

SKRIPSI

ANALISIS KESESUAIAN PARAMETER OSEANOGRAFI FISIKA TERHADAP REHABILITASI MANGROVE DI PANTAI BIRINGKASSI KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN, SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh:

VIOLA TANTIYO KUSUMANINGRUM

L011 19 1158



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

**ANALISIS KESESUAIAN PARAMETER OSEANOGRAFI FISIKA
TERHADAP REHABILITASI MANGROVE DI PANTAI
BIRINGKASSI KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN,
SULAWESI SELATAN**

VIOLA TANTIYO KUSUMANINGRUM

L011 19 1158

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KESESUAIAN PARAMETER OSEANOGRAFI FISIKA TERHADAP
REHABILITASI MANGROVE DI PANTAI BIRINGKASSI KABUPATEN
PANGKAJENE DAN KEPULAUAN, SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh

VIOLA TANTIYO KUSUMANINGRUM

L011191158

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tanggal 22 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing



Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si.

NIP: 19670924 199503 1 001



Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si.

NIP: 19721123 200604 1 002

Mengetahui
Ketua Program Studi,



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

NIP: 19690706 199512 1 002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viola Tantiyo Kusumaningrum

NIM : L011191158

Program Studi: Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

“Analisis Kesesuaian Parameter Oseanografi Fisika Terhadap Rehabilitasi Mangrove di Pantai Biringkassi Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, 22 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Viola Tantiyo Kusumaningrum

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viola Tantiyo Kusumaningrum

NIM : L011191158

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 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 mempublikasannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 22 Agustus 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi




Dr. Khairil Amri, ST., M.Sc.Stud.
NIP: 19690706 199512 1 002

Penulis



Viola Tantiyo Kusumaningrum
NIM: L011 19 1158

ABSTRAK

Viola Tantiyo Kusumaningrum L011191158. “Analisis Kesesuaian Parameter Oseanografi Fisika Terhadap Rehabilitasi Mangrove di Pantai Biringkassi Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan”, dibimbing **Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si.** selaku sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. Wasir Samad, S.Si.,M.Si.** sebagai Pembimbing Anggota.

Ekosistem mangrove di Pantai Biringkassi telah mengalami kerusakan akibat konversi lahan tambak dan pertanian. Selain itu, dibukanya taman wisata mangrove di sekitaran pesisir ini dapat menyebabkan degradasi ekosistem alami mangrove karena pengalihan fungsi lahan dan pembuatan akses jalan. Mengingat pentingnya fungsi ekosistem mangrove, diperlukan usaha-usaha yang dapat mengembalikan kelestarian hutan mangrove agar kestabilan ekosistem tetap terjaga dan mengurangi resiko kerusakan wilayah pesisir akibat abrasi dan sebagainya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan merehabilitasi ekosistem mangrove. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun 2023 di Pantai Biringkassi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan mangrove serta parameter-parameter oseanografi yang terdapat di pantai Biringkassi untuk dianalisis kesesuaiannya sebagai acuan kegiatan rehabilitasi. Hasil analisis menggunakan tabel kesesuaian dan scoring menunjukkan bahwa keberadaan mangrove alami dan parameter-parameter oseanografi di lokasi penelitian sesuai untuk dilakukan rehabilitasi mangrove. Rehabilitasi dapat dilakukan dengan memperhatikan jenis mangrove yang ditanam yakni jenis yang telah lebih dulu ada atau yang masih satu famili dengan mangrove di Pantai Biringkassi seperti *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba*, dan *Avicennia marina*.

Kata kunci : mangrove, parameter oseanografi, rehabilitasi, pantai Biringkassi

ABSTRACT

Viola Tantiyo Kusumaningrum L011191158. *"Suitability Analysis of Physical Oceanography Parameters for Mangrove Rehabilitation in Biringkassi Beach, Pangkajene dan Kepulauan Regency, Sulawesi Selatan", supervised by Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. as the Main Supervisor and Dr. Wasir Samad, S.Si.,M.Si. as Co-Supervisor.*

