:** Makrozoobenthos, Mangrove, Desa Ampekale

## ABSTRACT

**THESYALONIKA TARIMA.** L011171542. "The Relationship Between Macrozoobenthos Abundance and Mangrove Density in Ampekale Village, Maros Regency". Guided by **Andi Niartiningsih**, as the main supervisor and **Khairul Amri**, as the Co-supervisor.

---

Mangroves are a forest ecosystem that grows on the shoreline and is influenced by tides. Mangrove areas are suitable habitat for biota such as macrozoobenthos because mangroves produce detritus. Mangroves damage in Ampekale Village has experienced pressure due to community activities by logging and land conversion as fish ponds with an area of 314.63 ha compared to mangrove land which is only 15.07 ha. The purpose of this study was to determine the diversity and abundance of macrozoobenthos in mangroves, analyze the relationship between macrozoobenthos abundance and mangrove density, and analyze the influence between macrozoobenthos abundance and mangrove density in Ampekale Village, Maros Regency. This research was conducted in April - June 2023. Macrozoobenthos sampling was done by digging the sediment in a plot of 1m x 1m and then the samples were identified in the laboratory. Mangrove sampling was done by counting the number of mangrove trees in a 10m x 10m plot and then identified using a mangrove identification books. Environmental parameters observed were temperature, pH, and salinity. Analysis to determine the relationship between macrozoobenthos abundance and mangrove density between stations using SPSS 22 with linear regression test. While the analysis of the relationship between the abundance of macrozoobenthos and oceanographic factors is using the PCA technique through the XL STAT program. The results obtained macrozoobenthos composition is 8 species of macrozoobenthos from 3 different families with the dominant species is *Cassidula nucleus*. The mangrove composition obtained is 3 species from 2 different families and the dominating species is *Avicennia alba*. Macrozoobenthos diversity in Ampekale Village is categorized as low with a value of 0.70 - 0.92. The highest value of macrozoobenthos abundance is at station 2 with a value of 425 ind/m<sup>2</sup>. The results of the analysis of the relationship between macrozoobenthos abundance and mangrove density showed a linear regression relationship of 18%. Based on the influence of oceanographic conditions, it was found that station 1 had less influence, station 2 had a strong influence on temperature and salinity in the Ellobidae family, and station 3 had a strong influence on pH in the Potamididae family.

**Keywords:** Macrozoobenthos, Mangrove, Ampekale Village

## KATA PENGANTAR

Shalom, salam sejahtera untuk kita semua

Segala puji dan syukur yang Penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas cinta, kasih, dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan untuk menuju gelar sarjana di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Program Studi Ilmu Kelautan dengan judul penelitian “Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove di Desa Ampekale Kabupaten Maros” dapat diselesaikan.

Selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi, Penulis telah mendapat dorongan bantuan dan dukungan dari berbagai banyak pihak yang begitu luar biasa. Penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya dan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibunda tercinta **Margaretha Tarima** karena atas segala doa dan dukungan yang tak henti-hentinya diberikan kepada Penulis.
2. Kakak-kakak penulis **Diana Tarima, Sandy Esau Tarima, dan Natalia Tarima** yang sudah memberikan banyak bantuan dan dukungan semangat buat Penulis.
3. Kepada Ibu **Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP** selaku pembimbing utama dan bapak **Dr. Khairul Amri, S.T., M. Sc. Stud** selaku pembimbing pendamping yang begitu luar biasa telah memberikan banyak arahan, dukungan, dan memberikan banyak ilmu bagi Penulis tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Rahmadi Tambaru, M. Si** dan bapak **Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M. Si** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, perbaikan, dan kritik untuk menyempurnakan tugas akhir ini.
5. Kepada bapak **Prof. Dr. Ahmad Faizal, S.T., M. Si** selaku penasehat akademik yang sudah memberikan informasi, dukungan, pelajaran baru bagi Penulis sejak awal masuk perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada seluruh **Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan** atas banyaknya ilmu yang sudah diberikan selama masa perkuliahan.



