

**SKRIPSI**

**PENGARUH KERAPATAN MANGROVE TERHADAP LAJU  
SEDIMENTASI DI MUARA SUNGAI TALLO, KOTA MAKASSAR,  
SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MUH. INDRA GUNAWAN**

**L011 17 1534**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**PENGARUH KERAPATAN MANGROVE TERHADAP LAJU  
SEDIMENTASI DI MUARA SUNGAI TALLO, KOTA MAKASSAR,  
SULAWESI SELATAN**

**MUH. INDRA GUNAWAN**

**L011 17 1534**

**SKRIPSI**

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



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KERAPATAN MANGROVE TERHADAP LAJU SEDIMENTASI DI  
MUARA SUNGAI TALLO, KOTA MAKASSAR, SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan Diajukan oleh**

**MUH. INDRA GUNAWAN**

**L011 17 1534**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu

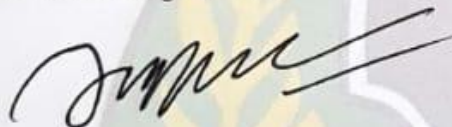
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal ....

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui:

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Amran Saru, ST.,M.Si

NIP: 19670924 199503 1 001

Pembimbing Pendamping,



Dr. Mahatma Lanuru, ST.,M.Sc

NIP: 19701029 199503 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Khairul Amri, ST., M.SC.Stud

NIP: 19690706 199512. 1. 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Indra Gunawan

Nim : L011 17 1534

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul :

"PENGARUH KERAPATAN MANGROVE TERHADAP LAJU SEDIMENTASI DI  
MUARA SUNGAI TALLO, KOTA MAKASSAR, SULAWESI SELATAN"

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan ilmiah orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini 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 menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 27 Oktober 2022

Menyatakan,



Muh. Indra Gunawan

L011 17 1534

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh. Indra Gunawan  
Nim : L011 17 1534  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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 Intitusinya. 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 mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

Makassar, 7 Oktober 2022

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST. M.Sc.Stud  
NIP. 19690706 199512. 1.002

Penulis,

Muh. Indra Gunawan  
NIM. L011 17 1534

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkah, rahmat, hidayah, dan karunia yang diberikan sehingga Skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimentasi Di Muara Sungai Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan”** ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW, yang selalu menjadi panutan, suri tauladan, dan pemberi jalan kearah yang benar bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak. Olehnya itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar- besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta (Syamsuddin Mude dan Tuti Hajrah) yang telah merawat, mendidik, membesarkan dan memberikan dukungan sehingga sampai sekarang mampu melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi dan telah berperan dalam proses penyelesaian tugas akhir.
2. Kakak tercinta, Rachmat Kurniawan yang telah banyak memotivasi dan memberikan dukungan baik secara moril maupun material.
3. Prof. Dr. Amran Saru, ST.,M.Si selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Mahatma Lanuru, ST.,M.Sc selaku pembimbing pendamping sekaligus penasehat akademik yang senantiasa memberikan saran, arahan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
5. Dr. Wasir Samad, S.Si.,M.Si selaku tim penguji yang banyak memberikan kritik dan masukan terhadap penulisan skripsi ini.
6. Dr. Supriadi, ST.,M.Si selaku tim penguji yang banyak memberikan kritik dan masukan terhadap penulisan skripsi ini.
7. Safruddin, S.Pi, MP., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
8. Dr. Khairul Amri, ST., M.SC.Stud selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf.
9. Ibu Isyanita S.TP, MM selaku Laboran di Laboratorium Oseanografi Kimia dan Ibu Huyyirnah SP, M.Si selaku Laboran di Laboratorium

Mikrobiologi Laut yang telah memberikan arahan kepada penulis selama proses penelitian.

10. Seluruh staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
11. Muh.Shidiq, S.Kel, Agung Safitra, S.Kel, Setiawan, Fathin Nur Rahman, S.Kel, dan teman-teman Marianas 19 yang telah membantu pada saat di lapangan dalam proses pengambilan data dan analisis sampel penelitian.
12. Rani Aprilia, S.kel, Hidayah Muslihah, S.Kel, Rahmat Hidayat H.R, Firly Maulana, S.Kel, dan Sandra Dewi, S.Kel yang setia membantu penulis dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
13. Saudara-saudari seperjuangan Jurusan Ilmu Kelautan angkatan 2017 “KLASATAS” telah banyak memberikan pelajaran kepada penulis tentang arti solidaritas, terima kasih atas kebersemaannya baik suka maupun duka
14. Teman-teman di Marine Coffe Stand “Aji, Seti, Rambo, Firmang, Wadi, Abeng, Cudi, Adolf, Fating, Galo, Ocang, Callu, Gilang, Agung, Jozan, Rio, Uci” terima kasih atas kebersamaannya.
15. KEMAJIK FIKP-UH sebagai wadah dalam mengasah kemampuan berpikir dan kepemimpinan penulis sekaligus menjadi taman interaksi dengan keluarga Ilmu kelautan lainnya.
16. Ucapkan terimakasih juga kepada berbagai pihak yang tidak disebutkan namanya yang telah terlibat dan membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk masyarakat khususnya masyarakat dilokasi penelitian.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun, sehingga kedepannya dapat menjadi acuan untuk lebih baik lagi. Demikianlah kata pengantar ini dibuat, sekian dan terimakasih. Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Terima Kasih,

