

**HUBUNGAN PAPARAN GELOMBANG DAN ARUS TERHADAP
KONDISI LAMUN DI PULAU BADI, KABUPATEN PANGKAJENE
KEPULAUAN**

Disusun dan diajukan oleh

RUTH OPPIE DEWANTO

L011 19 1042



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

2023

**HUBUNGAN PAPARAN GELOMBANG DAN ARUS TERHADAP
KONDISI LAMUN DI PULAU BADI, KABUPATEN PANGKAJENE
KEPULAUAN**

RUTH OPPIE DEWANTO

L011 19 1042

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
2023**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**HUBUNGAN PAPARAN GELOMBANG DAN ARUS TERHADAP
KONDISI LAMUN DI PULAU BADI, KABUPATEN PANGKAJENE
KEPULAUAN**

Disusun dan diajukan oleh

RUTH OPPIE DEWANTO

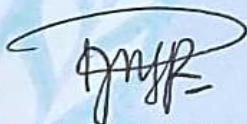
L011 19 1042

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Studi S1 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin pada tanggal
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si

NIP. 19690913 199303 2 004



Dr. Mahatma Lanuru, ST., M.Sc

NIP. 19701029 199503 1 001

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



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

NIP. 19690706 199512 1 00

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ruth Oppie Dewanto
NIM : L011191042
Program Studi : Ilmu Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“HUBUNGAN PAPARAN GELOMBANG DAN ARUS TERHADAP KONDISI LAMUN DI PULAU BADI, KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN”

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 menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Januari 2023

Yang menyatakan



Ruth Oppie Dewanto

L011191042

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ruth Oppie Dewanto

NIM : L011 91 042

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 menyatakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yg ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, Januari 2023

Mengetahui,

Penulis



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

NIP. 19890706 199512 1 002

Ruth Oppie Dewanto

NIM: L011 91 042

ABSTRAK

RUTH OPPIE DEWANTO L011 91 042. “Hubungan Paparan Gelombang dan Arus di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan”. Dibimbing oleh **ROHANI AMBO RAPPE** sebagai Pembimbing Utama dan **MAHATMA LANURU** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pulau Badi merupakan sebuah pulau kecil dari gugusan kepulauan Spermonde. Pulau Badi juga terletak pada zona paparan ombak di kepulauan Spermonde dan kondisi ini berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Desember 2022 di Pulau Badi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara tingkat paparan gelombang dan arus terhadap keberadaan dan kondisi padang lamun di Pulau Badi. Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi dan sebagai acuan dalam penelitian terkait distribusi padang lamun di Pulau Badi, serta untuk tujuan pengelolaan sumberdaya hayati Kepulauan Spermonde. Lokasi penelitian dibagi menjadi 4 stasiun yaitu stasiun 1 (Utara), stasiun 2 (Timur), stasiun 3 (Barat Daya), dan stasiun 4 (Barat) dimana stasiun ini merupakan stasiun kontrol. Pengambilan data lamun dilakukan dengan menggunakan transek kuadran 50 cm x 50 cm sepanjang transek garis dan dilakukan juga pengukuran faktor oseanografi fisika seperti arus, gelombang, angin, pasang surut, kedalaman, dan substrat. Analisis data

Hasil penelitian menunjukkan Ada 6 jenis lamun yang ditemukan di perairan Pulau Badi yaitu *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, dan *Syringodium isoetifolium*. Gelombang tinggi di sisi barat Pulau dapat menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kerapatan dan tutupan lamun di Pulau Badi. Meskipun Kecepatan arus di Pulau Badi yang lambat tidak berpengaruh besar terhadap keberadaan lamun.

Kata kunci: *Gelombang, Arus, Lamun, Pulau Badi*

ABSTRACT

RUTH OPPIE DEWANTO L011 91 042. "Relationship of Exposure to Waves and Currents on Badi Island, Pangkajene Islands Regency". Supervised by **ROHANI AMBO RAPPE** as the main-supervisor and **MAHATMA LANURU** as the co-supervisor.

