

SKRIPSI
STUDI KETERKAITAN KERAPATAN DAN JENIS MANGROVE
DENGAN TEKSTUR SEDIMEN DI PULAU PANNIKIANG
KABUPATEN BARRU

Disusun dan diajukan Oleh

AHWAT MULIA MAWADDAH

L011201003



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023

**STUDI KETERKAITAN KERAPATAN DAN JENIS MANGROVE
DENGAN TEKSTUR SEDIMEN DI PULAU PANNIKIANG
KABUPATEN BARRU**

AHWAT MULIA MAWADDAH

L011201003

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan
dan Perikanan Universitas Hasanuddin



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

2023

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI KETERKAITAN KERAPATAN DAN JENIS MANGROVE DENGAN TEKSTUR SEDIMEN DI PULAU PANNIKIANG KABUPATEN BARRU

Disusun dan diajukan Oleh

AHWAT MULIA MAWADDAH

L011201003

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program S1 Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 13 Oktober 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama


Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA.
NIP. 196211181987021001

Pembimbing Anggota


Dr. Mahatma Lanuru, S.T. M.Sc.
NIP.197010291995031001

Ketua Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST. M.Sc. Stud.
NIP. 196907061995121002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahwat Mulia Mawaddah
NIM : L011201003
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Studi Keterkaitan Kerapatan dan Jenis Mangrove dengan Tekstur Sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis 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, 13 Oktober 2023

Yang menyatakan,



Ahwat Mulia Mawaddah

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahwat Mulia Mawaddah
Nim : L011201003
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi 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 mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 13 Oktober 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud
NIP. 196907061995121002

Penulis

Ahwat Mulia Mawaddah
NIM. L011201003

ABSTRAK

Ahwat Mulia Mawaddah. L011201003. “Studi Keterkaitan Kerapatan dan Jenis Mangrove dengan Tekstur Sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru”, dibimbing oleh **Ambo Tuwo** sebagai Pembimbing Utama dan **Mahatma Lanuru** sebagai pembimbing Pendamping.

Pulau Pannikiang merupakan salah satu pulau yang terletak di desa Madello di Kabupaten Barru dan memiliki potensi sumber daya alam yang besar, seperti hutan mangrove yang kaya seluas 86,31 ha dari total luas pulau 94,50 hektar. Ekosistem mangrove merupakan daerah peralihan antara daratan dan lautan dan juga hidup pada daerah estuari, komposisi pertumbuhan mangrove yang baik dipengaruhi dan didukung oleh faktor sedimen dan oseanografi. Komposisi jenis pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh komposisi dari substrat, tekstur batuan sedimen merupakan ciri fisik yang menyangkut butir sedimen seperti ukuran butir dan jenis sedimen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – September 2023 yang bertujuan untuk mengetahui kerapatan dan komposisi jenis ekosistem mangrove, tekstur sedimen, dan keterkaitan kerapatan mangrove dengan tekstur sedimen di Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru. Pengambilan data dilakukan dengan sampling mangrove ukuran 50 × 50 m dengan plot 10 × 10 m sebanyak 5 plot, pengambilan sampel sedimen menggunakan Pipa Core dengan panjang 50 cm dan menancapkan pipa sedalam 20 cm pada setiap plot dan analisis sampel di Laboratorium. Hasil penelitian ini ditemukan 5 jenis mangrove yaitu *Bruguiera cylindrica*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* dan *Avicenia alba*, tekstur sedimen menunjukkan tekstur sedang dan jenis sedimen pasir berkerikil. Dari hasil analisis regresi kerapatan mangrove dengan tekstur sedimen dikategorikan pengaruh lemah, faktor lain dipengaruhi oleh parameter lingkungan dan kegiatan antropogenik.

Kata kunci: Mangrove, Sedimen, Keterkaitan Mangrove dan Sedimen

ABSTRACT

Ahwat Mulia Mawaddah. L011201003. "Study of the Relationship Mangrove Density and Type between Sediment Texture at Pannikiang Island, Barru Regency", supervised by **Ambo Tuwo** as Main Advisor and **Mahatma Lanuru** as Member Advisor.

Pannikiang Island is one of the islands located in Madello village in Barru Regency and has large natural resource potential, such as rich mangrove forests covering 86.31 ha of the total island area of 94.50 hectares. The mangrove ecosystem is a transition area between land and sea and also lives in estuary areas. The composition of good mangrove growth is influenced and supported by sedimentary and oceanographic factors. The composition of mangrove growth types is influenced by the composition of the substrate, the texture of sedimentary rock is a physical characteristic that concerns sediment grains such as grain size and sediment type. This research was carried out in June - September 2023 with the aim of determining the density and composition of mangrove ecosystem types, sediment texture, and the relationship between mangrove density and sediment texture on Pannikiang Island, Barru Regency. Data collection was carried out by sampling 50 × 50 m mangroves with 5 plots of 10 × 10 m, taking sediment samples using a 50 cm long Core Pipe and inserting a 20 cm deep pipe in each plot and analyzing the samples in the Laboratory. The results of this research found 5 types of mangroves, namely *Bruguiera cylindrica*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* and *Avicenia alba*, the sediment texture showed medium texture and the sediment type was gravelly sand. From the results of the regression analysis of mangrove density and sediment texture, it is categorized as a weak influence, other factors are influenced by environmental parameters and anthropogenic activities.