## BIODATA PENULIS



**Muh. Indra Gunawan**, dilahirkan pada tanggal 04 November 1999 di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. Anak bungsu dari 2 bersaudara, merupakan putra dari pasangan ayahanda Syamsuddin Mude, S.H. dan ibunda Tuty Hajrah, S.E. Penulis mengawali pendidikan dasar di SD Negeri Impres Baddoka pada tahun 2005-2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMP Negeri 25 Makassar pada tahun 2011-2014. Selanjutnya pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 21 Makassar pada Tahun 2014- 2017.

Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Pada bidang akademik penulis pernah menjadi asisten laboratorium di salah satu mata kuliah Metode dan Teknik Survei SDHL. Penulis juga aktif dalam berbagai Organisasi baik lingkup Internal Maupun Eksternal Kampus diantaranya KEMA JIK FIKP-UH, HMI ITK, MSDC UH, Bangku Pelosok dan lain-lain. Penulis pernah menjabat sebagai Dewan Mahasiswa KEMAJIK FIKP-UH Periode 2018-2019 dan Koordinator Bidang Pendidikan dan Kaderisasi Periode 2019-2020.

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Penulis telah melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler 104 di Kelurahan Biringkanayya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada tahun 2020. Serta, untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimentasi Di Muara Sungai Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan"** pada tahun 2022 dibimbing oleh Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. dan Dr. Mahatma Lanuru, ST., M.Sc.



## ABSTRAK

**Muh. Indra Gunawan.** “Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimentasi Di Muara Sungai Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan”. Dibimbing oleh **Amran Saru** sebagai Pembimbing Utama dan **Mahatma** sebagai Pembimbing Anggota

---

Kawasan mangrove Sungai Tallo merupakan sisa jalur hijau yang kini sudah banyak yang ditinggali oleh penduduk. Saat ini daerah tersebut ditumbuhi tanaman bakau dan api-api, disisi lain kawasan ekosistem mangrove di Sungai Tallo merupakan salah satu terbesar kawasan hutan mangrove di Makassar. Namun, hutan mangrove yang terdapat di daerah tersebut setiap tahun makin berkurang luasnya, karena setiap tahun terjadi pembabatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari kerapatan mangrove terhadap laju sedimen dan abrasi pantai yang terjadi di Kawasan Ekosistem Mangrove Sungai Tallo, Kota Makassar. Pengumpulan data dilakukan melalui survey lapangan dengan menggunakan metode transek garis dan pemasangan alat *sediment trap*. Hasil dari penelitian yang dilakukan di Sungai Tallo yaitu Komposisi jenis yang terdapat di lokasi penelitian terdapat 4 spesies yang terdiri dari *Rhizophora mucronata* memiliki komposisi tertinggi yaitu 66,9% dan yang terendah ialah *Sonneratia alba* 5,6%. Sementara itu, untuk hasil laju sedimentasi dilokasi penelitian terdapat nilai tertinggi 132, 27 (mg/cm<sup>2</sup>/hari) yang berada di stasiun 1, sedangkan nilai yang terendah berada di stasiun 3 dengan nilai 84, 55 (mg/cm<sup>2</sup>/hari). Sehingga berdasarkan hasil uji regresi linear kerapatan mangrove memiliki nilai (R) square sebesar 95,9 (sedangkan 4% sisanya dipengaruhi oleh parameter lainnya) dimana pengaruh Kerapatan Mangrove terhadap Laju Sedimentasi menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan berhubungan positif. Dari persamaan tersebut menyatakan bahwa setiap penambahan 1% nilai kerapatan mangrove, maka nilai laju sedimentasi bertambah.

Kata Kunci : Mangrove, Laju Sedimentasi, Sungai Tallo, Kerapatan Mangrove

## ABSTRACT

**Muh. Indra Gunawan.** “Effect of Mangrove Density on Sedimentation Rate at the Tallo River Estuary, Makassar City, South Sulawesi”. Was guided by **Amran Saru** as the main Main Advisor and **Mahatma** as the Member Advisor.

---

The mangrove area of the Tallo River is the remnant of the green belt which is now occupied by many residents. Currently the area is overgrown with mangroves and fires, on the other hand the mangrove ecosystem area on the Tallo River is one of the largest mangrove forest areas in Makassar. However, the mangrove forest in the area is decreasing every year, because every year there is pruning. This study intend to determine how the effect of mangrove density on the rate of sedimentation and coastal abrasion that occurs in the Tallo River Mangrove Ecosystem Area, Makassar City. Data was collected through a field survey using the line transect method and the installation of a sediment trap. The results of the research conducted in the Tallo River, namely the composition of the species found at the research site there are 4 species of which *Rhizophora mucronata* has the highest composition of 66.9% and the lowest is *Sonneratia alba* 5.6%. Meanwhile, for the sedimentation rate at the research location, the highest value was 132.27 (mg/cm<sup>2</sup>/day) at station 1, while the lowest value was at station 3 with a value of 84.55 (mg/cm<sup>2</sup>/day). So that based on the results of the linear regression test, the mangrove density has a (R) square value of 95.9 (while the remaining 4% is influenced by other parameters) where the effect of Mangrove Density on Sedimentation Rate shows a very strong and positive relationship. Which is where the equation states that for every 1% addition of the mangrove density value, the sedimentation rate value increases.