Badi Island is one of the small islands in the Spermonde Islands. Badi Island is also located in the wave exposure zone in the Spermonde archipelago and these conditions affect seagrass growth. This research was conducted from June to December 2022 on Badi Island. The purpose of this study was to determine the relationship between the level of exposure to waves and currents on the presence and condition of seagrass beds on Badi Island. The use of this research is that it can be a source of information and as a reference in research related to the distribution of seagrass beds on Badi Island, as well as for the purpose of managing the biological resources of the Spermonde Islands. The research location is divided into 4 stations namely station 1 (North), station 2 (East), station 3 (Southwest), and station 4 (West) where this station is the control station. Seagrass data were collected using a 50 cm x 50 cm quadrant transect along the line transect and measurements of physical oceanographic factors such as currents, waves, wind, tides, depth, and substrate were also carried out.

The results showed that there were 6 types of seagrass found in Badi Island waters, namely *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Enhalus acoroides*, and *Syringodium isoetifolium*. High waves on the west side of the island can be one of the factors causing the low seagrass density and cover on Badi Island. Although the slow current speed on Badi Island does not have a major effect on the presence of seagrass.

Keywords : Waves, Currents, Seagrass, Badi Island

UCAPAN TERIMAKASIH

Shalom, salam sejahtera bagi kita semua

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga penulis selaku mahasiswa dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Hubungan Paparan Gelombang dan Arus terhadap Kondisi Lamun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan**” dengan aman dan lancar.

Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari halangan dan rintangan selama proses penulisan. Namun berkat usaha, doa penulis serta dukungan dari berbagai pihak yang tiada henti sehingga kendala tersebut dapat diselesaikan satu-persatu. Berangkat dari hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Teristimewa kepada kedua Orang tua tercinta, Ayahanda **Peltu Heru Dewanto** dan Ibunda **Rahmatia** atas segala dukunga, doa, dan motivasi yang tak henti-hentinya yang selalu diberikan kepada Penulis selama masa studi.
2. Saudara Penulis, **Sertu Jeremia Anjas Dewanto** dan **Theresia Esterina Dewanto** yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat serta dengan sabar memberikan arahan kepada Penulis.
3. Bapak **Hendra Hasim S.Kel., M.Si.** selaku penasehat akademik (PA) dan penguji yang memberikan arahan, dukungan dan saran selama kegiatan akademik.
4. Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si.** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Mahatma Lanuru, ST. M.Sc.** selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberi arahan, nasehat dan teguran selama proses pengerjaan sampai selesainya tugas akhir.
5. Bapak **Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si.** selaku dosen penguji dalam tugas akhir ini yang telah memberikan kritik dan saran yang bermanfaat sehingga tugas akhir ini menjadi lebih baik.
6. Bapak **Dr. Khairul Amri. ST., M.Sc.Stud.** selaku ketua Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
7. Seluruh dosen **Departemen Ilmu Kelautan** yang telah memberi kesempatan memperoleh ilmu dalam proses perkuliahan, khususnya dalam bidang Ilmu Kelautan.
8. **Staf Akademik dan Bagian Administrasi Departemen Ilmu Kelautan** atas peran membantu kelancaran selama pengurusan administrasi.