Keywords: *Mangrove, Sediment, Relationship between Mangrove and Sediment*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin segala puji syukur tiada henti penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena telah memberikan berkat, rahmat, dan hidayahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Keterkaitan Kerapatan dan Jenis Mangrove dengan Tekstur Sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru”**. Sholawat serta salam juga tak lupa penulis kirimkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Yang senantiasa menjadi pengingat dalam segala perbuatan dan menjadi suri tauladan umat manusia.

Ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji skripsi serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan saran, dan masukkan kepada penulis serta menjadi support system. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam meraih gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

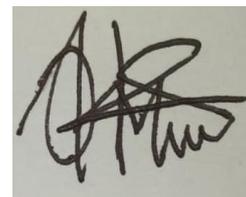
Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bantuan, dukungan, bimbingan, kritik, saran serta doa dari berbagai pihak yang telah menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan studi. Penulis berharap dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan pihak – pihak yang membutuhkannya.

Melalui skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya sebagai bentuk penghormatan dan penghargaan kepada pihak – pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan serta motivasi Untuk itu dengan tulus hati saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada orang tua penulis; bapak Isram dan ibu Suriani yang telah melahirkan dan membesarkan serta memberikan kebaikan, mendoakan, dengan tulus memberikan motivasi yang terbaik dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
2. Kepada seluruh keluarga tersayang. (Ammal, Nenek, Etta, saudaraku tercinta Muti dan Ica) yang telah membantu, menyemangati dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA. Selaku Dosen Penasehat akademik dan juga Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Mahatma, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang selalu ikhlas, sabar, tulus dalam meluangkan waktunya untuk membimbing serta mengingatkan dan memberikan saran kepada penulis selama masa akhir perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.

4. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Supriadi, S.T., M.Si dan Bapak Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan dengan ikhlas semangat, saran, kritikan dan masukan. Sehingga membantu penulis menyempurnakan penyusunan skripsi ini.
5. Kepada seluruh Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah mengajarkan penulis dengan tulus dan memberikan ilmu pengetahuan sejak menjadi mahasiswa hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Kepada kak Abdil selaku staf Departemen Ilmu Kelautan yang selalu sabar. Kak Asdir dan Pak Yesi selaku staf Kasubag. Dan seluruh staf Pendidikan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.
7. Kepada Ibu Nita yang telah membantu dan memberikan kemudahan serta senantiasa memberikan arahan kepada penulis selama analisis di laboratorium.
8. Kepada tim lapangan penulis: Nita, Nisa, Alva, Adam, Kristopel yang telah banyak membantu, menemani, menyemangati dengan tulus dan ikhlas dalam pengambilan data lapangan.
9. Kepada teman teman seperjuangan sudah menemani di semester akhir ini Gina, Zizah, Dilla, Nita. dan juga aima yang telah banyak memotivasi penulis dan memberikan semangat yang besar.
10. Rekan-rekan seperjuangan OCEAN20 yang senantiasa memberikan motivasi, bantuan, dan berbagi canda tawa kepada penulis.
11. Kepada kak Syulkifli terimakasih telah menjadi bagian dalam memberikan dukungan, bantuan, motivasi yang luar biasa dan tulus mendengarkan segala suka dan duka penulis.
12. Kepada diri sendiri terimakasih telah sanggup bertahan dan telah berjuang melewati segala bentuk kesedihan sehingga dapat berada pada titik saat ini. Terimakasih kepada badan yang masih kuat, dan terutama pikiran yang masih waras, semua air mata yang telah menemani penulis dalam melewati rintangan yang ada
13. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu dalam perkuliahan hingga akhir semoga segala dukungan dan partisipasi bernilai ibadah disisi ALLAH SWT.

Makassar, 13 Oktober 2023



Ahwat Mulia Mawaddah

BIODATA PENULIS



Ahwat Mulia Mawaddah, lahir di Kampung Baru, 20 Desember 2003. Anak kedua dari tiga bersaudara putri dari Bapak Isram dan Ibu Suriani, semasa kecil penulis habiskan waktu di tempat kelahiran yaitu Kampung Baru, Desa Ajakkang, Kabupaten Barru. Penulis memulai pendidikan formal di MI Muhammadiyah Kampung Baru pada tahun 2009 – 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan tingkat menengah Pertama pada tahun 2014 – 2017 di SMPN 18 Barru. Selanjutnya penulis melanjutkan sekolah tingkat menengah Atas di SMAN 2 Barru. Hingga pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri dan diterima sebagai mahasiswa Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur seleksi bersama masuk perguruan tinggi negeri (SBMPTN).