7. Kepada **Para Staf Administrasi** baik dari Departemen Ilmu Kelautan maupun Staf kasubag Pendidikan Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu mengurus berkas selama pendidikan.
8. Kepada teman-teman seperjuangan kuliah **KLASATAS** terima kasih atas dukungan dan support yang sudah diberikan, begitupun dengan jutaan kenangan dari waktu yang dilewati baik suka maupun duka yang tak akan bisa dilupakan, terutama **Lusi, Kiki, Nanda Nadyatami, Yaya, dan Walhi** yang selalu cerewet di koridor.
9. Kepada teman-temanku juga dari **ANAK TIRI** yaitu **Angel, Fadilla, Eva, Axel, Aswil, dan Adolf** yang sudah memberikan bantuan, semangat, dan motivasi buat Penulis.
10. Kepada **KELUARGA KELAUTAN** atas berbagai pelajaran dan kata-kata motivasi yang diberikan untuk mendukung Penulis agar bisa terus maju menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
11. Kepada keluarga besar **PERMAKRIS IK-UH** atas doa, dukungan, dan motivasi agar Penulis tetap teguh dan beriman dalam menjalani masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
12. Kepada teman-teman **OTW TURLAP** yaitu **Alpin, Angel, Eva, Fadilla, Firly, Setiawan, Indra, Jecly, dan Wadi** yang sudah senang hati membantu Penulis dalam proses pengambilan data walau hampir tenggelam dalam lumpur sedimen.
13. Kepada pihak-pihak yang telah membantu Penulis menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi negeri.
14. Serta untuk diriku sendiri yang terus berjuang maju menjalani studi sampai akhir. Bersama Tuhan pasti bisa menghadapi tembok permasalahan setebal apapun itu.

. Akhir kata dengan penuh kerendahan hati, Penulis mempersembahkan skripsi ini dan berharap dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Terima kasih, Jalasveva Jayamahe.

Thesyalonika Tarima

## BIODATA PENULIS



**Thesyalonika Tarima** adalah anak keempat dari empat bersaudara yang lahir di Ujung Pandang pada tanggal 17 Februari 1999, dari pasangan **Alm. Pither Peso** dan **Margaretha Tarima**. Pada tahun 2011 penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Bontoramba 1 Makassar. Pada tahun 2014 penulis menamatkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 35 Makassar. Pada tahun 2017 penulis menamatkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 21 Makassar. Dan pada tahun 2017 juga penulis berhasil diterima di Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur mandiri.

Selama menjalani perkuliahan di kampus, penulis telah aktif menjadi pengurus di Persekutuan Mahasiswa Kristen Ilmu Kelautan (PERMAKRIS IK-UH) sebagai Anggota Divisi Kesekretariatan selama periode 2018-2019, Ketua Divisi Dana dan Usaha selama periode 2019-2020, Anggota Divisi Kesekretariatan selama periode 2020-2021, dan Ketua Dewan Pengawas Organisasi selama periode 2021-2022. Tidak hanya itu, penulis pun ikut dalam kepanitian paskah dan natal. Penulis pun juga ikut dalam kepanitian OMBAK yang diadakan oleh Pengurus Harian Keluarga Mahasiswa Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan (KEMAJIK-FIKP).

Penulis juga telah menyelesaikan tugas pengabdian masyarakat yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Tamalanrea 1 Gelombang 104 tahun 2020. Dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, penulis melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove di Desa Ampekale Kabupaten Maros”.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Dan Kegunaan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Definisi Makrozoobenthos .....	4
B. Pengelompokkan Ukuran Makrozoobenthos .....	5
1. Indeks Ekologi .....	6
C. Hubungan Antara Mangrove Dan Makrozoobenthos .....	7
D. Parameter Lingkungan .....	8
1. Suhu .....	8
2. Derajat Keasaman .....	8
3. Salinitas .....	9
4. Sedimen .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
A. Waktu Dan Tempat .....	11
B. Alat Dan Bahan .....	11
C. Prosedur Penelitian .....	12
1. Studi Pendahuluan .....	12
2. Tahap Penentuan Stasiun .....	12
3. Tahap Pengambilan Data .....	12