The mangrove ecosystem at Biringkassi Beach has been damaged due to the conversion of ponds and agricultural land. In addition, the opening of mangrove tourism parks around the coast can cause degradation of mangrove natural ecosystems due to the transfer of land functions and the creation of road access. Given the importance of mangrove ecosystem functions, efforts are needed to restore the sustainability of mangrove forests so that ecosystem stability is maintained and reduce the risk of damage to coastal areas due to abrasion and so on. One of the efforts that can be done is to rehabilitate the mangrove ecosystem. This research was conducted in May 2023 at Biringkassi Beach, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi. The purpose of this study was to determine the presence of mangroves and oceanographic parameters found on Biringkassi beach to analyze their suitability as a reference for rehabilitation activities. The results of the analysis using the suitability table and scoring showed that the presence of natural mangroves and oceanographic parameters at the study site is suitable for mangrove rehabilitation. Rehabilitation can be done by paying attention to the types of mangroves that are planted, namely the types that already exist or are still in the same family with mangroves on Biringkassi Beach such as *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba*, and *Avicennia marina*.

Keyword : mangrove, oceanographic parameters, rehabilitation, Biringkassi beach

KATA PENGANTAR

Shalom, salam sejahtera bagi kita semua.

Puji Syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dalam bentuk Skripsi dengan judul “**Analisis Kesesuaian Parameter Oseanografi Fisika terhadap Rehabilitasi Mangrove di Pantai Biringkassi Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan**” ini dengan baik sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak luput dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan kepada:

1. Orang tua terkasih papa Setiyo dan mama Titin, serta kakak Nining dan adik Filza atas dukungan cinta kasih, doa dan dorongan semangat selama proses penyusunan dan perampungan skripsi dari awal hingga akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. selaku pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si.,M.Si. selaku pembimbing pendamping yang banyak memberikan bimbingan, masukan dan arahan agar penulisan skripsi ini berjalan lancar.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M. Si. selaku penguji utama sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan kelancaran serta arahan dan masukan sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP selaku penguji pendamping yang senantiasa sabar memberikan saran dan arahan yang membangun hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Para Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan sejak masuk menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Kak Abdil dan Pak Odin selaku staf Departemen Ilmu Kelautan, Pak Yesi dan Kak Asdir selaku staf Kasubag, yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dokumen-dokumen yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

8. Tim Lapangan Penulis: Rafa, Mahdar, Tomy, Alpin, Feren, Sherly dan Risna yang telah membantu penulis selama proses pengambilan data di lapangan.
9. Saudara/(i) sepelayanan Keluarga Cemara : Irmayanti Agian Pasule, Imanuel Prayoga Karoma' Lebang, Sherly Gracelia Pangala, Ruth Oppie Dewanto, Yogandi Ayub Tadu, Tomy Petrus, Valentino Cesar, Sarma Gunawan Pasaribu, Melkisedek Baso, Kristian Emanuel P.F, Frengky Sampe, Randongkir Febbi Y.I, Ericha Rannu Kadang Bua, Feren Apriani Lemangga, Eben Haezer M, dan Joshua Tinting Sampebua yang selalu setia berpelayan di PERMAKRIS IK-UH bersama-sama selama ini.
10. Teman-teman KKNT PUPR MAROS GEL. 108 Posko 1 Desa Pattontongan, Kec. Mandai, Kab. Maros yang menjadi teman suka duka program KKN selama 2 bulan dan tetap terhubung setelahnya.
11. Teman-teman Sobat Magang Vestanesia yang memberikan bantuan semangat selama proses penyusunan skripsi.
12. Teman-teman seperjuangan dalam Ilmu Kelautan 2019 (MARIANAS) yang disatukan dalam prosesi ombak 2019 yang telah membantu dan memberikan banyak informasi yang berguna kepada penulis.
13. Seluruh pihak yang sempat membantu penulis baik dari lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya dikarenakan terbatasnya kemampuan survei langsung ke lapangan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Terima Kasih

Shalom

Jalesveva Jayamahe

Makassar, Agustus 2023

Penulis



Viola Tantiyo K.