Selama masa perkuliahan penulis mendapatkan beasiswa dari kemendikbud dari tahun 2020 - 2023. Penulis aktif dalam kegiatan Pulau Binaan sebagai Koordinator Dana dan Usaha dan menjadi bagian dari komsumsi yang diadakan oleh (KEMAJIK FIKP UH) periode 2021 – 2022, pernah menjadi asisten pada mata kuliah Pencemaran Laut. Penulis menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Perhutanan Sosial gelombang 109 pada tanggal 25 Desember – 15 Februari 2022 di Desa Bukit Harapan, Kecamatan Gantarang, Kabupaten Bulukumba. Serta melakukan penelitian dengan judul **“Studi Keterkaitan Kerapatan dan Jenis Mangrove dengan Tekstur Sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru”**.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Mangrove	3
B. Fungsi Mangrove	4
C. Struktur Mangrove	5
D. Sedimen	6
E. Tekstur Sedimen dan Segitiga Shephard	7
F. Sedimentasi	9
G. Hubungan Tekstur Sedimen Dengan Kerapatan Mangrove	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	12
B. Alat Dan Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	13
D. Pengolahan Data	18
E. Analisis Uji Korelasi Keterkaitan kerapatan Mangrove dan Ukuran butir sedimen	20
IV. HASIL	21
A. Gambaran Umum Lokasi	21
B. Parameter Oseanografi	21
C. Status Kerapatan dan Kanopi Mangrove	22
D. Tekstur dan Jenis Sedimen	25
E. Analisis Uji Korelasi Keterkaitan Kerapatan Mangrove dan Ukuran Butir sedimen	26
V. PEMBAHASAN	29

A. Parameter Oseanografi	29
B. Status Vegetasi Mangrove	31
C. Tutupan Kanopi.....	33
D. Jenis dan Tekstur Sedimen.....	33
E. Keterkaitan Kerapatan Mangrove dengan Tekstur Sedimen.....	34
VI. PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Segitiga Shephard (Agusta et al., 2016)	8
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	12
Gambar 3. Pengidentifikasian jenis Mangrove.....	14
Gambar 4. Tutupan Kanopi stasiun 1	15
Gambar 5. Tutupan Kanopi stasiun 2	16
Gambar 6. Tutupan Kanopi stasiun 3.....	16
Gambar 7. Grafik Pasang Surut 39 Jam di Pulau Pannikiang.....	22
Gambar 8. Kerapatan mangrove stasiun 1,2 dan 3	23
Gambar 9. Kerapatan jenis mangrove stasiun 1,2 dan 3	24
Gambar 10. Komposisi jenis mangrove (%).....	24
Gambar 11. Presentase tutupan kanopi U1,U2,U3,U4 dan U5.....	25
Gambar 12. Persentase tutupan kanopi stasiun 1,2 dan 3	25
Gambar 13. Keterkaitan mangrove dan sedimen	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran Butir Skala Wenworth.....	10
Tabel 2. Parameter Oseanografi Arus, Salinitas dan Suhu.....	22
Tabel 3. Tekstur dan jenis substrat.....	26
Tabel 4. Kerapatan Mangrove dan Mean Butir Sedimen	27
Tabel 5. Hasil Uji Anova Kerapatan Mangrove	28
Tabel 6. Hasil uji Tukey	28
Tabel 7. Standar Baku Kerusakan Hutan Mangrove Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004.	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diameter Batang Mangrove Pulau Pannikiang.....	43
Lampiran 2. Ukuran Butir Sedimen.....	43
Lampiran 3. Dokumentasi Segitiga Shephard.....	44
Lampiran 4. Analisis Korelasi Kerapatan Mangrove dan Ukuran Butir Sedimen	50
Lampiran 5. Uji T Kerapatan Mangrove Antara Stasiun 1 dan Stasiun 2	50
Lampiran 6. Uji T Kerapatan Mangrove Antara Stasiun 1 dan 3	51
Lampiran 7. Uji T Kerapatan Mangrove Antara Stasiun 2 dan Stasiun 3	52
Lampiran 8. Analisis Data Tutupan Kanopi Mangrove	53
Lampiran 9. Dokumentasi Hemispherical photography.....	54
Lampiran 10. Dokumentasi di lapangan	56
Lampiran 11. Dokumentasi di Laboratorium	58

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting karena dapat memberikan banyak manfaat bagi manusia dan lingkungan, seperti melindungi pantai dari erosi, meningkatkan kualitas air, menjadi habitat dan tempat berkembang biak berbagai jenis organisme, dan mempengaruhi misalnya. Siklus karbon dan oksigen (Majid *et al.*, 2016). Hutan mangrove tumbuh di daerah pesisir yang secara terus menerus atau berturut-turut terendam air laut dan dipengaruhi pasang surut serta tersusun atas lumpur dan pasir (Karimah, 2017).

Hutan mangrove memiliki peran penting sebagai penahan lumpur dan sediment trap, sehingga mampu mempertahankan kualitas air di daerah pesisir. Dengan sistem akar yang kompleks dan kekentalan lumpur di sekitarnya, hutan mangrove mampu mengurangi aliran air permukaan dan menahan endapan lumpur dan sedimentasi yang dapat membawa limbah beracun dari daratan. Hal ini dapat mengurangi tingkat pencemaran dan polusi di wilayah pesisir, serta memperbaiki kualitas air di lingkungan sekitarnya (Siregar *et al.*, 2016).