Keywords : Mangrove, Sedimentation Rate, Tallo River, Mangrove Density

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Tujuan dan Kegunaan</b> .....	<b>2</b>
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
<b>A. Pengertian Mangrove</b> .....	<b>3</b>
<b>B. Karakteristik dan Fungsi Fisik Hutan Mangrove</b> .....	<b>4</b>
<b>C. Sedimen dan Sedimentasi</b> .....	<b>6</b>
<b>D. Karakteristik Sedimen di Daerah Mangrove</b> .....	<b>7</b>
<b>E. Parameter Lingkungan</b> .....	<b>8</b>
1. Kecepatan arus .....	<b>8</b>
2. Salinitas .....	<b>9</b>
3. Tinggi gelombang.....	<b>9</b>
4. Pasang surut .....	<b>9</b>
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
<b>A. Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	<b>11</b>
<b>B. Alat dan Bahan</b> .....	<b>11</b>
<b>C. Prosedur Penelitian</b> .....	<b>12</b>
1. Tahap persiapan .....	<b>12</b>
2. Observasi awal.....	<b>12</b>
3. Penentuan stasiun .....	<b>12</b>
<b>D. Pengambilan Data</b> .....	<b>13</b>
1. Pengambilan data mangrove .....	<b>13</b>
2. Pengambilan data laju sedimentasi .....	<b>13</b>

3. Pengukuran parameter lingkungan.....	14
<b>E. Pengolahan Data .....</b>	<b>15</b>
1. Mangrove .....	15
2. Sedimen .....	16
<b>F. Analisis data .....</b>	<b>16</b>
<b>IV. HASIL .....</b>	<b>17</b>
<b>A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....</b>	<b>17</b>
<b>B. Kondisi Fisik Lingkungan .....</b>	<b>17</b>
1. Kecepatan arus .....	17
2. Salinitas .....	17
3. Tinggi gelombang.....	18
4. Pasang surut .....	18
<b>C. Kondisi Mangrove .....</b>	<b>19</b>
1. Komposisi jenis mangrove .....	19
2. Kerapatan mangrove.....	19
3. Penutupan jenis mangrove .....	21
<b>D. Laju Sedimentasi.....</b>	<b>23</b>
<b>E. Hubungan Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimentasi.....</b>	<b>24</b>
<b>V. PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
<b>A. Kerapatan Mangrove .....</b>	<b>25</b>
<b>B. Laju Sedimentasi.....</b>	<b>26</b>
<b>C. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Laju Sedimentasi .....</b>	<b>26</b>
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>28</b>
<b>A. Kesimpulan.....</b>	<b>28</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>28</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kriteria Baku Kerusakan Mangrove.....	12
2. Kategori tingkat dampak sedimentasi (Gomez, 1988).....	14
3. Kecepatan Arus (m/s) Setiap Stasiun di Muara Sungai Tallo.....	17
4. Salinitas (ppt) Setiap Stasiun di Muara Sungai Tallo.....	18
5. Tinggi Gelombang (cm) Setiap Stasiun di Muara Sungai Tallo.....	18

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Peta lokasi penelitian.....	11
<b>Gambar 2.</b> Fisik dan Ilustrasi Sediment Trap yang digunakan.....	13
<b>Gambar 3.</b> Grafik Pasang Surut Air Laut di Muara Sungai Tallo .....	18
<b>Gambar 4.</b> Grafik Komposisi Jenis.....	19
<b>Gambar 5.</b> Grafik Nilai Kerapatan Jenis (Ind/Ha).....	19
<b>Gambar 6.</b> Grafik Kerapatan Jenis Tiap Stasiun (Ind/Ha).....	20
<b>Gambar 7.</b> Grafik Penutupan Jenis Tiap Stasiun (m <sup>2</sup> ).....	21
<b>Gambar 8.</b> Grafik Penutupan Jenis Tiap Stasiun (m <sup>2</sup> ).....	22
<b>Gambar 9.</b> Grafik Rata-rata Laju Sedimentasi (mg/cm <sup>2</sup> /hari) .....	23
<b>Gambar 10.</b> Uji Regresi Linear dan Grafik Rata-rata Laju Sedimentasi (mg/cm <sup>2</sup> /hari).....	24
<b>Gambar 11.</b> Pengambilan data mangrove.....	44
<b>Gambar 12.</b> Pemasangan <i>sediment trap</i> dan pengukuran kecepatan arus .....	44
<b>Gambar 13.</b> Analisis salinitas perairan Sungai Tallo, di Laboratorium .....	45
<b>Gambar 14.</b> Proses pengendapan sedimen di Laboratorium .....	45
<b>Gambar 15.</b> Analisis Laju Sedimentasi di Laboratorium .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pasang Surut Air Laut Di Sungai Tallo Selama 39 Jam .....	32
2. Tinggi Gelombang Di Sungai Tallo Sebanyak 51 Jali.....	33
3. Kecepatan Arus Di Sungai Tallo .....	34
4. Parameter Fisik Lingkungan Di Sungai Tallo .....	34
5. Hasil Identifikasi Kerapatan dan Komposisi Jenis Mangrove Di Muara Sungai Tallo	35
6. Hasil Identifikasi Tutupan Basal Mangrove Di Muara Sungai Tallo.....	35
7. Hasil Analisis Laju Sedimentasi .....	38
8. Hasil uji statistic one-way ANOVA.....	38
9. Laju Sedimensi .....	40
10. Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana .....	41
11. Dokumentasi Penelitian .....	44