4. Pengolahan Data .....	14
a. Makrozoobenthos .....	14
b. Mangrove .....	16
D. Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Kerapatan Mangrove.....	19
E. Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Faktor Oseanografi .....	19
<b>BAB IV HASIL .....</b>	<b>20</b>
A. Gambaran Umum .....	20
B. Hasil .....	20
1. Makrozoobenthos .....	20
2. Mangrove .....	25
3. Parameter Lingkungan .....	27
C. Hubungan Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Kerapatan Mangrove.....	28
D. Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Pengaruh Oseanografi .....	28
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
A. Makrozoobenthos .....	30
1. Komposisi Jenis Makrozoobenthos .....	30
2. Kelimpahan Makrozoobenthos.....	31
B. Mangrove.....	32
1. Komposisi Jenis Mangrove.....	32
2. Kerapatan Mangrove.....	33
3. Frekuensi Jenis Mangrove.....	33
C. Hubungan Antara Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Kerapatan Mangrove.....	34
D. Pengaruh Makrozoobenthos Dan Kondisi Oseanografi.....	34
E. Keanekaragaman Jenis .....	36
F. Keseragaman.....	36
G. Dominansi.....	37
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
A. Kesimpulan .....	38
B. Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kategori Indeks Keanekaragaman .....	6
Tabel 2 Kategori Indeks Keseragaman .....	6
Tabel 3 Kategori Indeks Dominansi .....	7
Tabel 4 Perubahan pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan .....	9
Tabel 5 Identifikasi Jenis Makrozoobenthos .....	21
Tabel 6 Hasil Perbandingan Kelimpahan Makrozoobenthos Melalui Uji <i>One-way ANOVA</i> .....	23
Tabel 7 Distribusi Jenis Mangrove.....	25
Tabel 8 Parameter Lingkungan .....	27
Tabel 9 Hasil Keanekaragaman Jenis Berdasarkan Indeks Kondisi Lingkungan .....	36
Tabel 10 Hasil Keseragaman Berdasarkan Indeks Kondisi Lingkungan .....	37
Tabel 11 Hasil Dominansi Berdasarkan Indeks Kondisi Lingkungan .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian .....	11
Gambar 2 Skesta Stasiun Penelitian .....	13
Gambar 3 Komposisi Jenis Makrozoobenthos .....	22
Gambar 4 Rata-rata Kelimpahan Makrozoobenthos.....	23
Gambar 5 Rata-rata Keanekaragaman Makrozoobenthos.....	24
Gambar 6 Rata-rata Keseragaman Makrozoobenthos.....	24
Gambar 7 Rata-rata Dominansi Makrozoobenthos.....	25
Gambar 8 Komposisi Jenis Mangrove .....	26
Gambar 9 Kerapatan Mangrove .....	26
Gambar 10 Frekuensi Jenis .....	27
Gambar 11 Grafik Analisis Regresi Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove .....	28
Gambar 12 Analisa PCA.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Kelimpahan Makrozoobenthos dan Indeks Ekologi (Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi) .....	45
Lampiran 2 Perbandingan Kelimpahan Makrozoobenthos Antar Stasiun Menggunakan Analisis One-way Anova.....	47
Lampiran 3 Perhitungan Mangrove (Kerapatan, Kerapatan Relatif, Penutupan Basal, dan Penutupan Basal Relatif) .....	48
Lampiran 4 Perhitungan Penutupan Basal Mangrove.....	49
Lampiran 5 Analisis Regresi Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Mangrove .....	57
Lampiran 6 Tabel Parameter Lingkungan (Suhu, Derajat Keasaman, dan Slinitas).....	58
Lampiran 7 Analisis PCA Kelimpahan Makrozoobenthos Terhadap Kondisi Oseanografi.	59
Lampiran 8 Identifikasi dan Pengukuran Sampel Makrozoobenthos.....	63
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian .....	66

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ekosistem mangrove adalah suatu ekosistem hutan yang ditemukan di garis pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Alwi *et al.*, 2020). Habitat mangrove juga dapat ditemukan pada muara sungai dan air laut yang melindungi daratan dari gelombang air laut (Marpaung *et al.*, 2014). Mangrove memiliki peran penting sebagai daerah transisi yang menghubungkan rawa air tawar dan laut. Keberadaan mangrove juga sangat berperan sebagai pelindung bagi makrozoobenthos dan habitat fauna ikan.