Sedimen atau lumpur di hutan mangrove banyak mengandung bahan organik, yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang membusuk. Bahan-bahan organik tersebut merupakan sumber makanan bagi berbagai organisme yang hidup di ekosistem mangrove. Selain itu, tanah hutan mangrove yang berlumpur juga mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman mangrove untuk tumbuh dan berkembang (Djamiluddin, 2018).

Djamiluddin (2018) menyatakan bahwa sedimen akan terperangkap oleh akar mangrove kemudian sedimen tersebut terjadi proses *sediment trapping* di sekitar akar mangrove sehingga mengurangi angkutan sedimen di sekitar akar mangrove. Angkutan sedimen di sekitar akar mangrove juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor alam seperti arus dan gelombang atau kombinasi keduanya.

Petra *et al.* (2012) juga mengatakan bahwa kerapatan mangrove yang tinggi dapat memperlambat transportasi sedimen, dan sedimen yang terperangkap dapat berkontribusi pada kesuburan sedimen mangrove. Sedimen di perairan mangrove yang terdiri dari pasir, lumpur dan tanah liat.

Kondisi habitat mangrove di Indonesia umumnya memiliki perbedaan jenis mangrove dan ketebalan garis pantai yang bervariasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Salah satu faktor yang memengaruhi zonasi pertumbuhan mangrove adalah jenis substrat atau sedimen. Sedimen dalam mangrove dapat digunakan sebagai patokan

atau indikator untuk mengetahui tingkat pertumbuhan mangrove. Dataran estuari dapat mendukung pertumbuhan mangrove karena adanya proses timbal balik, di mana tumbuhan dapat tumbuh dengan lebat dan menyebar secara cepat, sementara akar yang rapat menangkap sedimen dan membentuk endapan (Lestari, 2018).

Karakteristik sedimen juga dapat menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan mangrove. Tekstur sedimen mencakup jenis dan kerapatan partikel. Misalnya, jika komposisi sedimen didominasi oleh jenis liat dan lumpur, maka ekosistem mangrove akan memiliki pertumbuhan yang lebih rapat. Komposisi spesies dan pertumbuhan mangrove sangat dipengaruhi oleh komposisi fisik sedimen. Proporsi ukuran partikel pasir, debu, dan liat mempengaruhi permeabilitas, kesuburan, dan salinitas sedimen (Aini *et al.*, 2016).

Pulau Pannikiang merupakan salah satu pulau yang terletak di desa Madello di Kabupaten Barru dan memiliki potensi sumber daya alam yang besar, seperti hutan mangrove yang kaya seluas 86,31 ha dari total luas pulau 94,50 hektar, sehingga lokasi ekosistem mangrovenya bersifat wisata. daya tarik dan status kawasan lindung pesisir dan pulau di Kabupaten Barru adalah (Asis, 2021).

Menurut Asis (2021), Ekosistem mangrove di lokasi ini termasuk dalam kategori mangrove dengan substrat berlumpur dan berpasir dan didominasi oleh empat jenis mangrove yaitu *Rhizophora sp*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* yang merupakan tipe dan bentuk tegakan umum di seluruh pulau. dengan kondisi mangrove, perlu diketahui hubungan jenis sedimen dengan ekosistem mangrove di kawasan mangrove Pulau Pannikiang Kabupaten Barru.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Komposisi dan kerapatan jenis mangrove di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru.
2. Tekstur Sedimen pada ekosistem Mangrove di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru.
3. Menganalisis keterkaitan antara kerapatan mangrove dan tekstur sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru.

Kegunaan dari penelitian ini untuk memberikan informasi tentang kerapatan, jenis Mangrove dan hubungannya dengan tekstur sedimen di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru yang dapat bermanfaat bagi pengelolaan hutan mangrove.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang berada pada tepi pantai dan di pengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove dapat bertumbuh dengan lebat pada substrat yang berlumpur dan berombak yang lemah, Ekosistem mangrove berada di antara level pasang naik tertinggi sampai level di sekitar atau di atas permukaan laut rata-rata pada daerah pantai yang terlindungi (Supriharyono, 2009).

Tumbuhan mangrove memiliki adaptasi fisiologis seperti kemampuan untuk menanggapi salinitas yang tinggi dan kondisi lingkungan yang anaerobik. Selain itu mangrove juga memiliki adaptasi morfologi seperti bentuk daun yang kecil dan tebal serta bentuk perakaran yang unik untuk mempertahankan hidupnya. Mangrove memiliki sistem perakaran yang khas, yang terdiri dari akar – akar cabang yang banyak tumbuh secara horizontal di dalam tanah. System perakaran ini berfungsi dalam membantu tumbuhan mangrove bernafas dan tetap tegak berdiri di daerah lumpur tebal (Sukardjo, 1984).