9. Seluruh dosen **Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan di bidang Ilmu Kelautan dan Perikanan
10. **Staf Admnistrasi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan** yang telah membantu proses pengurusan berkas.
11. **Edwin Kevin Kondo** sebagai partner bagi Penulis, terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya dari Ombak hingga laporan akhir selesai kiranya penyertaan Tuhan menyertaimu.
12. **Tim turun lapangan** Imanuel Prayoga Karoma' Lebang, Kak Yusril, Kak Edwin Kevin Kondo, Kak Agung Asnur, Kak Fahria Muntihani, Kak Andi Muh. Agung Pratama AR, S.Kel, Kak Mustono, S.Kel, Kak Gunawan Syafrudin, S.Kel dan dosen – dosen yang ikut dalam turun lapangan Ibu Prof Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe M. Si., Bapak Dr. Muhammad Banda Selamat, dan Bapak Dr. Mahatma, ST., M.Sc. yang telah membantu serta memberikan keceriaan dalam proses pengambilan data lapang.
13. Saudara sepelayanan **Keluarga Cemara**, Irmayanti Agian Pasule, Imanuel Prayoga Karoma' Lebang, Sherly Gracelia Pangala, Feren Apriani Lemangga, Rio Edwin Patiung Randa, Yogandi Ayub Tadu, Tomy Petrus, Valentino Cesar, Sarma Gunawan Pasaribu, Melkisedek Baso, Kristian Emanuel P. F, Frengky Sampe, Randongkir Febbi Yusnel inggaroker, Ericha Rannu Kadang Bua, Viola Tantiyo Kusuma Ningrum, Josua Tinting Sampebua dan Eben Ezer Marbun yang selalu memberikan bantuan semangat dan motivasi kepada Penulis.
14. Saudara seperlawakan **Ny. Puff**, Zulkhaeratih, Fadya Dinda Amara, Taskiah Aulia Putri Ali, Fahira Amaliya Ilyas, Sherly Gracelia Pangala, Andi Mahda Kirana, Risnawati Azis, Wahyuni, Nurul Muafiah, dan Nurul Hidayah yang senantiasa memberikan semangat dan hiburan kepada Penulis selama masa studi.
15. Teman-teman seperjuangan dalam **Ilmu Kelautan 2019 (MARIANAS)** yang disatukan dalam prosesi **OMBAK 2019** yang telah menghadirkan pentingnya rasa persaudaraan. Semoga tetap “**Gemuruh Tekad Biru**” selalu hadir dalam diri kita dimanapun kita nantinya.
16. **PERMAKRIS IK UH** dan **KEMA JIK FIKP UH** yang telah menjadi wadah berlembaga dan tempat berbagi ilmu serta canda tawa bagi penulis.
17. Sahabat **Gabriella Eka Audelia** yang senantiasa sabar mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat, motivasi, nasehat, dan kasih sayang. Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih.
18. Seluruh pihak yang sempat membantu penulis baik dari lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, maka dari itu Penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang membangun guna menjadi bahan penyempurnaan ini. Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua bentuk kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan oleh semua pihak.

Terima Kasih,

Shalom

Jalesveva Jayamahe

Ruth Oppie Dewanto

KATA PENGANTAR

Shalom, salam sejahtera untuk kita semua

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yesus Kristus, atas kasih dan penyertaannya yang selalu dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Hubungan Paparan Gelombang dan Arus terhadap Kondisi Lamun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan”**. Skripsi ini disusun dari data yang diperoleh selama proses penelitian yang akan digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, banyak kekurangan yang harus dibenahi. Oleh karena itu, Penulis menerima kritik dan saran yang membangun dalam memperbaiki tulisan ini. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, untuk itu diucapkan terimakasih, semoga Tuhan memberkati.

Shalom

Makassar, 2023

Ruth Oppie Dewanto

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan pada tanggal 8 Desember 2000 di Makassar, Sulawesi Selatan. Anak dari pasangan Peltu Heru Dewanto dan Rahmatia. Pada tahun 2013 lulus dari SD Negeri Tunas Karya Kota Makassar, tahun 2016 lulus dari SMP Negeri 1 Kota Makassar. Tahun 2019 lulus dari SMA Negeri 1 Kota Makassar. Pada tahun yang sama, melalui seleksi SNMPTN, menjadi mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menjalani dunia kemahasiswaan Penulis aktif dalam kegiatan akademik seperti menjadi asisten Sedimentologi Laut. Penulis juga pernah aktif di bidang keorganisasian UKM Bola Voli dan Permakris Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Penulis pernah menjadi Pengurus selama 3 kali periode kepengurusan sebagai anggota divisi Pelatihan dan Pengembangan, anggota divisi Dana dan Usaha, dan koordinator Divisi Pembinaan dan Pengembangan. Juga pernah menjadi sekretaris Paskah pada tahun 2021 serta aktif di bidang kepanitiaan Natal, Mubes, dan Dies Natalis Permakris Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Penulis pernah menjadi anggota divisi Acara Orientasi Mahasiswa Baru Kelautan (OMBAK) 2021.