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki mangrove dan juga memiliki keragaman hayati yang terbesar serta strukturnya paling bervariasi. Di Indonesia perkiraan luas mangrove juga sangat beragam. Salah satu dari sumber yang mendapat perhatian di wilayah pesisir adalah ekosistem mangrove. Hutan mangrove sebagai sumber daya alam hayati mempunyai keragaman potensi yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Manfaat yang dirasakan berupa berbagai produk dan jasa. Pemanfaatan produk dan jasa tersebut telah memberikan tambahan pendapatan dan bahkan merupakan penghasilan utama dalam pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat. Salah satu jasa yang diperoleh dari manfaat hutan mangrove adalah berupa jasa ekowisata (Kustanti, 2011).

Kota Makassar merupakan ibu kota provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil yang cukup tinggi. Mulai dari terumbu karang, lamun, mangrove, pantai, sungai, dan estuari. Potensi sumber daya alam tersebut sudah ada yang dikembangkan oleh pemerintah kota, seperti wisata bahari di pulau-pulau kecil. Kawasan mangrove Sungai Tallo merupakan sisa jalur hijau yang kini sudah banyak yang ditinggali oleh penduduk. Saat ini daerah tersebut ditumbuhi tanaman bakau dan api-api, disisi lain kawasan ekosistem mangrove di Sungai Tallo merupakan salah satu terbesar kawasan hutan mangrove di Makassar. Namun, hutan mangrove yang terdapat di daerah tersebut setiap tahun makin berkurang luasnya, karena setiap tahun terjadi pembabatan (BPPD, 2015).

Aktivitas transpor sedimen merupakan penyebab utama terjadinya abrasi atau adanya pengendapan di wilayah pantai. Sedimen yang ditransportasikan akan mengalami pengendapan ketika kecepatan arus transpor sama dengan nol. Hutan mangrove memiliki fungsi fisik sebagai pengendali abrasi pantai oleh ekosistem mangrove yang terjadi melalui mekanisme pemecahan energi kinetik gelombang air laut, hutan mangrove juga dapat berfungsi untuk mengendalikan intrusi air laut, selain itu hutan mangrove juga dapat mempercepat laju sedimentasi yang akhirnya menimbulkan tanah timbul sehingga daratan bertambah luas. Hasil analisis sedimentologi menunjukkan bahwa pada habitat *Rhizophora sp.* dan *Avicennia sp.* Kandungan lumpur mencapai 61 %, sedangkan sisanya berupa pasir dan kerikil. Transportasi sedimen di pantai dapat terjadi disebabkan oleh gelombang, arus laut atau kombinasi keduanya. Suatu pantai akan mengalami erosi atau sedimentasi tergantung pada kesetimbangan sedimen yang masuk dan keluar di pantai



tersebut (Petra, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari kerapatan mangrove terhadap laju sedimensi dan abrasi pantai yang terjadi di Kawasan Ekosistem Mangrove Sungai Tallo, Kota Makassar. Kegiatan penelitian ini diharapkan menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi dan data tentang kondisi hutan Mangrove di Muara Sungai Tallo dan vegetasi mangrove di daerah pesisir kota agar terhindar dari abrasi pantai di Muara Sungai Tallo . Hal ini dapat menjadi dasar untuk pengelolaan hutan Mangrove di Kawasan Ekosistem Mangrove Sungai Tallo, kota Makassar.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komposisi jenis mangrove di Muara Sungai Tallo.
2. Mengetahui laju sedimentasi di Muara Sungai Tallo.
3. Menganalisis pengaruh kerapatan jenis mangrove terhadap laju sedimentasi di Muara Sungai Tallo.

Kegunaan penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai tingkat pengendapan sedimen di Kawasan Ekosistem Mangrove Muara Sungai Tallo, agar tidak terjadinya abrasi atau transpor sedimen yang berlebihan di kawasan tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Mangrove

Kata mangrove diduga berasal dari bahasa Melayu manggi-manggi, yaitu nama yang diberikan kepada mangrove merah (*Rhizophora sp.*). Nama Mangrove diberikan kepada jenis tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di pantai yang menyesuaikan diri pada keadaan asin, kata mangrove juga berarti suatu komunitas. Sering kita jumpai kata mangal untuk komunitas mangrove dan untuk mangrove sebagai jenis tumbuh-tumbuhan. Bangsa Portugis menyebut salah satu jenis pohon mangrove sebagai 'mangue' dan istilah Inggris 'grove', bila disatukan akan menjadi 'mangrove' atau 'mangrave' (Noor, 2006).