Wilayah hutan mangrove Sulawesi Selatan memiliki luas 1.248,92 ha atau 1,235% dari hasil luas mangrove 4 kabupaten yaitu Kabupaten Barru seluas 96,92 ha, Kabupaten Maros seluas 43,05 ha, Kabupaten Pangkep seluas 60,7 ha, dan Kabupaten Takalar seluas 1.083,8 ha. Untuk wilayah Kecamatan Bontoa di Kabupaten Maros memiliki luasan mangrove sekitar 45,89 ha. Luas wilayah mangrove berubah tiap tahunnya akibat pemanfaatan lahan mangrove yang terus terancam (Saru *et al.*, 2018).

Kerusakan hutan mangrove tidak hanya membawa bencana bagi kehidupan manusia tetapi juga kehidupan organisme lain yang hidup didalam (Saru *et al.*, 2018). Habitat mangrove di Indonesia telah mengalami degradasi selama hampir bertahun-tahun lamanya akibat eksploitasi yang berlebihan dan konversi menjadi kolam akuakultur. Hal tersebut menyebabkan intensitas erosi pantai meningkat dan mempengaruhi masyarakat di wilayah pesisir. Oleh karena itu, habitat mangrove sangat penting untuk melindungi biota dan fungsi ekologis di dalamnya (Zallesa *et al.*, 2020).

Kawasan mangrove begitu kompleks dengan adanya kehidupan biota-biota yang hidup didasar sedimen seperti makrozoobenthos (Marpaung *et al.*, 2014). Secara fungsi ekologisnya, mangrove menghasilkan detritus yang berasal dari serasah (daun, ranting, bunga, atau buah yang gugur). Detritus tersebut akan digunakan makrozoobenthos sebagai bahan makanan (Fikri, 2014).



Makrozoobenthos merupakan salah satu organisme yang hidup di dasar perairan maupun substrat. Makrozoobenthos dapat menjadi bioindikator karena mampu mengenal kondisi lingkungan yang akan mempengaruhi jumlah, kelimpahan, dan penyebaran bentos. (Handayani, 2010). Selain itu, bentos juga menjadi potensi penting dalam mendaur ulang bahan organik dan proses mineralisasi mengingat fungsinya sebagai dekomposer awal. Menurut Odum (1993), makrozoobenthos memiliki peran dalam siklus nutrient di dasar perairan dan juga sebagai salah satu mata rantai penghubung dalam aliran energi dan siklus alga planctonik sampai konsumen tingkat tinggi.

Makrozoobenthos memiliki habitat hidup yang relatif menetap, pergerakan terbatas atau mobilitas yang rendah, dan juga sebagai detritivora pada substrat mangrove. Menurut hasil penelitian Chen dan Ye (2010), pada mangrove hasil restorasi berbagai kelompok umur di China, mendapat tingginya jumlah spesies makrozoobenthos yang terdapat pada mangrove dewasa dibanding mangrove muda.

Desa Ampekale merupakan salah satu desa pantai yang berada di wilayah Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros memiliki luas 15,07 km<sup>2</sup> dan menghadap langsung Selat Makassar. Adapun jenis mangrove yang ada di desa ini adalah *Avicennia* spp, *Rhizophora* spp, *Sonneratia alba*, *Bruguiera parviloba*, dan *Bruguiera xesangula* (Saru et al., 2018). Dalam ekosistem mangrove terdapat banyak jenis berdasarkan komposisi makrozoobenthos epifauna tertinggi seperti *Telescopium telescopium*, *Cerithidea cingulata*, dan *Nerita planospira* (Darmawan, 2019). Sedangkan dalam komposisi makrozoobenthos infauna tertinggi seperti *Uca lactea* dan *Metaplax elegans* (Pratama, 2019).

Kawasan hutan mangrove di desa Ampekale telah mengalami tekanan akibat aktifitas masyarakat. Pemanfaatan yang dilakukan yaitu penebangan dan konversi lahan menjadi tambak ikan yang luasnya mencapai ribuan hektar. Hal tersebut dapat memengaruhi kehidupan biota dan merusak kestabilan ekosistem mangrove. Hutan mangrove juga dimanfaatkan oleh para nelayan untuk mencari udang, ikan, kepiting, dan lainnya.