Pada Desember 2021–Februari 2022, Penulis melaksanakan salah satu tri dharma perguruan tinggi yaitu pengabdian masyarakat dengan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 107, di Kecamatan Mariso, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Akhirnya, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi, Penulis melakukan penelitian dengan judul **“Hubungan Paparan Gelombang dan Arus terhadap Kondisi Lamun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene Kepulauan”** pada tahun 2022.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Distribusi Lamun	3
B. Gelombang.....	5
C. Arus	6
D. Faktor-Faktor Oseanografi Terhadap Distribusi Lamun.....	7
1. Pasang Surut.....	7
2. Angin	8
3. Kedalaman	9
4. Substrat/Sedimen.....	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Penelitian.....	13
1. Tahap Persiapan.....	13
2. Tahap Pengambilan Data Lapangan.....	13
D. Analisis Data	18
IV. HASIL	19
A. Gambaran Umum Lokasi.....	19
B. Kondisi Oseanografi	19
1. Gelombang.....	19

2. Arus	25
3. Pasang Surut.....	26
4. Angin	19
5. Kedalaman	27
6. Sedimen	27
C. Lamun.....	28
1. Jenis Lamun Pulau Badi	28
2. Kerapatan Lamun Total	29
3. Tutupan Lamun Total.....	29
4. Tinggi Kanopi Daun Lamun	31
5. Komposisi Jenis	31
D. Hubungan Sedimen terhadap Distribusi Lamun.....	33
V. PEMBAHASAN	34
A. Distribusi Lamun	34
1. Kerapatan Lamun.....	34
2. Tutupan Lamun	35
3. Tinggi Kanopi Lamun	36
4. Komposisi Jenis Lamun	36
B. Hubungan Gelombang Terhadap Lamun.....	37
C. Hubungan Arus Terhadap Lamun	38
D. Kaitan Jenis Sedimen Terhadap Lamun	39
VI. SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Pasang Surut Air Laut	8
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.....	11
Gambar 3. Skema Penentuan Transek dan Pengambilan Data Lamun.....	13
Gambar 4. Hubungan antara Kecepatan Angin di Laut dan Darat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. Peramalan Fetch.....	16
Gambar 6. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Januari 2022	20
Gambar 7. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Februari 2022.....	20
Gambar 8. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Maret 2022	20
Gambar 9. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan April 2022	21
Gambar 10. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Mei 2022.....	21
Gambar 11. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Juni 2022.....	21
Gambar 12. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Juli 2022	22
Gambar 13. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Agustus 2022.....	22
Gambar 14. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan September 2022...22	
Gambar 15. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Oktober 2022	23
Gambar 16. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan November 2022....23	
Gambar 17. Windrose dan Frekuensi Distribusi Angin Pada Bulan Desember 2022....23	
Gambar 18. Data Gelombang Pulau Badi	24
Gambar 19. Data Arus Pulau Badi.....	26
Gambar 20. Grafik Pasang Surut Pulau Badi.....	26
Gambar 21. Ukuran partikel sedimen pada setiap stasiun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22. Kerapatan Lamun (tegakan/m ²) berdasarkan stasiun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23. Persentase tutupan lamun berdasarkan stasiun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.....	30
Gambar 24. Kondisi persentase penutupan lamun di stasiun 1, 2, dan 3	31
Gambar 25. Tinggi Kanopi Daun Lamun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan	31
Gambar 26. Komposisi Jenis Lamun Tiap Stasiun di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.....	32
Gambar 27. Hubungan Gelombang dan Arus terhadap Kondisi Lamun	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Taksonomi Lamun	3
Tabel 2. Skala Beaufort (Stewart, 2008)	9
Tabel 3. Alat yang digunakan dalam penelitian	12
Tabel 4. Bahan yang digunakan dalam penelitian	12
Tabel 5. Penilaian Penutupan Lamun dalam Kotak Kecil Penyusun Kuadrat 50x50 cm ²	14
Tabel 6. Ukuran besar butiran untuk tipe substrat menurut skala Wentworth (Wentworth, 1992 dalam Mckenzie & Yoshida, 2009).....	18
Tabel 7. Perhitungan Fetch Rerata Efektif	24
Tabel 8. Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan Hasil Peramalan.....	25
Tabel 9. Jenis-jenis lamun yang ditemukan di Pulau Badi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.....	28
Tabel 10. Kondisi perairan tutupan lamun di Pulau Badi.....	30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lamun adalah tumbuhan laut berbunga unik (*Angiospermae*) yang hidup dan terbenam di lingkungan laut yang telah beradaptasi secara ekologis, fisiologis, dan morfologis. Jumlah spesies lamun di dunia sekitar 60 spesies yang mencakup 2 suku dan 12 marga (Leopardas *et al.*, 2014). Padang lamun merupakan hamparan tumbuhan lamun yang menutupi suatu area pesisir/laut dangkal yang dapat terbentuk oleh satu jenis lamun (*monospecific*) atau lebih (*mixed vegetation*) dengan kerapatan tanaman yang padat (*dense*), sedang (*medium*), atau jarang (*sparse*) (Sjafrie *et al.*, 2018).