Mangrove di Indonesia lebih bervariasi bila dilihat dari strukturnya dibandingkan dengan daerah lainnya. Contohnya tegakan *Avicennia marina* dapat ditemukan dengan ketinggian 1 – 2 meter pada pantai yang tergenang air laut, hingga tegakan campuran *Bruguiera – Rhizophora - Ceriops* dengan ketinggian lebih dari 30 meter (misalnya, di Sulawesi Selatan). Pada daerah pantai yang terbuka, dapat ditemukan *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba*, sementara itu di sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah biasanya ditemukan *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris*. Umumnya tegakan mangrove jarang ditemukan yang rendah kecuali mangrove anakan dan beberapa jenis semak seperti *Acanthus ilicifolius* dan *Acrostichum aureum* (Noor, 2006).

Mangrove merupakan ekosistem yang kompleks terdiri atas flora dan fauna daerah pantai, hidup sekaligus di habitat daratan dan air laut, antara batas air pasang dan surut. Ekosistem mangrove berperan dalam melindungi garis pantai dari erosi, gelombang laut dan angin topan, serta berperan juga sebagai *buffer* (perisai alam) dan menstabilkan tanah dengan menangkap dan memerangkap endapan material dari darat yang terbawa air sungai dan yang kemudian terbawa ke tengah laut oleh arus. Ekosistem mangrove selain melindungi pantai dari gelombang dan angin merupakan tempat yang dipenuhi pula oleh kehidupan lain seperti mamalia, amfibi, reptil, burung, kepiting, ikan, primata, dan serangga.

Zonasi pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh substrat. Substrat berlumpur sangat baik untuk tegakan *Rhizophora mucronata* dan *A. marina*. Jenis-jenis lain seperti *R. stylosa* tumbuh dengan baik pada substrat berpasir, bahkan pada pulau karang yang memiliki substrat berupa pecahan karang, kerang dan bagian-bagian dari Halimeda. Di Indonesia, *R. stylosa* dan *S. alba* tumbuh pada pantai yang berpasir, atau

bahkan pada pantai berbatu. Jenis-jenis pohon penyusun hutan mangrove, umumnya mangrove di Indonesia jika dirunut dari arah laut ke arah daratan biasanya dapat dibedakan menjadi 4 zonasi yaitu sebagai berikut Bengen (2004) :

- a) Zona Api-api – Prepat (*Avicennia-Sonneratia*) Umumnya terletak paling luar / jauh atau terdekat dengan laut, keadaan tanah berlumpur agak lembek (dangkal), dengan substrat agak berpasir, sedikit bahan organik dan kadar garam agak tinggi.
- b) Zona Bakau (*Rhizophora*) Biasanya terletak di belakang api-api dan prepat, keadaan tanah berlumpur lembek (dalam). Pada umumnya didominasi bakau (*Rhizophora sp*) dan di beberapa tempat dijumpai berasosiasi dengan jenis lain seperti tanjang (*Bruguiera sp.*)
- c) Zona Tanjang (*Bruguiera*) Umumnya terletak di belakang zona bakau, agak jauh dari laut dekat dengan daratan. Keadaan berlumpur agak keras, agak jauh dari garis pantai. Pada umumnya ditumbuhi jenis tanjang (*Bruguiera sp.*) dan di beberapa tempat berasosiasi dengan jenis lain.
- d) Zona Nipah (*Nypa fruticans*) Terletak paling jauh dari laut atau paling dekat ke arah darat. Zona ini mengandung air dengan salinitas sangat rendah dibandingkan zona lainnya, tanahnya keras, kurang dipengaruhi pasang surut dan kebanyakan berada di tepi-tepi sungai dekat laut.

Tanah (sedimen) yang terbentuk berfungsi sebagai tempat hidup dan tempat mencari makan bagi organisme yang hidup di daerah tersebut. Kesuburan dari sedimen mangrove tersebut disebabkan adanya bahan organik yang terkandung didalamnya (Kushartono, 2009).

Kondisi fisika kimia perairan hutan mangrove sangat dipengaruhi oleh volume air tawar dan air laut yang bercampur. Mangrove tumbuh dengan baik dari ketinggian permukaan laut sampai dengan rata-rata permukaan pasang. Jenis tanaman tersebut bukan saja harus toleran terhadap garam, melainkan juga harus mampu untuk menahan kondisi tergenang dan kondisi-kondisi bawah yang anaerobic (Talib, 2008).