Upaya rehabilitasi mangrove telah dilakukan oleh Tim Agro and Green Care Yayasan Hadji Kalla dalam Gerakan Tanam 5000 Mangrove untuk Antisipasi Abrasi pada tahun 2017 dan mahasiswa UTS Makassar dan WWF (*World Wildlife Fund*) juga menggelar kegiatan penanaman mangrove sebanyak 3000 pada tahun 2019 di Desa Ampekale. Sehingga banyak anakan mangrove ditemukan di bibir pantai.

Keberhasilan kegiatan rehabilitasi mangrove dapat meningkatkan keanekaragaman dan populasi biota laut, salah satu biota tersebut adalah golongan invertebrata yang merupakan komponen penting mangrove. Kegiatan tersebut telah memberikan pengaruh terhadap perubahan kondisi ekologis pada kawasan mangrove. Secara tidak langsung memengaruhi struktur komunitas dan komposisi jenis makrozoobenthos karena biota ini memiliki hubungan timbal balik dengan ekosistem mangrove (Jalil, 2020).

Keanekaragaman biota makrozoobenthos mampu memberikan analisis bahwa suatu ekosistem perairan mengalami kerusakan atau tidak dikarenakan kondisi ekosistem akan stabil jika keanekaragaman biota tinggi. Dari uraian diatas, maka dianggap perlu melakukan penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobenthos di Desa Ampekale.

## **B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobenthos pada mangrove.
2. Menganalisis hubungan antara kelimpahan makrozoobenthos dan kerapatan mangrove.
3. Menganalisis pengaruh antara kelimpahan makrozoobenthos dengan kondisi oseanografi.

Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai keanekaragaman makrozoobenthos sebagai parameter biologi dalam rehabilitasi mangrove bagi para peneliti, masyarakat, dan mahasiswa.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Definisi Makrozoobenthos

Benthos merupakan organisme ini hidup pada lumpur, pasir, kerikil, batu maupun sampah organik dengan cara menempel di substrat, merayap, ataupun menggali lubang di dasar perairan (Angelia *et al.*, 2019). Organisme benthos mencakup organisme nabati yang disebut fitobenthos dan organisme hewani yang disebut zoobenthos (Odum, 1993). Zoobenthos memegang peran penting dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan (Lind, 1985).

Zoobenthos mampu mempercepat proses dekomposisi material organik. Zoobenthos yang bersifat herbivora dan detritivora, dapat menghancurkan makrofit akuatik yang hidup maupun mati dan serasah yang masuk dalam perairan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga memudahkan mikroba untuk menguraikannya menjadi nutrisi bagi konsumen produsen perairan (Ardi, 2002).

Berdasarkan tempat hidup makrozoobenthos terbagi menjadi dua yaitu epifauna dan infauna. Epifauna adalah organisme benthik yang berasosiasi dengan permukaan substrat, sedangkan infauna adalah organisme benthik yang berasosiasi didalam substrat (Achsani, 2019).

Dalam siklus hidupnya, ada beberapa makrozoobenthos yang siklus hidupnya sebagai benthos saja, misalnya pada stadia muda atau sebaliknya. Pada umumnya cacing dan bivalvia hidup sebagai benthos pada stadia dewasa, sedangkan ikan demersal hidup sebagai benthos pada stadia larva (Nybakken, 1992).

Makrozoobenthos umumnya relatif tidak aktif, dengan ciri khusus seperti: tubuhnya dilindungi cangkang, memiliki bagian tubuh yang dapat dijulurkan, berkembangnya bagian tubuh tambahan seperti rambut, bulu-bulu keras, serta tersusun atas otot-otot yang memudahkan pergerakannya di atas maupun di bawah sedimen (Marpaung, 2013).

Zonasi perairan mampu mempengaruhi keberadaan dan jenis-jenis makrozoobentos yang mendiaminya (Muhammad, 2019). Menurut Welch (1952), menjelaskan bahwa makrozoobenthos yang terdapat pada zona litoral jauh lebih banyak dan beragam daripada zona sublitoral dan profundal. Kelimpahan cahaya dan nutrisi pada

zona tersebut mendukung keberagaman makrozoobenthos yang lebih tinggi. semakin sebuah zona melebihi batas kedalaman zona litoral, semakin berkurang spesies benthik di dalamnya.