BIODATA PENULIS



Viola Tantiyo Kusumaningrum, dilahirkan pada tanggal 22 Juli 2001 di Makassar. Penulis merupakan anak kedua dari tiga orang bersaudara dari pasangan suami istri **Setiyo Nawanto** dan **Maria Guliana Titin**. Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-kanak Katolik St. Mikael Palopo pada tahun 2007, SDN 32 Lagaligo Palopo pada tahun 2013, SMPN 1 Palopo tahun 2016, dan SMA Katolik Rajawali Makassar tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjalani perkuliahan penulis melakukan kegiatan organisasi kemahasiswaan, di antaranya adalah telah mengikuti Latihan Kepemimpinan Manajemen Mahasiswa (LK1) pada tahun 2019 dan aktif sebagai anggota Kerohanian pada Persekutuan Mahasiswa Kristen Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Penulis juga aktif di kepanitiaan-kepanitiaan yang ada di lingkungan KEMA JIK FIKP UH ataupun PERMAKRIS IK-UH. Selain bidang organisasi penulis juga aktif bidang akademik sebagai asisten mata kuliah oseanografi fisika.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir diantaranya melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 108 pada tahun 2022 di Desa Pattontongan, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia. Adapun untuk memperoleh gelar sarjana ilmu kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kesesuaian Parameter Oseanografi Fisika terhadap Rehabilitasi Mangrove di Pantai Biringkassi Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan” pada tahun 2022-2023 yang dibimbing oleh Prof. Dr. Amran Saru, S.T., M.Si. selaku sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Wasir Samad, S.Si. M.Si. sebagai Pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Mangrove.....	3
B. Parameter Oseanografi yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mangrove	4
1. pH.....	4
2. Suhu.....	4
3. Salinitas.....	5
4. Arus dan Gelombang.....	5
5. Pasang surut	5
6. Jenis Substrat.....	6
C. Jenis-jenis Mangrove	6
1. Mangrove terbuka	6
2. Mangrove tengah	7
3. Mangrove payau.....	7
4. Mangrove daratan	7

D.	Kawasan Rehabilitasi Mangrove	7
III.	METODOLOGI PENELITIAN	10
A.	Waktu dan Tempat.....	10
B.	Alat dan Bahan	10
C.	Prosedur	11
1.	Tahap persiapan	11
2.	Penentuan Stasiun Penelitian.....	11
3.	Pengambilan Data	12
4.	Pengolahan Data.....	14
IV.	HASIL.....	19
A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	19
B.	Kondisi Vegetasi Mangrove di Pantai Biringkassi.....	19
C.	Parameter Oseanografi.....	20
D.	Kesesuaian Parameter Oseanografi terhadap Rehabilitasi Mangrove	24
V.	PEMBAHASAN.....	25
A.	Kondisi Vegetasi Mangrove di pantai Biringkassi	25
B.	Parameter Oseanografi.....	26
1.	Substrat.....	26
2.	Kecepatan arus	26
3.	Salinitas.....	27
4.	pH.....	27
5.	Suhu.....	27
6.	Pasang Surut.....	27
C.	Kesesuaian Parameter Oseanografi terhadap Rehabilitasi Mangrove	28
1.	Substrat.....	28
2.	Jenis Mangrove	29
3.	Kecepatan arus	29
4.	Salinitas.....	30
5.	pH.....	30

6. Suhu.....	30
7. Pasang Surut.....	31
VI. PENUTUP	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan beserta kegunaannya	10
Tabel 2. Bahan yang digunakan beserta kegunaannya	11
Tabel 3. Tabel Kesesuaian Lahan Pertumbuhan Mangrove	16
Tabel 4. Nilai Kesesuaian Lahan	18
Tabel 5. Nilai Komposisi Jenis, Penutupan dan Kerapatan Mangrove	19
Tabel 6. Ukuran butir dan jenis sedimen di Pantai Biringkassi.....	20
Tabel 7. Nilai Kecepatan Arus di Pantai Biringkassi.....	21
Tabel 8. Penilaian Kesesuaian Lahan terhadap Rehabilitasi Mangrove.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 2. Penempatan Plot Pengambilan Data.....	12
Gambar 4. Nilai Parameter Suhu, Salinitas dan pH di Stasiun 1	22
Gambar 5. Nilai Parameter Suhu, Salinitas dan pH di Stasiun 2	22
Gambar 6. Nilai Parameter Suhu, Salinitas dan pH di Stasiun 3	22
Gambar 7. Grafik Pasang Surut di Pantai Biringkassi	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Besar Butir berdasarkan skala Wenworth	40
Lampiran 2. Analisis Tipe Pasang Surut berdasarkan nilai Formzahl menggunakan metode Admiralty	40
Lampiran 3. Parameter	42
Lampiran 4. Gambaran Kondisi Lapangan.....	45
Lampiran 5. Pengambilan data di Lapangan.....	46
Lampiran 6. Pengambilan dan Analisis data di Laboratorium	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Degradasi telah terjadi pada sebagian besar ekosistem mangrove di Indonesia. Degradasi ini dapat terjadi karena adanya kegiatan peralihan fungsi dari ekosistem mangrove menjadi area pemukiman dan tambak atau karena adanya fenomena alam seperti abrasi atau erosi pantai (Farhana *et al.*, 2016).