Struktur mangrove sangat bervariasi dan dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, serti tegakan dari jenis *Avicennia marina* yang pendek hingga tegakan *Bruguiera-Rhizophora-Ceriops* yang tinggi. Ketinggian tumbuhan mangrove di Indonesia juga bervariasi tergantung pada jenis dan kondisi lingkungannya. Terdapat perbedaan jenis mangrove yang hidup di daerah pantai yang terbuka dan di sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah, di daerah pantai yang terbuka tumbuhan mangrove yang umum di temukan adalah *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba*, sementara di sepanjang sungai umumnya 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 *et al.*, 2006).

Jenis mangrove yang ada di Indonesia terdapat 202 jenis meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Dari 202 jenis tersebut, 43 jenis diantaranya (33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) ditemukan sebagai mangrove sejati, sementara jenis lain ditemukan di sekitar mangrove yang biasa dikenal dengan mangrove ikutan (*Asociated Mangrove*) (Wardani *et al.*, 2016).

B. Fungsi Mangrove

Mangrove memiliki berbagai fungsi penting dalam ekosistem dan masyarakat sekitarnya. Berikut ini adalah beberapa fungsi utama mangrove :

1. Perlindungan pesisir

Mangrove berperan penting sebagai penghalang alami yang melindungi pantai dari abrasi, gelombang tinggi, dan badai. Akar-akar mangrove yang kuat dan hutan mangrove yang padat mampu menahan lumpur dan sedimentasi, sehingga mencegah terjadinya erosi pesisir. Selain untuk perlindungan pesisir mangrove juga memiliki kemampuan yang tinggi dalam menyimpan karbon di dalam biomasa dan sedimen mereka. Dengan demikian, hutan mangrove berperan penting dalam mengurangi jumlah karbon dioksida CO^2 di atmosfer dan membantu dalam mitigasi perubahan iklim (Handayani *et al.*, 2020).

2. Pemfilteran air

Akar-akar mangrove berfungsi sebagai penyaring alami yang membantu menyaring air yang mengalir dari daratan ke laut. Mereka menahan dan menyerap sedimen, nutrien, dan bahan pencemar seperti logam berat, sehingga membantu menjaga kualitas air. Akar mangrove yang bercabang-cabang, bervariasi dalam ukuran, dan memiliki banyak akar serabut membentuk jaringan akar yang padat. Akar-akar ini bertindak sebagai penyaring mekanis yang menahan partikel-partikel padat seperti sedimen, lumpur, dan bahan organik yang terbawa oleh aliran air. Akar-akar ini membantu memperlambat aliran air dan mengendapkan partikel-partikel padat sebelum air mencapai perairan yang lebih jernih (Lingkungan, 2014).

3. Habitat dan Rantai Makanan

Mangrove merupakan habitat yang penting bagi berbagai spesies hewan dan tumbuhan. Mereka menyediakan tempat perlindungan, tempat berkembang biak, dan sumber makanan bagi banyak spesies, termasuk ikan, moluska, udang, burung, kera, dan reptil. Ekosistem mangrove juga merupakan tempat transit atau tempat berkumpulnya banyak spesies migran. Secara ekologis mangrove memiliki fungsi yang sangat penting dalam memainkan peranan sebagai mata rantai makanan di suatu perairan, yang dapat menumpang kehidupan berbagai jenis ikan, udang dan moluska. Perlu diketahui bahwa hutan mangrove tidak hanya melengkapi pangan bagi biota akuatik saja, akan tetapi juga dapat menciptakan suasana iklim yang kondusif bagi kehidupan biota akuatik, serta memiliki kontribusi terhadap keseimbangan siklus biologi di suatu perairan (Karimah, 2017).

4. Penyediaan sumber daya

Masyarakat setempat seringkali mengandalkan mangrove sebagai sumber daya yang berkelanjutan. Mangrove memberikan hasil hutan seperti kayu bakar, kayu bangunan, dan bahan anyaman. Banyak yang memanfaatkan tanaman bakau sebagai bahan bakar memasak. Mereka menggunakan kayu dari tanaman bakau menjadi kayu bakar untuk memasak. Kayu dari tanaman bakau dapat menghasilkan api yang besar dan merata serta tidak menghasilkan asap yang banyak. Artinya, kayu bakar dari tanaman bakau ini ramah lingkungan.

5. Pariwisata dan edukasi (Ekowisata)

Mangrove memiliki daya tarik wisata yang signifikan. Wisatawan dapat menjelajahi hutan mangrove dengan berjalan-jalan, papan selancar, atau berperahu. Selain itu, mangrove juga memberikan peluang untuk kegiatan edukasi dan penelitian, membantu meningkatkan kesadaran tentang pentingnya konservasi mangrove dan ekosistem pesisir. Fungsi ini menunjukkan pentingnya mangrove dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, melindungi pantai, menyediakan sumber daya, dan memberikan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu, pelestarian dan pengelolaan yang berkelanjutan dari ekosistem mangrove sangatlah penting.