Jenis makrozoobenthos yang sering dijumpai dalam suatu ekosistem adalah kelas Polychaeta, Crustacea, filum Echinodermata dan Mollusca (Nybakken, 1992). Keberadaan makrozoobenthos dalam perairan ditentukan dari parameter lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, sedimen, dan kedalaman permukaan air (Hutabarat dan Evans, 1985).

Menurut Jeffries & Mills (1996), berdasarkan kebiasaan makan makrozoobenthos terbagi menjadi 4 golongan, yaitu:

1. Perumput (*grazer*) dan pengikis (*scraper*) yaitu herbivora pemakan alga yang tumbuh melekat pada substrat.
2. Pemarut (*shredder*) yaitu detritivora pemakan partikel ukuran besar.
3. Kolektor (*collector*) yaitu detritivora pemakan partikel halus baik yang berupa suspensi dan berupa endapan.
4. Predator yaitu berupa hewan karnivora.

Golongan pemakan bahan tersuspensi umumnya terdapat di substrat berpasir seperti moluska, bivalvia, echinodermata, dan crustacea.

## **B. Pengelompokan Ukuran Benthos**

Menurut Vernberg et. al (1981), berdasarkan ukurannya, makrozoobenthos terbagi menjadi tiga kelompok yaitu:

### **1. Makrobenthos**

Organisme yang hidup di dasar perairan dan tersaring oleh saringan berukuran matasaring 1,0 x 1,0 milimeter atau 2,0 x 2,0, pada saat dewasa mampu mencapai ukuran 3-5 milimeter. Berdasarkan letaknya dibedakan menjadi infauna yang berada di bawah lumpur, sedangkan epifauna berada di permukaan substrat.

### **2. Mesobenthos**

Organisme ini mempunyai ukuran 0,1 – 1,0 milimeter, misalnya golongan protozoa yang berukuran besar (cnidaria), cacing yang berukuran kecil, dan crustacea yang berukuran sangat kecil.

### 3. Mikrobenthos

Organisme ini mempunyai ukuran kurang dari 0,1 milimeter, misalnya protozoa dan bakteri.

Menurut Lind (1979), makrozoobenthos dapat tersaring pada saringan yang berukuran 0,6 mm, pada saat pertumbuhannya mencapai ukuran sekurang-kurangnya 3 – 5 mm.

## 1. Indeks Ekologi

### a. Indeks Keanekaragaman

Menurut sifat komunitas, keanekaragaman ditentukan dari banyaknya jenis serta pemerataan kelimpahan individu tiap jenis. Jika nilai keanekaragaman semakin besar maka semakin banyak jenis yang didapatkan dan nilai tersebut sangat bergantung pada nilai total dari individu masing-masing genera. Keanekaragaman ( $H'$ ) mempunyai nilai terbesar jika semua individu berasal dari spesies yang berbeda, sedangkan nilai terkecil jika semua individu berasal dari satu spesies saja (Odum, 1993).

Tabel 1. Kategori Indeks Keanekaragaman

No	Keanekaragaman	Kategori
1	$H' < 2,0$	Rendah
2	$2,0 < H' < 3,0$	Sedang
3	$H' \geq 3,0$	Tinggi

### b. Indeks Keseragaman

Keseragaman bentos dapat diketahui dari indeks keseragaman. Semakin kecil nilai indeks keseragaman organisme maka penyebaran individu tiap jenis tidak sama, ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu (Odum, 1993).

Tabel 2. Kategori Indeks Keseragaman

No	Keseragaman	Kategori
1	$0,00 < E < 0,50$	Komunitas tertekan
2	$0,50 < E < 0,75$	Komunitas labil
3	$0,75 < E < 1,00$	Komunitas stabil

### c. Indeks Dominansi

Dominansi bentos dapat diketahui dengan menghitung indeks dominansinya. Nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan bahwa konsentrasi dominansi yang rendah berarti tidak ada jenis yang mendominasi komunitas tersebut (Odum, 1993).