Ekosistem padang lamun merupakan ekosistem yang produktif dan berperan antara lain menstabilkan sedimen, mengembangkan sedimentasi, mengurangi dan memperlambat pergerakan gelombang, sebagai daerah mencari makan, asuhan, dan pemijahan (Sugianti *et al.*, 2014).

Peranan ekosistem lamun secara fisik di perairan laut dangkal yaitu membantu mengurangi tenaga gelombang dan arus, menyaring sedimen yang terlarut dalam air dan menstabilkan dasar sedimen. Lamun memiliki perakaran kuat yang dapat mengikat sedimen sehingga berfungsi sebagai penyerap unsur hara, pencegah erosi, dan pelindung pantai (Umar, 2021).

Penurunan luas padang lamun di Indonesia berdasarkan data hasil P2O LIPI pada tahun 2015-2016 dapat disebabkan oleh faktor alami dan hasil aktivitas manusia terutama di lingkungan pesisir. Faktor alami tersebut antara lain gelombang dan arus yang kuat, badai, gempa bumi, dan tsunami. Sementara itu, kegiatan manusia yang berkontribusi terhadap penurunan area padang lamun adalah reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran. Sehingga Indonesia dikategorikan sebagai lamun yang kurang sehat (Hernawan *et al.*, 2017).

Gelombang memiliki dampak negatif yang mempengaruhi kehidupan organisme salah satu contohnya adalah tumbuhan lamun. Arus kuat yang dipengaruhi oleh gelombang dapat mengakibatkan terkikisnya sedimen tempat tumbuh lamun. Secara morfologi daun lamun yang lebat akan memperlambat aliran air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Daun lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen serta penahan arus dan gelombang yang berperan dalam mencegah erosi pantai (Sjafrie *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Palallo (2013) mengatakan perubahan morfologi lamun terhadap keadaan substrat dan pengaruh lingkungan yaitu gelombang dan arus yang kuat, yang dimana gelombang penting dalam

mengontrol biomassa. Hal ini dapat terlihat pada saat terjadi ombak besar banyak ditemukan makro alga yang terdampar di sepanjang pantai. Hasil penelitian Mashoreng (2015) mengatakan tingginya produksi serasah daun diakibatkan oleh energi gelombang dan sinar matahari. Sedangkan La Nafie (2016) mengatakan gelombang dan nutrisi adalah kekuatan pendorong utama yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan morfologi lamun. Dan berdasarkan hasil penelitian Asirah (2019) mengatakan gelombang sangat mempengaruhi komunitas lamun yang tumbuh di daerah perairan dangkal, dimana daun lamun akan gugur terlepas dari batang dan rhizomanya.