C. Struktur Mangrove

Mangrove umumnya tumbuh dan hidup dalam 4 zona, yaitu pada daerah terbuka, daerah tengah, daerah yang memiliki sungai berair payau sampai hampir tawar, serta daerah ke arah daratan yang memiliki air tawar (Noor *et al.*, 2006) :

1. Mangrove terbuka

Mangrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut. Samingan (1980) menemukan bahwa mangrove didominasi oleh *Sonneratia alba* yang tumbuh pada areal yang betul-betul dipengaruhi oleh air laut. *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* merupakan jenis-jenis ko-dominan pada areal pantai yang sangat tergenang. Floristik dari di zona terbuka sangat bergantung pada substratnya. *Sonneratia alba* cenderung untuk mendominasi daerah berpasir, sementara *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* cenderung untuk mendominasi daerah yang lebih berlumpur. Meskipun demikian, *Sonneratia* akan berasosiasi dengan *Avicennia* jika tanah lumpurnya kaya akan bahan organik .

2. Mangrove tengah

Mangrove yang ada di zona ini terletak dibelakang mangrove zona terbuka. Di zona ini biasanya didominasi oleh jenis *Rhizophora*. Namun, Samingan (1980) menemukan di Karang Agung didominasi oleh *Bruguiera cylindrica*. Jenis-jenis hal penting lainnya yang ditemukan di Karang Agung adalah *B. eriopetala*, *B. gymnorrhiza*, *Excoecaria agallocha*, *R. mucronata*, *Xylocarpus granatum* dan *Xylocarpus moluccensis*.

3. Mangrove payau

Mangrove berada disepanjang sungai berair payau hingga hampir tawar. Di zona ini biasanya didominasi oleh *Nypa* atau *Sonneratia*. Di Karang Agung, *N. fruticans* terdapat pada jalur yang sempit di sepanjang sebagian besar sungai. Di jalur-jalur tersebut sering sekali ditemukan tegakan *N. fruticans* yang bersambung dengan vegetasi yang terdiri dari *Cerbera* sp, *Gluta renghas*, *Stenochlaena palustris* dan *Xylocarpus granatum*. Ke arah pantai, campuran *Sonneratia* - *Nypa* lebih sering ditemukan. Di sebagian besar daerah lainnya, seperti di Pulau Kaget dan Pulau Kembang di mulut Sungai Barito di Kalimantan Selatan atau di mulut Sungai Singkil di Aceh, *Sonneratia caseolaris* lebih dominan terutama di bagian estuari yang berair hampir tawar.

D. Sedimen

Sedimen merupakan partikel padat yang terbawa dan terendapkan yang berasal dari perairan atau permukaan tanah. Sedimen terdiri dari berbagai material seperti pasir, lumpur, silt, dan material organik yang terkandung dalam air atau ditransportasikan oleh aliran air atau angin. Sedimen mengandung nutrien penting seperti nitrogen, fosfor, dan unsur hara lainnya. Sedimen di ekosistem mangrove dapat memberikan sumber nutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman mangrove serta organisme lain yang hidup di dalamnya.

Menurut Rahayu *et al.* (2009) ada 2 jenis sedimen yang terdapat di sungai yaitu sedimen melayang (*suspended load*) dan sedimen dasar (*bed load*). Pengukuran sedimen melayang dapat dilakukan dengan mengambil contoh air sungai melalui metode pengambilan langsung di permukaan (*grab sampler*; untuk sungai yang homogen) atau metode integrasi kedalaman (*depth integrated*; untuk sungai dalam dan tidak homogeny). Sedangkan sedimen merayap diambil dengan metode perangkap.

Sifat-sifat sedimen yang penting untuk diketahui antara lain ukuran partikel dan butir sedimen, rapat massa, bentuk dan juga kecepatan sedimen. Ukuran butir adalah aspek yang paling fundamental dari partikel sedimen, yang mempengaruhi proses

sedimentasi, transportasi dan pengendapan. Analisis ukuran butir karena itu memberikan petunjuk penting asal sedimen, sejarah transportasi dan kondisi Distribusi ukuran butir dipengaruhi oleh faktor lain seperti jarak dari garis pantai, jarak dari sumber (sungai), sumber material sedimen, topografi dan mekanisme transportasi sedimen). Analisis granulometri adalah analisis ukuran butir sedimen. Analisis ini umumnya dilakukan untuk menentukan tingkat resistensi terhadap proses eksogenik butir sedimen, Sebagai contoh yaitu proses pelapukan, erosi, dan abrasi dari asalnya transportasi dan proses deposisi sedimen (Yasin *et al.*, 2016).

Ukuran butir sedimen berbeda-beda karena beberapa faktor yang terjadi di lingkungan tersebut, dan cenderung terlihat dari gambaran daerah asal sedimen, perbedaan jenis partikel sedimen serta ketahanan partikel dari bermacam-macam komposisi terhadap proses pelapukan (*Weathering*), erosi, abrasi dan transportasi serta jenis proses yang berperan dalam transportasi dan deposisi sedimen (Rifardi 2008).