## **B. Karakteristik dan Fungsi Fisik Hutan Mangrove**

Vegetasi mangrove secara khas memperlihatkan adanya pola zonasi, hal tersebut berkaitan erat dengan tipe tanah (lumpur, pasir atau gambut), keterbukaan (terhadap hempasan gelombang), salinitas serta pengaruh pasang surut. Sebagian besar jenis-jenis mangrove tumbuh didaerah berlumpur, di Indonesia sendiri substrat berlumpur sangat baik untuk tegakan *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* (Kint, 1934)

Selain dari kondisi substrat zona vegetasi mangrove nampaknya berkaitan erat dengan kondisi salinitas. Beberapa jenis mangrove mengatasi kadar salinitas yang berbeda-beda, diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya. Sementara ada juga yang mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya. *Avicennia* merupakan marga yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas dibandingkan dengan marga lainnya. Jenis-jenis *Sonneratia* umumnya ditemui hidup di daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut, kecuali *S. caseolaris* yang tumbuh pada salinitas kurang dari 10 ‰. *Rhizophora mucronata* dan *R. Stylosa* pada salinitas 55 ‰, *Ceriops tagal* pada salinitas 60 ‰ dan pada kondisi ekstrim ini tumbuh kerdil, bahkan *Lumnitzera racemosa* dapat tumbuh sampai salinitas 90 ‰ (Chapman, 1976a).

Zona vegetasi mangrove nampaknya berkaitan erat dengan pasang surut. Beberapa penulis melaporkan adanya korelasi antara zonasi mangrove dengan tinggi rendahnya pasang surut dan frekuensi banjir. Di Indonesia, areal yang selalu digenangi walaupun pada saat pasang rendah umumnya didominasi oleh *Avicennia alba* atau *Sonneratia alba*. Areal yang digenangi oleh pasang sedang didominasi oleh jenis-jenis *Rhizophora*. Adapun areal yang digenangi hanya pada saat pasang tinggi, yang mana areal ini lebih ke daratan, umumnya didominasi oleh jenis-jenis *Bruguiera*, sedangkan areal yang digenangi hanya pada saat pasang tertinggi (hanya beberapa hari dalam sebulan) umumnya didominasi oleh *Bruguiera sexangula* dan *Lumnitzera littorea* (Van Steenis, 1958).

Keberadaan mangrove memang mempunyai banyak manfaat dengan pengaruh yang sangat luas. Mangrove memiliki peranan penting dalam melindungi pantai dari gelombang, angin dan badai. Tegakan mangrove dapat melindungi pemukiman, bangunan dan pertanian dari angin kencang atau intrusi air laut. Mangrove juga terbukti memainkan peran penting dalam melindungi pesisir dari gempuran badai. Dusun Tongke-tongke dan Pangasa, Sinjai, Sulawesi Selatan yang memiliki barisan mangrove yang tebal di pantai terlindung dari gelombang pasang (Tsunami) di pulau Flores pada akhir tahun 1993. Sedangkan beberapa dusun yang berbatasan dengan kedua dusun ini yang tidak mempunyai mangrove yang cukup tebal mengalami kerusakan yang cukup parah. Di Bangladesh, pada bulan Juni 1985 sebanyak 40.000 penduduk yang tinggal di pesisir dihantam badai. Mengetahui manfaat mangrove dalam menahan gempuran badai, pemerintah Bangladesh kemudian melakukan penanaman seluas 25.000 hektar areal pantai dengan vegetasi mangrove (Siregar, 2016).

Kemampuan mangrove untuk mengembangkan wilayahnya ke arah laut merupakan salah satu peran penting mangrove dalam pembentukan lahan baru. Akar mangrove mampu mengikat dan menstabilkan substrat lumpur, pohonnya mengurangi energi gelombang dan memperlambat arus, sementara vegetasi secara keseluruhan dapat memerangkap sedimen. Perakaran mangrove akan memerangkap sedimen yang berasal dari perombakan batuan dari daratan ke laut yang melalui proses erosi oleh air sungai yang kemudian sedimen tersebut akan terperangkap serta terjadi proses pengendapan dan penangkapan lumpur (*sediment trap*) di sekitar perakaran mangrove tersebut, sehingga dapat mengurangi laju sedimen transpor di sekitar perakaran mangrove tersebut. Erosi dan sedimentasi di daerah pesisir sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara sedimen yang masuk dan keluar dari pesisir tersebut yang dipengaruhi oleh kerapatan mangrove di daerah tersebut (Sirega, 2016).

### **C. Sedimen dan Sedimentasi**

Sedimen adalah kerak bumi (*regolith*) yang ditransportasikan melalui proses hidrologi secara vertikal dan horizontal dari suatu tempat ke tempat yg lain. Partikel sedimen yang diendapkan secara perlahan-lahan dalam jangka waktu berjuta-juta tahun di seluruh permukaan dasar lautan (Muhaimin, 2013).

Sedimen terdiri dari pembongkaran batu-batuan, potongan-potongan kulit (*shell*) dan sisa rangka dari organisme laut. Ukuran-ukuran partikel sedimen ditentukan oleh sifat fisik partikel dan akibatnya sedimen yang terdapat di berbagai tempat di dunia mempunyai sifat sifat yang sangat berbeda satu sama lainnya (Muhaimin, 2013).