Hasil penelitian Tasabaromo *et al.* (2015) menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup lamun *E. acoroides* dipengaruhi salah satunya oleh kuatnya arus dan gelombang yang menyebabkan jangkar penahan unit transplantasi mudah terangkat sehingga beberapa unit lamun *E. acoroides* yang belum menancapkan rhizomanya akan mudah tergerus dan mati.

Pulau Badi merupakan salah satu gugusan Kepulauan Spermonde dengan luas daratan 9 km² dan memiliki jumlah penduduk 2.906 jiwa, dengan sebagian besar bermata pencaharian nelayan dengan aktivitas sehari-hari di kawasan pesisir yang berpotensi memberikan dampak negatif terhadap ekosistem lamun yang memiliki peranan penting di perairan. Pulau Badi juga terletak pada zona paparan ombak di kepulauan Spermonde dan kondisi ini berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun (Cleary and Renema, 2007., Ambo-Rappe, 2022). Hasil penelitian Jompa *et al.* (2015) menemukan daerah padang lamun yang kecil di Pulau Badi. Pada sisi Timur pulau ditemukan vegetasi lamunnya sangat sedikit terdiri dari *Thalassia* dan *Cymodocea*. Di sisi Barat dan Utara terdapat komposisi lamun terdiri dari *Thalassia*, *Halodule*, *Halophila*, dan *Cymodocea*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter faktor oseanografi terutama gelombang dan arus yang kemungkinan berpengaruh besar pada keberadaan daerah padang lamun di Pulau Badi.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara tingkat paparan gelombang dan arus terhadap keberadaan dan kondisi padang lamun di Pulau Badi. Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi dan sebagai acuan dalam penelitian terkait kondisi padang lamun di Pulau Badi, serta untuk tujuan pengelolaan sumberdaya hayati Kepulauan Spermonde.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kondisi Lamun

Lamun merupakan tumbuhan air berbunga yang mempunyai kemampuan adaptasi untuk hidup di lingkungan laut. Jumlah jenis lamun kurang lebih 50 jenis. Terdiri dari 12 marga yaitu 9 marga yang termasuk suku Potamogetonaceae dan 3 marga termasuk dalam suku Hydrocharitaceae. Kedua suku tersebut diklasifikasikan dalam bangsa monokotil. Tabel 1 menunjukkan klasifikasi dari lamun (Den HARTOG, 1970 dalam Azkab, 2000).

Tabel 1. Komposisi Taksonomi Lamun

Suku	Marga	Jumlah Jenis
Sub-suku		
Potamogetonaceae		
Zosterioideae	<i>Zostera</i>	11
	<i>Phyllospadix</i>	5
	<i>Heterozostera</i>	1
Posidonia	<i>Posidonia</i>	3
Cymodocea	<i>Halodule</i>	8
	<i>Cymodocea</i>	4
	<i>Syringodium</i>	2
	<i>Amphibolis</i>	2
	<i>Thalassodendron</i>	2
Hydrocharitaceae		
Hydrocharitoideae	<i>Enhalus</i>	1
Thalassioideae	<i>Thalassia</i>	2
Helophiloideae	<i>Halophila</i>	8

Lamun tumbuh subur terutama di daerah pasang surut terbuka serta perairan pantai yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil, dan patahan dengan karang mati dengan kedalaman 4 m. Dalam perairan yang sangat jernih, beberapa jenis lamun bahkan di temukan tumbuh sampai kedalaman 8-15 m dan 40 m. Bila dibandingkan dengan padang lamun yang tumbuh di sedimen karbonat yang berasal dari patahan terumbu karang, maka padang lamun yang tumbuh di sedimen yang berasal dari daratan lebih dipengaruhi oleh faktor *run off* daratan yang berkaitan dengan kekeruhan, suplai nutrient pada musim hujan serta fluktuasi salinitas (Erftemeijer, 1993 dalam Dahuri, 2003).