Sedimen dapat dikelompokkan berdasarkan asalnya dalam 4 kelompok (Gross, 1992; Hutabarat dan Evans, 1984) :

- a. Sedimen *Lithogenous*, terdiri dari mineral silikat primer yang berasal dari penghancuran akibat kondisi fisik (proses pemanasan dan pendinginan secara bergantian dan kontinyu) serta dari letusan gunung api.
- b. Sedimen *Biogenous*, terbentuk dari sisa tulang yang tidak dapat dipecahkan atau terdiri dari kerangka organisme. Berdasarkan jenis organisme, asal, serta macam bahan yang dikandung organisme
- c. Sedimen *Hidrogenous*, terbentuk dari hasil reaksi kimia dalam air laut. Sebagai contoh, nodul mangan (bongkahan mangan) dari endapan lapisan oksidasi, hidroksida besi, dan mangan. Endapan ini berukuran 1–6 inci dengan bentuk seperti kentang yang mengandung 25–35% Mangan, 1–2% Tembaga, dan 0,1–0,5% Kobalt.
- d. Sedimen *Cosmogenous*, tersusun dari partikel-partikel yang berasal dari objek-objek luar angkasa yang jatuh ke bumi. Objek-objek tersebut berukuran besar sehingga mampu bertahan terhadap gesekan atmosfer. Objek tersebut umumnya dikenal dengan sebutan meteorid.

E. Tekstur Sedimen dan Segitiga Shephard

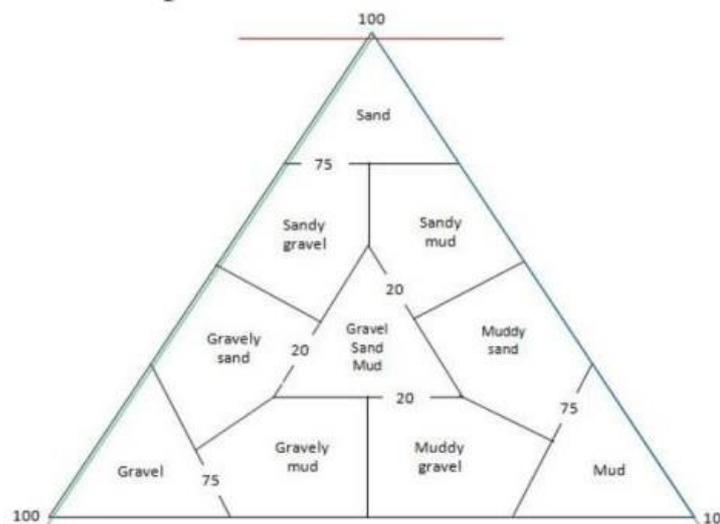
Studi tentang tekstur sedimen di dalam ilmu sedimentologi umumnya digunakan untuk mengetahui ukuran dan presentasi butir sedimen, proses-proses sedimentasi serta arah dari transport sedimen (Rifardi, 2008).

Hubungan tekstur sedimen sangat berpengaruh dengan kehidupan organisme dan ekologi, selain tipe substrat ukuran sedimen juga berpengaruh dengan penyebaran atau distribusi hewan bentos. Menurut Bhatt (1978), sedimen merupakan proses lepasnya puing endapan padat di permukaan bumi yang dapat terkandung dalam udara, air, atau es di bawah kondisi normal. Sedimen yang berasal dari hasil erosi akan menghasilkan ukuran partikel bermacam-macam meliputi ukuran halus, sedang dan kasar dengan demikian letak pengendapan sedimen akan berbeda-beda, karena pengendapannya bersifat selektif (Triatmodjo, 1999).

Diagram Shephard digunakan dalam penentuan klasifikasi komponen sedimen dengan grafik 3 satuan dan sistem komponen berjumlah 100%. Komponen tersebut mencakup persentase dari kerikil, pasir, lumpur yang mengisi sedimen. Tiap sampel sedimen diplotkan sebagai suatu titik di dalam atau sepanjang sisi-sisi dari diagram, tergantung pada komposisi spesifik ukuran butirannya (Munandar *et al.*, 2014).

Penggolongan segitiga Shephard terbagi dalam satu diagram rangkap tiga dengan 10 komponen kelas Diagram Shephard meliputi konvensi-konvensi semua diagram rangkap tiga. Contohnya lumpur berisi sedikitnya 75% partikel-partikel ukuran lumpur. *Silt Sand* dan *Sandy Silt* berisi tidak lebih dari pada 20% ukuran partikel *Clay dan Sand, Silt, Clays* berisi sedikitnya 20% dari ketiap ketiga komponen-komponen. Batasan-batasan yang tepat dari tiap sepuluh kelas digambarkan di dalam metadata untuk pengaturan data yang digunakan untuk menyusun peta distribusi sedimen (Piranto *et al.*, 2019)

Berikut adalah gambar Segitiga Shephard yang digunakan untuk menentukan jenis fraksi yang terdapat dalam sampel sedimen (Munandar *et al.*, 2014).