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem wilayah pesisir yang mempunyai manfaat ganda yang meliputi: ekologi, ekonomi, sosial budaya dan jasa-jasa lingkungan, sehingga perlu upaya konservasi untuk menyelamatkan sistem rantai kehidupan organisme pesisir, upaya mencapai harus memperhatikan aspek kesesuaian (Wahdaniar, 2019).

Mangrove di Indonesia saat ini merupakan yang terluas di dunia. Data terbaru yang telah dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam Peta Mangrove Nasional 2021 disebutkan sebesar 3.364.080 Ha, atau sekitar 23 persen dari mangrove di dunia. Hanya saja, selain sebagai negara dengan mangrove terluas, Indonesia juga menempati posisi pertama sebagai negara dengan kerusakan mangrove terbesar di dunia, dimana Indonesia kehilangan mangrove 52.000 ha per tahun. Berdasarkan hasil pengolahan citra Landsat-8 yang dilaporkan oleh Tim Litbangjirap Mangrove Pusat Riset Aplikasi Penginderaan Jauh tahun 2016, luas mangrove di Sulawesi Selatan sekitar 21.517,2 ha dan tahun 2021 sekitar 18.995,8 ha.

Luas ekosistem mangrove di Kabupaten Pangkep berdasarkan studi baseline di tahun 2010 adalah 60,7 hektar (Saru *et al.*, 2018), dan sangat disayangkan bahwa mangrove di daerah tersebut telah mengalami kerusakan akibat konversi lahan tambak dan pertanian, serta banyak mangrove yang ada sekarang hanyalah sisa-sisa mangrove alami. Dusun Biringkassi memiliki panjang garis pantai 3,5km yang ditumbuhi mangrove sepanjang 17,5 hektar dengan ketebalan 10-50 (Saru, *et al.*, 2009).

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan 2010-2020 di kelurahan Bungoro sendiri, terjadi peningkatan pertumbuhan dan kepadatan penduduk yang mengakibatkan meningkatnya pula kebutuhan akan lahan tempat tinggal, fasilitas publik, dan pembangunan tambak. Selain itu sebagian besar warga kelurahan Bungoro ini bermata pencaharian bahari sehingga memerlukan tempat tinggal di sekitaran pesisir. Pembangunan lahan tambak dan dibukanya taman wisata mangrove di sekitaran pesisir ini dapat menyebabkan degradasi ekosistem alami mangrove karena pengalihan fungsi lahan dan pembuatan akses jalan.

Menurut Direktorat Pendayagunaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (2021) faktor alam yang dapat menyebabkan terjadinya abrasi antara lain seperti pasang surut air laut, angin di atas lautan, gelombang laut serta arus laut yang sifatnya merusak. Disepanjang pesisir pantai Biringkassi, terdapat pula beberapa titik dimana jarang hingga tidak terdapat pohon mangrove yang menyebabkan bagian bangunan jalan terekspos ke laut lepas dan meningkatkan resiko kerusakan akibat abrasi pantai, sehingga diperlukan usaha-usaha yang dapat mengembalikan kelestarian hutan mangrove agar kestabilan ekosistem tetap terjaga dan mengurangi resiko kerusakan wilayah pesisir akibat abrasi dan sebagainya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan merehabilitasi ekosistem mangrove. Tetapi disamping itu, pemilihan lokasi pesisir yang dapat dijadikan kawasan rehabilitasi harus diperhatikan dari segi parameter-parameter lingkungan yang nyata terjadi di lapangan.

Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kesesuaian parameter lingkungan yang ada pada pantai Biringkassi Kecamatan Bungoro sebagai kawasan rehabilitasi ekosistem mangrove.

B. Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah:

1. Mengidentifikasi komposisi jenis dan keberadaan mangrove di daerah pantai Biringkassi.
2. Mengetahui parameter oseanografi dan menganalisis kesesuaian parameter oseanografi fisika terhadap rehabilitasi mangrove di pantai Biringkassi.

Kegunaan dari penelitian ini ialah untuk menambah wawasan dan informasi mengenai kesesuaian parameter oseanografi fisika di Pantai Biringkassi Kelurahan Bulu Cindea, kecamatan Bungoro, kabupaten Pangkajene dan Kepulauan untuk dijadikan lahan rehabilitasi mangrove.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mangrove

Mangrove merupakan kelompok tumbuhan yang hidup di daerah pantai, beriklim tropis, bersubstrat lumpur, dan tahan terhadap salinitas (Chandra *et al.*, 2011). Kata mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis "Mangue" dan bahasa Inggris "grove" (Kusmana *et al.*, 2003). Dalam bahasa Inggris kata mangrove digunakan baik untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun untuk individu-individu jenis tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut. Mangrove berada di wilayah intertidal, yaitu wilayah yang terjadi interaksi antara perairan laut, payau, sungai, dan terestrial. Interaksi ini membuat keanekaragaman hayati menjadi tinggi di ekosistem mangrove. Mangrove dapat hidup di daerah tropik dan subtropik. Tumbuhan tersebut berasosiasi dengan organisme lain seperti fungi, mikroba, alga, fauna, dan tumbuhan lain, dan berinteraksi pula dengan faktor abiotik seperti iklim, udara, tanah, dan air untuk membentuk ekosistem mangrove (Martuti *et al.*, 2019).

Mangrove memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi ekstrim, seperti tanah yang tergenang, kadar garam tinggi, serta kondisi tanah yang kurang stabil. Beberapa jenis mangrove beradaptasi dengan cara mengembangkan mekanisme yang memungkinkan secara aktif mengeluarkan garam dari jaringan, dan ada pula yang mengembangkan sistem akar napas untuk membantu memperoleh oksigen bagi sistem perakarannya. Beberapa jenis mangrove berkembang dengan buah yang sudah berkecambah saat masih di pohon induknya (vivipar), seperti jenis *Kandelia*, *Bruguiera*, *Ceriops* dan *Rhizophora* (Noor *et al.*, 2012).

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang tumbuh dan dipengaruhi pasang surut air laut (Hayati *et al.*, 2017). Ekosistem mangrove yang tumbuh di wilayah pesisir memungkinkan dipengaruhi oleh banyak faktor alam antara lain salinitas, kondisi tanah, pasang surut, polusi organik dan anorganik (Habdiansyah *et al.*, 2015). Ekosistem mangrove yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis merupakan zona penyangga dan perlindungan di wilayah pesisir (FAO, 2007; Alongi, 2009).

Flora mangrove terbagi menjadi menjadi tiga kelompok, yakni: (1) Flora mangrove mayor (flora mangrove sejati), yakni flora yang menunjukkan kesetiaan terhadap habitat mangrove, berkemampuan membentuk tegakan murni dan secara dominan mencirikan struktur komunitas, secara morfologi mempunyai bentuk-bentuk adaptif khusus (bentuk akar dan viviparitas) terhadap lingkungan mangrove, dan mempunyai mekanisme fisiologis dalam mengontrol garam. Contohnya adalah

Avicennia, Rhizophora, Bruguiera, Ceriops, Kandelia, Sonneratia, Lumnitzera, Laguncularia dan Nypa. (2) Flora mangrove sejati minor, yakni flora mangrove yang tidak mampu membentuk tegakan murni, sehingga secara morfologis tidak berperan dominan dalam struktur komunitas, contohnya *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Heritiera*, *Aegiceras*, *Aegialitis*, *Acrostichum*, *Camptostemon*, *Scyphiphora*, *Pemphis*, *Osbornia* dan *Pelliciera*. (3) *Asosiasi mangrove*, contohnya adalah *Cerbera*, *Acanthus*, *Derris*, *Hibiscus*, *Calamus*, dan lain-lain (Djamil, 2014).