Ekosistem lamun di Indonesia dijumpai pada daerah pasang surut (*inner intertidal*) dan dibawahnya (*upper subtidal*). Dilihat dari pola zonasi lamun secara horizontal, ekosistem lamun terletak diantara dua ekosistem penting yaitu ekosistem terumbu karang dan mangrove. Ekosistem lamun berhubungan erat dan berinteraksi dengan mangrove dan terumbu karang serta sebagai mata rantai dan penyangga (*buffer*) bagi kedua ekosistem tersebut (Bengen, 2001).

Zonasi sebaran lamun dari pantai ke arah tubir secara umum berkesinambungan, namun bisa terdapat perbedaan pada komposisi jenis maupun luas penutupannya. Ekosistem lamun dapat berupa vegetasi tunggal berupa vegetasi tunggal yang tersusun atas satu jenis lamun dengan membentuk padang lebat. Vegetasi campuran terdiri dua sampai 12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada satu substrat. Spesies lamun yang biasanya tumbuh dengan vegetasi tunggal adalah *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata*, dan *Thalassodendron ciliatum* (Dahuri, 2003). Pada substrat berlumpur di daerah mangrove kearah laut sering dijumpai padang lamun dari spesies tunggal yang berasosiasi tinggi. Sementara padang lamun vegetasi campuran terbentuk di daerah yang berada di dekat pantai yang lebih rendah dan subtidal yang dangkal. Padang lamun tumbuh dengan baik di daerah perlindungan serta substrat berpasir dan stabil (Hutomo *et al.*, 1988 dalam Dahuri, 2003).

Berdasarkan genangan air dan kedalaman, sebaran lamun secara vertikal dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu (Kiswara, 1997 dalam Nainggolan, 2011).

1. Jenis lamun yang tumbuh di daerah dangkal dan selalu terbuka saat air surut yang mencapai kedalaman kurang dari 1 m saat surut terendah. Seperti, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Halophila minor*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rodunata*, *Cymodocea serrulata*, *Syringodium isotifolium* dan *Enhalus acoroides*.
2. Jenis lamun yang tumbuh di daerah dengan kedalaman sedang atau daerah pasang surut dengan kedalaman perairan berkisar 1-5 m. Seperti, *Halodule uninervis*,

Halophila ovalis, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Syringodium isoetifolium*, *Enhalus acoroides* dan *Thalassodendron ciliatum*.

3. Jenis lamun yang tumbuh pada perairan dalam dengan kedalaman mulai dari 5-35 m. Seperti, *Halophila ovalis*, *Halophila decipiens*, *Halophila spinulosa*, *Thalassia hemprichii*, *Syringodium isotifolium* dan *Thalassodendron ciliatum*.

Sedangkan berdasarkan keadaan pasang surut membagi lamun yang tumbuh menjadi dua zona, yaitu zona intertidal dan daerah yang berada jauh pantai. Zona intertidal dicirikan oleh tumbuhan pionir yang didominasi oleh *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata* dan *Halodule pinifolia*, sedangkan *Thalassodendron ciliatum* mendominasi zona daerah yang berada jauh pantai (Hutomo, 1997 dalam Nainggolan, 2011).

B. Gelombang

Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transport sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pantai (Cruz, 2008).

Berdasarkan keadaan gelombang laut, Pulau Badi memiliki dua musim yaitu musim barat dan musim timur. Kedua musim ini sangat mempengaruhi kehidupan dan aktivitas penduduk di pulau ini. Musim angin barat antara bulan November sampai Februari. Adapun antara bulan Maret sampai April merupakan transisi ke musim angin timur. Sementara itu musim angin timur sekitar bulan Juni, Juli dan Agustus. Periode transisi ke angin barat adalah bulan September dan Oktober. Musim angin barat menjadi kendala bagi nelayan dan musim angin timur adalah saat yang tepat untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan (Lekatompessy, 2013).