Gambar 1. Segitiga Shephard (Agusta *et al.*, 2016)

F. Sedimentasi

Proses sedimentasi di wilayah pesisir terjadi pada muara-muara sungai. Pola-pola sedimentasi terjadi pada pola pergerakan air, apabila gerakan air horizontal tinggi, sedimen akan tetap dalam bentuk larutan. Namun bila gerakan air perlahan maka tidak cukup energi untuk menjaga sedimen tetap larut maka akan terjadi proses pengendapan bahan-bahan sedimen. Selain itu energi gerakan air juga berpengaruh terhadap ukuran bahan-bahan sedimentasi yang di endapkan (Harahap, 2021).

Menurut Ansar (2014) endapan sedimen (*sedimentary deposit*) adalah material padat yang terakumulasi di permukaan bumi atau di dekat permukaan bumi, pada kondisi tekanan dan temperatur yang rendah, sedimen umumnya di endapkan dari fluida dimana material penyusun sedimen itu sebenarnya berada, baik sebagai larutan maupun sebagai suspensi.

Beberapa faktor alam yang menyebabkan terjadinya proses pendangkalan atau proses sedimentasi, yaitu: (Miftachurrozaq, 2017).

- a. Sumber sedimentasi yang mengakibatkan banyaknya sedimen yang terbawa oleh arus.
- b. Adanya sungai-sungai yang bermuara.
- c. Adanya arus laut yang memungkinkan terjadinya sedimentasi
- d. Berat dan besar butir-butir material pembentuk sedimen.
- e. Tempat pengendapan, untuk daerah relatif tenang seperti bentuk-bentuk lekukan teluk yang kecil, dimana air relatif tenang kemungkinan sedimentasi akan lebih besar dibandingkan dengan daerah yang arusnya kuat dan letaknya di daerah yang bebas.

Tempat yang relatif tenang terjadi pengendapan yang berbentuk-bentuk lekukan teluk yang kecil, air yang relatif tenang membuat sedimentasi akan lebih besar jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki arus yang kuat dan letaknya di daerah yang bebas. Pengendapan dan resuspensi sedimen halus selama siklus pasut merupakan karakteristik penting dari transposedimen kohesif di estuari. Hal tersebut sangat diperlukan dalam memodelkan dinamika sedimen untuk memperoleh informasi secara kuantitatif proses perubahan di dasar, yaitu pengendapan dan erosi (Ubaidillah, 2019).

Adapun tabel dalam penentuan nama partikel dan ukuran butir (mm) sedimen dalam tabel skala *Wenworth* disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Ukuran Butir Skala Wenworth

No.	Nama Partikel	Ukuran (mm)
1	Batuan (Boulder)	>256
2	Batuan Bulat (<i>Cobble</i>)	256 – 64
3	Batuan Krikil (<i>Pabble</i>)	64 - 4
4	Butiran (<i>Granule</i>)	4 - 2
5	Pasir paling kasar (<i>Very Coarse Sand</i>)	2 – 1
6	Pasir kasar (<i>Coarse Sand</i>)	1 – 0.5
7	Pasir sedang (<i>Medium sand</i>)	0.5 – 0.25
8	Pasir halus (<i>Fine sand</i>)	0.25 – 0.125
9	pasir sangat halus (<i>Very Fine Sand</i>)	0.125 – 0.0625
10	Lumpur (Silt)	0.0625 – 0.0039
11	Liat (Clay)	<0.0039

G. Hubungan Tekstur Sedimen Dengan Kerapatan Mangrove

Pada umumnya, pohon mangrove memiliki satu atau lebih jenis akar yang berbeda. Berbagai bentuk akar ini adalah salah satu cara adaptasi tanaman mangrove terhadap kondisi habitat yang sering tergenang air pasang. Sebagai contoh, mangrove memiliki berbagai bentuk khusus yang memungkinkan mereka hidup di perairan dangkal, seperti akar pendek yang menyebar luas dengan akar penyangga atau tudung yang khas tumbuh dari batang atau dahan. Akar-akar dangkal ini sering memanjang ke permukaan substrat dan membentuk pneumatofor yang memungkinkan tanaman mangrove mendapatkan oksigen dalam lumpur (Karuniastuti, 2010 *dalam* Aprinanty et al., 2018).

Tekstur sedimen dibedakan berdasarkan ukuran butiran sedimen. Pengukuran tekstur sedimen memisahkan ukuran sedimen menjadi lumpur, liat, dan pasir. Perubahan lingkungan alami akan berpengaruh signifikan pada kondisi fisik, kimia, dan biologi sedimen. Namun, kondisi fisik sedimen dipengaruhi secara khusus oleh proses pengadukan dan pengendapan yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti arus. Arus akan mempengaruhi laju pengendapan atau sedimentasi dan memengaruhi ukuran butiran sedimen yang terendapkan (Kinasih et al., 2015).

Menurut hasil penelitian (Aprinanty et al., 2018) komposisi sedimen yang kaya akan lumpur akan menjadi tempat tumbuh yang baik untuk mangrove dengan jenis