Secara ekologis hutan mangrove adalah sebagai penghasil sejumlah besar detritus dari serasah, daerah asuhan (*nursery ground*), mencari makan (*feeding ground*) dan sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*). Secara fisik, hutan mangrove dapat berperan sebagai filter sedimen yang berasal dari daratan melalui sistem perakarannya dan mampu meredam terpaan angin badai. Secara ekonomis, dalam konservasi hutan mangrove juga akan diperoleh nilai ekonomis sangat tinggi. Nilai ekonomi total rata-rata sekitar Rp 37,4 juta/ha/tahun yang meliputi manfaat langsung (kayu mangrove), manfaat tidak langsung (serasah daun, kepiting bakau, nener bandeng ikan tangkap dan ikan umpan) (Mekar, 2019).

B. Parameter Oseanografi yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mangrove

Dalam menentukan kawasan untuk rehabilitasi ekosistem mangrove, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan seperti;

1. pH

Alik *et al.* (2013) menyatakan bahwa secara umum mangrove masih dapat tumbuh pada kisaran pH air 5-8,5. pH dengan nilai 5,5 – 6,5 dan >8,5 termasuk perairan yang kurang produktif, perairan dengan pH 6,5 – 7,5 termasuk dalam perairan yang produktif serta pH 7,5 – 8, 5 termasuk perairan dengan produktivitas yang tinggi. Nilai pH substrat dengan kisaran nilai 6 – 8 merupakan pH yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove (Djamil, 2019).

2. Suhu

Menurut Syauqi (2019) tumbuhan mangrove akan mengugurkan daun segarnya di bawah suhu optimum dan menghentikan produksi daun baru apabila suhu lingkungan di atas suhu optimum. Mangrove tumbuh subur pada daerah tropis dengan suhu udara lebih dari 20°C dengan kisaran perubahan suhu udara rata-rata kurang dari 5°C. Jenis *Avicennia* lebih mampu mentoleransi kisaran suhu udara dibanding jenis mangrove lainnya. Mangrove tumbuh di daerah tropis dimana daerah tersebut sangat

dipengaruhi oleh curah hujan yang mempengaruhi tersedianya air tawar yang diperlukan mangrove. Suhu berperan penting dalam proses fisiologis (fotosintesis dan respirasi).

3. Salinitas

Spesies mangrove memiliki mekanisme adaptasi terhadap salinitas yang tinggi, dimana kelebihan salinitas akan dikeluarkan melalui kelenjar garam atau dengan cara menggugurkan daun yang terakumulasi garam. Salinitas optimum yang dibutuhkan mangrove untuk tumbuh berkisar antara 10-30‰. Salinitas secara langsung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan zonasi mangrove, hal ini terkait dengan frekuensi penggenangan. Salinitas air akan meningkat jika pada siang hari cuaca panas dan dalam keadaan pasang. Salinitas air tanah lebih rendah dari salinitas air laut (Syauqi, 2019).

4. Arus dan Gelombang

Menurut Dedi (2007), gelombang dan arus dapat merubah struktur dan fungsi ekosistem mangrove. Pada lokasi-lokasi yang memiliki gelombang dan arus yang cukup besar biasanya hutan mangrove mengalami abrasi sehingga terjadi pengurangan luasan hutan. Gelombang dan arus juga berpengaruh langsung terhadap distribusi spesies misalnya buah atau semai *Rhizophora* terbawa gelombang dan arus sampai menemukan substrat yang sesuai untuk menancap dan akhirnya tumbuh. Gelombang dan arus berpengaruh tidak langsung terhadap sedimentasi pantai dan pembentukan padatan-padatan pasir di muara sungai. Terjadinya sedimentasi dan padatan-padatan pasir ini merupakan substrat yang baik untuk menunjang pertumbuhan mangrove. Gelombang dan arus mempengaruhi daya tahan organisme akuatik melalui transportasi nutrien-nutrien penting dari mangrove ke laut. Nutrien-nutrien yang berasal dari hasil dekomposisi serasah maupun yang berasal dari runoff daratan dan terjebak di hutan mangrove akan terbawa oleh arus dan gelombang ke laut pada saat surut.