Ponce (1989) menyebutkan bahwa sedimen adalah produk perpecahan dan penguraian batuan. Perpecahan mencakup seluruh proses dimana batuan yang menjadi butiran butiran kecil tanpa perubahan substansi kimiawi. Penguraian mencakup proses karbonasi, hidrasi, oksidasi dan solusi. Karakteristik butiran mineral dapat menggambarkan properti sedimen, antara lain ukuran (*size*), bentuk (*shape*), berat volume (*specific weight*), berat jenis (*specific gravity*) dan kecepatan jatuh atau endap (*fall velocity*) (Hambali & Apriyanti, 2016).

Sedimentasi adalah proses pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh air atau angin. Pada saat pengikisan terjadi, batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai laut dibawa melalui air. Batuan diendapkan di daerah aliran air ketika kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis (hambali, 1994).

Sedimentasi merupakan proses pengendapan diangkut oleh tenaga air atau angin pada material batuan. Proses ini terjadi melalui 2 tahap, tahap pertama air

membawa batuan mengalir ke sungai, danau dan akhirnya sampai di laut melalui proses pengikisan. Tahap selanjutnya batuan diendapkan di daerah aliran air ketika kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis. Hal ini dapat disebut sebagai traspor sedimen (Hutari *et al.*, 2018).

#### **D. Karakteristik Sedimen di Daerah Mangrove**

Keragaman jenis hutan mangrove secara umum relatif rendah jika dibandingkan dengan hutan alam tipe lainnya, hal ini disebabkan oleh kondisi lahan hutan mangrove yang senantiasa atau secara periodik digenangi oleh air laut, sehingga mempunyai salinitas yang tinggi dan berpengaruh terhadap keberadaan jenisnya. Jenis yang dapat tumbuh pada ekosistem mangrove adalah jenis halofit, yaitu jenis-jenis tegakan yang mampu bertahan pada tanah yang mengandung garam dari genangan air laut. Proses traspor sedimen dapat mengakibatkan perubahan garis pantai seperti erosi yang berdampak pada mundurnya garis pantai (abrasi), atau menyebabkan pendangkalan yang berakibat pada majunya garis pantai (akresi) yang akhirnya mengurangi fungsi pantai atau bangunan pantai (Talib, 2008).

Menurut Muharram (2014), Secara fisik mangrove berfungsi dalam peredam angin badai dan gelombang, pelindung dari abrasi, penahan lumpur, dan perangkap sedimen. Ekosistem mangrove mampu menghasilkan zat-zat nutrient (organik dan anorganik) yang mampu menyuburkan perairan laut dan pantai termasuk di kawasan tambak. Selain itupun ekosistem mangrove berperan dalam siklus karbon, nitrogen dan sulfur. Secara garis besar manfaat dan fungsi hutan mangrove secara fisik dapat disimpulkan sebagai penahan abrasi pantai, penahan intrusi (peresapan) air laut ke daratan, penahan badai dan angin yang bermuatan garam, menurunkan kandungan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di udara (pencemaran udara) dan pengikat bahan-bahan pencemar (racun) diperairan pantai.

Vegetasi mangrove mempunyai peranan penting dalam lingkungannya yaitu sebagai pemerangkap sedimen. Sistem perakaran mangrove dapat mengikat dan menstabilkan substrat di garis pantai sehingga garis pantai tetap stabil, sehingga badan pantai akan terus menerus meninggi. Penanaman dan perlindungan mangrove merupakan salah satu sistem pelindung kestabilan garis pantai secara alami agar tidak mengalami abrasi sehingga akan mendukung proses ekologi di kawasan pesisir (Kushartono, 2009).

Mangrove yang terletak di antara pesisir pantai dan laut dapat berfungsi sebagai pelindung dan menstabilkan persisiran pantai, menyuburkan perairan pantai, menghasilkan hasil hutan dan menyokong aktivitis perikanan pantai. Ekosistem ini juga

berfungsi sebagai perangkap sedimen (*Sedimen trap*) dan sangat tergantung terhadap aliran air pasang surut yang masuk ke ekosistem mangrove tersebut (Yunus dkk., 2008). Pengaruh pasang surut terhadap konsentrasi sedimen tersuspensi yaitu pada saat keadaan pasang sedimen yang berada di dasar perairan pantai akan mengalami pengadukan, sehingga nilai konsentrasi sedimentasi akan lebih besar dibandingkan pada saat surut. Pada saat surut, nilai konsentrasi sedimen tersuspensi lebih kecil karena sedimen yang melayang terbawa menuju ke laut lepas (Pradipta, 2013).

Pengaruh gaya pasang surut mempengaruhi peristiwa abrasi dan sedimentasi. Wilayah yang mengalami peristiwa pasang surut harian ganda atau pasang surut tipe campuran condong ke ganda memiliki pengaruh yang berbeda dengan wilayah yang hanya mengalami pasang surut harian tunggal, dimana wilayah yang memiliki pasang surut tipe harian ganda dan campuran condong ke ganda mengalami proses transportasi sedimen yang lebih dinamis jika dibandingkan dengan pasang surut harian tunggal (Daulay dkk., 2014).