Tabel 3. Kategori Indeks Dominansi

No	Dominansi	Kategori
1	$0,00 < C < 0,50$	Rendah
2	$0,50 < C < 0,75$	Sedang
3	$0,75 < C < 1,00$	Tinggi

### C. Hubungan Antara Mangrove dan Makrozoobenthos

Ekosistem mangrove memiliki suatu peran penting dalam dalam pengelolaan wilayah pesisir, pantai, dan laut (Sibarani *et al.*, 2020). Hutan mangrove mempunyai banyak fungsi ekologis seperti melindungi pantai dari abrasi oleh sapuan ombak, menyaring sedimen yang dibawa oleh arus sungai ke laut, mampu menyerap kandungan logam berbahaya, pengatur iklim, serta sebagai penyedia stok karbon. Mangrove juga berperan sebagai habitat untuk berbagai organisme, tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan atau pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*), serta sebagai tempat singgahan bagi jenis burung yang bermigrasi (Martuti *et al.*, 2019).

Adanya aktivitas antropogenik yang dilakukan manusia telah memberikan dampak bagi keseimbangan ekosistem di pantai terutama mangrove (Sibarani, 2020). Menurut data *Food and Agriculture Organisation* (FAO) pada tahun 2007, dalam tiga dekade terakhir Indonesia telah kehilangan sekitar 40% hutan mangrove. Kerusakan ini diakibatkan oleh adanya peralihan fungsi mangrove menjadi tambak, industri, perkebunan, penebangan liar, serta pembuangan limbah secara sembarangan (Martuti *et al.*, 2019).

Kegiatan rehabilitasi mangrove di Desa Ampekale yang dilakukan pada tahun 2017 dan 2019 telah memberikan perubahan ekologis di kawasan mangrove. Perubahan kondisi ekologis memengaruhi struktur komunitas dan komposisi jenis makrozoobenthos karena biota tersebut mempunyai hubungan timbal balik dengan ekosistem mangrove (Ernawati *et al.*, 2013).

Makrozoobenthos mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan yang bervariasi. Lingkungan fisik dapat mempengaruhi aktivitas makrozoobenthos dan penyebarannya terkait dengan pengerukan tanah yang menjadi salah satu aktivitas fisik dalam sedimen, seperti gelombang, arus, dan pasang surut. Tingkat keanekaragaman makrozoobenthos di lingkungan dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran. Keanekaragaman makrozoobenthos dapat meningkat dengan kelimpahan seiring bertambahnya umur spesies mangrove yang di rehabilitasi (Sibarani, 2020).

#### **D. Parameter Lingkungan**

##### **a. Suhu**

Suhu merupakan suatu ukuran atau derajat panas atau dinginnya benda atau sistem. Suhu di definisikan sebagai suatu besaran fisika yang dimiliki bersama antara dua benda atau lebih yang berada dalam kesetimbangan termal. Semakin tinggi suhu tersebut, maka semakin panas suatu benda. Suhu juga disebut temperature, satuan suhu adalah Kekvin (K). Skala-skala lain adalah Celsius, Fahrenheit, dan Reamer. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu disebut thermometer (Supu *et al.*, 2016).

Perubahan suhu dapat member pengaruh besar terhadap sifat air laut lainnya dan biota laut. Hewan yang hidup di zona pasang surut dan mengalami kekeringan mempunyai daya tahan cukup besar terhadap perubahan suhu. Hewan yang memiliki toleransi besar terhadap perubahan suhu dikenal bersifat *euryterm*, sedangkan *stenoterm* yakni biota yang memiliki toleransi kecil terhadap perubahan suhu lingkungan. Suhu air di permukaan Nusantara berkisar antara 28-31°C (Payung, 2017).

Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang disukai untuk pertumbuhannya. Makin tinggi kenaikan suhu, maka semakin sedikit oksigen yang terkandung didalamnya. Suhu yang berbahaya bagi makrozoobenthos adalah  $\pm 35^{\circ}\text{C}$  (Sibarani, 2020). Menurut Sukarno (1988), suhu 25 – 36°C adalah nilai kisaran yang ditolerir oleh makrozoobenthos karena dapat mendukung hidup yang layak dalam habitat mereka.

##### **b. Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman atau pH merupakan nilai logaritma dari suatu konsentrasi ion hidrogen pada larutan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan. Dalam alat ukur keasaman air dimulai dari pH 0 sampai pH 14, dimana pH normal memiliki nilai 6,5 hingga

7,5. Bila pH berada dibawah 6,5 menunjukkan larutan memiliki sifat asam, sementara nilai pH diatas 7,5 menunjukkan larutan tersebut bersifat basa (Azmi *et al.*, 2016).