Berdasarkan kecepatannya maka arus dapat dikelompokkan menjadi arus sangat cepat (>1 m/dt), arus cepat (0,5-1 m/dt), arus sedang (0,1-0,5 m/dt) dan arus lambat (<0,1 m/dt). Distribusi mangrove dipengaruhi oleh kecepatan arus yang dapat membawa bibit mangrove. Biasanya mangrove yang berbatasan langsung dengan perairan dapat tumbuh dengan kondisi arus lemah (Hasmawati, 2001).

5. Pasang surut

Ekosistem hutan mangrove adalah hutan yang tumbuh di daerah pasang surut, terutama di pantai yang terlindung, laguna dan muara sungai yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya

bertoleransi terhadap garam. Menurut FAO, Hutan Mangrove adalah Komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah pasang surut. Kondisi habitat tanah berlumpur, berpasir, atau lumpur berpasir. Ekosistem tersebut merupakan ekosistem yang khas untuk daerah tropis dan sub tropis, terdapat di daerah pantai yang berlumpur dan airnya tenang (gelombang laut tidak besar). Ekosistem hutan itu disebut ekosistem hutan payau karena terdapat di daerah payau (estuarin), yaitu daerah perairan dengan kadar garam/salinitas antara 0,5 ‰ dan 30‰ disebut juga ekosistem hutan pasang surut karena terdapat di daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

6. Jenis Substrat

Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada substrat berupa pasir, lumpur atau batu karang. Namun paling banyak ditemukan adalah di daerah pantai berlumpur, laguna, delta sungai, dan teluk atau estuaria. Lahan yang terdekat dengan air pada areal hutan mangrove biasanya terdiri dari lumpur dimana lumpur diendapkan. Tanah ini biasanya terdiri dari kira-kira 75% pasir halus, sedangkan kebanyakan dari sisanya terdiri dari pasir lempung yang lebih halus lagi. Lumpur tersebut melebar dari ketinggian rata-rata pasang surut sewaktu pasang berkisar terendah dan tergenangi air setiap kali terjadi pasang sepanjang tahun (Budiman dan Suharjono, 1992).

C. Jenis-jenis Mangrove

Secara sederhana, mangrove umumnya tumbuh 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.

1. Mangrove terbuka

Mangrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut. Samingan (1980) menemukan bahwa di Karang Agung, Sumatera Selatan, di zona ini didominasi oleh *Sonneratia alba* yang tumbuh pada areal yang betul-betul dipengaruhi oleh air laut. Van Steenis (1958) melaporkan bahwa *S. alba* dan *A. alba* merupakan jenis-jenis ko-dominan pada areal pantai yang sangat tergenang ini. Komiyama, et al. (1988) menemukan bahwa di Halmahera, Maluku, di zona ini didominasi oleh *S. alba*. Komposisi floristik dari komunitas di zona terbuka sangat bergantung pada substratnya. *S. alba* cenderung untuk mendominasi daerah berpasir, sementara *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* cenderung untuk mendominasi daerah yang lebih berlumpur (Van Steenis, 1958). Meskipun demikian, *Sonneratia* akan berasosiasi dengan

Avicennia jika tanah lumpurnya kaya akan bahan organik (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993).

2. Mangrove tengah

Mangrove 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 penting lainnya yang ditemukan di Karang Agung adalah *B. eriopetala*, *B. gymnorhiza*, *Excoecaria agallocha*, *R. mucronata*, *Xylocarpus granatum* dan *X. moluccensis*.

3. Mangrove payau

Mangrove berada disepanjang sungai berair payau hingga hampir tawar. Di zona ini biasanya didominasi oleh komunitas Nypa atau Sonneratia. Di Karang Agung, komunitas *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 komunitas *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 (Giesen & van Balen, 1991).