Areal yang selalu digenangi walaupun pada saat pasang rendah umumnya didominasi oleh *A. alba* atau *S. alba*. Areal yang digenangi oleh pasang sedang didominasi oleh jenis-jenis *Rhizophora sp.* adapun areal yang digenangi hanya pada saat pasang tinggi, yang mana areal ini lebih ke daratan, umumnya didominasi oleh jenis-jenis *Bruguiera* dan *X. granatum*, sedangkan areal yang digenangi hanya pada saat pasang tertinggi (hanya beberapa hari dalam sebulan) umumnya didominasi oleh *B. sexangula* dan *L. littorea* (Noor, 2006).

## **E. Parameter Lingkungan**

### **1. Kecepatan arus**

Arus merupakan gerakan massa air dengan skala luas yang terjadi diseluruh perairan laut dunia, arus biasanya disebabkan karena hembusan angin di permukaan perairan, selain itu arus juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti bentuk topografi dasar lautan dan pulau-pulau yang ada disekitarnya, gaya coriolis dan juga arus ekman. Pada arus lautan terdapat arus air vertikal yang disebut dengan upwelling (Hutabarat, 2000).

Secara umum yang dimaksud dengan arus laut adalah gerakan massa air laut kearah horizontal dalam skala besar. Walaupun ada unsur vertikal, namun pada arus hanya membahas arah horizontal, tidak seperti pada arus sungai yang searah dengan aliran sungai menuju ke arah hilir, dimana kecepatan arus sungai dapat di ukur secara sederhana. Arus di laut di pengaruhi oleh banyak faktor yang mempengaruhi timbulnya

arus seperti tiupan angin musim. Selain itu juga faktor suhu permukaan laut yang selalu berubah-ubah. di Indonesia, seperti adanya dua musim yakni musim barat dan musim timur dimana siklus perubahan tiap musim ditandai dengan adanya perubahan tekanan udara sehingga menimbulkan arah tiupan angin yang berbeda pula (Wibisono, 2005).

## **2. Salinitas**

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Satuan salinitas adalah per mil (‰), yaitu jumlah berat total (gr) material padat seperti NaCl yang terkandung dalam 1000 gram air laut (Wibisono, 2005). Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses fisika dan kimia dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain yaitu mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya kelangsungan hidup (Nontji, 2002).

## **3. Tinggi gelombang**

Gelombang merupakan kejadian yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya suara, gerakan tali gitar, riak-riak di kolam dan ombak di laut. Di laut yang terbuka, gelombang yang dibangkitkan oleh angin mempunyai kecuraman (H/L) sekitar 0,03 – 0,06. Secara umum, semakin besar perbedaan kecepatan dan gelombang, semakin curam gelombangnya. Namun seperti yang kita lihat kemudian, kecepatan gelombang di laut tidak ada hubungannya dengan kecuraman gelombang, tetapi panjang gelombangnya, semakin besar panjang gelombang, semakin cepat gelombang berjalan. Partikel air di laut dalam bergerak dalam bentuk hampir lingkaran. Di puncak gelombang, partikel bergerak dalam arah yang sama dengan penjalaran gelombang, dan di lembah bergerak dalam arah yang berlawanan. Di permukaan, diameter orbital berkaitan dengan tinggi bertambahnya kedalaman hingga kedalaman air sama dengan  $\frac{1}{2}$  panjang gelombang dan diameter orbital diabaikan dan tidak ada perpindahan partikel air (Sutirto, 2014).

## **4. Pasang surut**

Fenomena pasang surut adalah naik turunnya muka laut secara berulang dengan periode tertentu akibat adanya gaya tarik benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan terhadap massa air di bumi. Pasang surut laut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek sentrifugal. Efek sentrifugal adalah dorongan ke arah luar pusat rotasi. Gravitasi bervariasi secara langsung dengan massa tetapi



berbanding terbalik terhadap jarak. Meskipun ukuran bulan lebih kecil dari matahari, gaya tarik gravitasi bulan dua kali lebih besar daripada gaya tarik matahari dalam membangkitkan pasang surut laut karena jarak bulan lebih dekat daripada jarak matahari ke bumi. Gaya tarik gravitasi bumi menarik air laut ke arah bulan dan matahari menghasilkan dua tonjolan (bulge) pasang surut gravitasional di laut. Lintang dari tonjolan pasang surut ditentukan oleh deklinasi (Diposaptono, 2007).

Tipe pasang surut menurut Wibisono (2005), sebenarnya hanya ada tiga tipe dasar pasang surut yang didasarkan pada periode dan keteraturannya, yaitu sebagai berikut:

1. Pasang surut tipe harian tunggal (diurnal type): yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat 1 kali pasang dan 1 kali surut.
2. Pasang surut tipe tengah harian/ harian ganda (semi diurnal type): yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat 2 kali pasang dan 2 kali surut.
3. Pasang surut tipe campuran (mixed tides): yakni bila dalam waktu 24 jam terdapat bentuk campuran yang condong ke tipe harian tunggal atau condong ke tipe harian ganda.