Air laut memiliki kemampuan menahan perubahan pH yang besar. Sedikit saja perubahan pH memberikan petunjuk terganggunya air laut. Hal tersebut mengakibatkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO<sub>2</sub> yang bisa membahayakan biota laut baik secara langsung maupun tidak langsung. Tidak semua biota mampu bertahan terhadap perubahan pH, untuk itu alam telah menyediakan mekanisme unik agar tidak terjadi perubahan dengan perlahan (Rukminasari *et al.*, 2014).

Menurut Hawkes (1978), nilai pH yang berada dikisaran 5,0 – 9,0 menunjukkan adanya suatu kelimpahan makrozoobenthos, dimana sebagian organisme tersebut adalah polychaeta, moluska, dan bivalvia karena memiliki tingkat asosiasi terhadap derajat keasaman.

Tabel 4. Perubahan pH terhadap komunitas biologi perairan (Effendi, 2003)

Nilai pH	Pengaruh Umum
6,0 – 6,5	Keanekaragaman bentos sedikit menurun. Kelimpahan total, biomassa, dan produktifitas tidak mengalami perubahan
5,5 – 6,0	Penurunan nilai keanekaragaman bentos semakin nampak. Kelimpahan total, biomassa, dan produktifitas masih belum mengalami perubahan yang berarti.
5,0 – 5,5	Penurunan keanekaragaman dan komposisi jenis bentos semakin besar. Terjadi penurunan kelimpahan total dan biomassa bentos.
4,5 – 5,0	Penurunan keanekaragaman dan komposisi bentos semakin besar. Penurunan kelimpahan total dan biomassa bentos

### c. Salinitas

Salinitas adalah jumlah kandungan garam yang terlarut dalam 1 kg air laut. Perubahan salinitas dapat mempengaruhi keseimbangan dalam tubuh organisme melalui perubahan berat jenis air dan tekanan osmosis. Semakin tinggi suatu salinitas, maka akan semakin besar tekanan osmosis, sehingga organisme harus memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan salinitas sampai batas waktu tertentu melalui mekanisme



osmoregulasi. Perubahan salinitas akan berpengaruh terhadap perkembangan beberapa jenis makrozoobenthos sejak larva sampai dewasa (Tenribali, 2015).

Kisaran salinitas yang dianggap baik bagi kehidupan makrozoobenthos berkisar 15–45 ‰, karena pada perairan yang bersalinitas rendah maupun tinggi dapat ditemukan makrozoobenthos seperti siput, cacing (Annelida), dan kerang-kerangan (Sibarani, 2020).

#### **d. Sedimen**

Sedimen merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam mempengaruhi kehidupan, perkembangan, dan keragaman dari makrozoobentos (Yasir, 2017). Komposisi sedimen terdiri dari bahan organik dan anorganik. Bahan organik berasal dari hewan dan tumbuhan yang sudah mati membusuk kemudian perlahan tenggelam ke dasar dan menyatu dengan lumpur, sedangkan bahan anorganik berasal dari pelapukan batuan (Sibarani, 2020).

Jenis substrat berkaitan dengan kondisi kandungan oksigen dan ketersediaan nutrisi dalam sedimen. Pada sedimen yang berjenis pasir memiliki kandungan oksigen relatif besar dibanding sedimen halus, karena pada sedimen berpasir mempunyai pori-pori udara yang memungkinkan terjadinya pencampuran yang lebih intensif, namun tidak memiliki banyak nutrisi dalam sedimen berpasir. Sebaliknya pada sedimen halus, kandungan oksigen begitu kurang tetapi tersedia nutrisi dalam jumlah banyak (Bengen, 2004). Standar bahan organik yang dapat ditolerir agar dapat hidup berkisar 0,68 – 17 ppm (Ukkas, 2009).

Sedimen yang berjenis lumpur dan pasir merupakan habitat yang disukai oleh makrozoobenthos. Bentos tidak menyenangi dasar perairan yang berupa batuan, tetapi jika dasar perairan itu memiliki bahan organik tinggi, maka habitat tersebut akan kaya dengan bentos seperti sedimen bersubstrat lumpur, pasir, dan sampah (Sudarja, 1987).