4. Mangrove daratan

Mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya. Jenis-jenis yang umum ditemukan pada zona ini termasuk *Ficus microcarpus* (*F. retusa*), *Intsia bijuga*, *N. fruticans*, *Lumnitzera racemosa*, *Pandanus* sp. dan *Xylocarpus moluccensis* (Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993). Zona ini memiliki kekayaan jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan zona lainnya.

D. Kawasan Rehabilitasi Mangrove

Mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran penting. Ekosistem mangrove memiliki tingkat produktivitas paling tinggi dibandingkan ekosistem pesisir lain. Salah satu fungsi mangrove adalah menyerap bahan organik dan anorganik dari daratan yang menuju perairan (Nugrahanto *et al.*, 2014).

Fungsi ekologis mangrove dari aspek fisika adalah adanya hubungan dengan ekosistem lain seperti padang lamun dan terumbu karang. Mangrove dengan sistem perakarannya yang kuat dan kokoh dapat meredam gelombang, menahan lumpur, dan melindungi pantai dari erosi. Dari aspek biologi, ekosistem mangrove berperan menjaga kestabilan produktivitas dan ketersediaan hayati wilayah pesisir sebagai daerah asuhan dan pemijahan biota. Mangrove juga berperan sebagai penyerap bahan pencemar serta pemasok bahan organik bagi lingkungan perairan. Mangrove dapat menyerap karbon di atmosfer serta menyimpannya dalam bentuk biomassa dan juga sedimen, sehingga mangrove sangat berperan dalam mitigasi perubahan iklim global (Ati *et al.* 2014).

Mangrove memiliki peran yang sangat penting dalam pengurangan emisi karbon di bumi. Stok karbon merupakan kemampuan mangrove dalam menyerap karbon dari atmosfer dan menyimpannya di daun, batang, akar, dan sedimen. Jumlah stok karbon yang tersimpan dipengaruhi oleh jenis mangrove, kerapatan, dan kesuburan sedimen. Pola penanaman juga berpengaruh terhadap jumlah stok karbon (Martuti *et al.*, 2019).

Ekosistem mangrove bersifat dinamis, labil, dan kompleks. Ekosistem ini bersifat dinamis karena terus tumbuh, berkembang, mengalami suksesi, dan mengalami perubahan zonasi (Mughofar *et al.*, 2018). Kemampuan jenis mangrove untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya menjadi hal penentu untuk suatu vegetasi dominan dalam suatu wilayah. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu substrat, salinitas dan kemampuan berkompetisi dalam memperoleh unsur hara (Aswin *et al.*, 2021).

Hutan mangrove di Indonesia merupakan hutan mangrove terluas di dunia, yaitu sekitar 4,25 juta Ha. Namun, laju kerusakan hutan mangrove di Indonesia juga sangat tinggi. Luas hutan mangrove di Indonesia diperkirakan telah berkurang 2,15 juta Ha dari total sebelumnya (Candri *et al.*, 2019). Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian hutan mangrove, salah satunya dengan melakukan rehabilitasi.

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 121 tahun 2012 dalam hubungannya tentang rehabilitasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menjelaskan bahwa rehabilitasi merupakan suatu proses atau tindakan pemulihan dan perbaikan kondisi ekosistem atau populasi yang telah rusak walaupun hasil dari tindakan perbaikan tersebut tidak sama seperti kondisi semula. Vegetasi mangrove dalam pertumbuhannya terdapat parameter lingkungan dan kehidupan yang mendukung untuk pertumbuhan mangrove, parameter-parameter tersebut bisa berupa parameter biofisik ataupun kimia. Untuk penelitian kali ini parameter yang digunakan untuk melakukan penilaian kesesuaian lahan mangrove adalah parameter biofisik yakni elevasi lahan, jenis mangrove, substrat, salinitas dan suhu. Menurut Brown (2006) tingkat elevasi dan jenis

substrat adalah hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan penanaman mangrove, banyaknya jenis mangrove yang tumbuh juga bisa dijadikan parameter untuk melakukan penanaman mangrove. Sedangkan menurut Kementerian lingkungan hidup nomor 51 tahun 2004 parameter fisika dan kimia yang diperhatikan dalam penanaman mangrove adalah parameter salinitas dan suhu.