Keberadaan ekosistem lamun tidak terlepas dari gangguan dan ancaman, baik berupa ancaman alami maupun dampak dari aktivitas manusia. Bencana alam seperti tsunami dapat menimbulkan gelombang dahsyat yang menghantam dan memporakporandakan lingkungan pesisir, seperti yang terjadi dalam tsunami Aceh pada tahun 2004. Debu letusan gunung berapi seperti letusan gunung Tambora tahun 1815 dan Krakatau pada tahun 1883 menyebabkan terselimutinya perairan pesisir dan sekitarnya dengan debu tebal, hingga melenyapkan padang lamun di sekitarnya (Nontji, 2003).

Menurut Rahmasari (2011) perubahan menyebabkan terjadinya perubahan pola angin sehingga meningkatkan intensitas dan frekuensi gelombang serta badai di lautan dan pesisir, menyebabkan terganggunya aktivitas melaut para nelayan.

Perubahan intensitas gelombang dan arus telah diteliti oleh Rasyid (2011) yang menyimpulkan bahwa di Pulau Badi dan Pajenekang pada musim barat yang jatuh pada bulan Desember hingga Februari, pola arus pada saat pasang dan surut menggambarkan pola arus yang sama dari barat ke timur, ini disebabkan oleh faktor angin yang dominan dan ditambah dengan kecepatan angin yang cukup besar dengan kecepatan maksimum 12,24 m/s (24 knot) mengarah ke barat. Sementara itu menurut hasil penelitian Sirajuddin *et al.* (2008) dalam Lekatompessy (2013), selama sepuluh tahun terakhir tampak terjadi peningkatan aktivitas gelombang dan arus yang berdampak pada meningkatnya proses abrasi dan jumlah angkutan sedimen dari tahun ke tahun di Pulau Badi dan Pajenekang. Perubahan intensitas gelombang dan badai yang semakin besar akan mengganggu ekosistem laut, tentunya dapat memperburuk kehidupan ekonomi para nelayan Pulau Pajenekang yang menggantungkan kehidupan terhadap kegiatan penangkapan ikan di laut. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat, sementara daya dukung alam bersifat terbatas menyebabkan potensi kerusakan sumberdaya alam menjadi semakin besar.

C. Arus

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin atau karena perbedaan dalam densitas air laut dan dapat pula disebabkan oleh gerakan gelombang yang panjang. Arus yang disebabkan oleh pasang surut biasanya lebih banyak diamati di perairan pantai terutama pada selat yang sempit dengan kisaran pasang surut yang tinggi (Hutabarat dan Evans, 1985 dalam Daeng, 2018).

Pada padang lamun, kecepatan arus mempunyai pengaruh yang sangat penting. Produktivitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan, dimana kecepatan arus mempunyai kemampuan maksimum menghasilkan "*standing crop*" pada saat kecepatan mencapai sekitar 0,5 m/detik (Dahuri *et al.*, 2001).

Kecepatan arus dapat dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu perairan berarus sangat cepat (>1 m/s), cepat (0,5–1 m/s), sedang (0,25–0,5 m/s), lambat (0,1–0,2 m/s) dan sangat lambat ($<0,1$ m/s) (Risnawati *et al.*, 2018).

Dahuri (2003) menyatakan bahwa kecepatan arus perairan berpengaruh terhadap produktivitas padang lamun. Arus dengan kecepatan 0,5 m/s mampu mendukung pertumbuhan lamun dengan baik. Arus juga sangat penting bagi padang lamun yang berfungsi untuk membersihkan endapan atau partikel-partikel pasir berlumpur yang menempel.

D. Faktor-Faktor Oseanografi Terhadap Kondisi Lamun

1. Pasang Surut

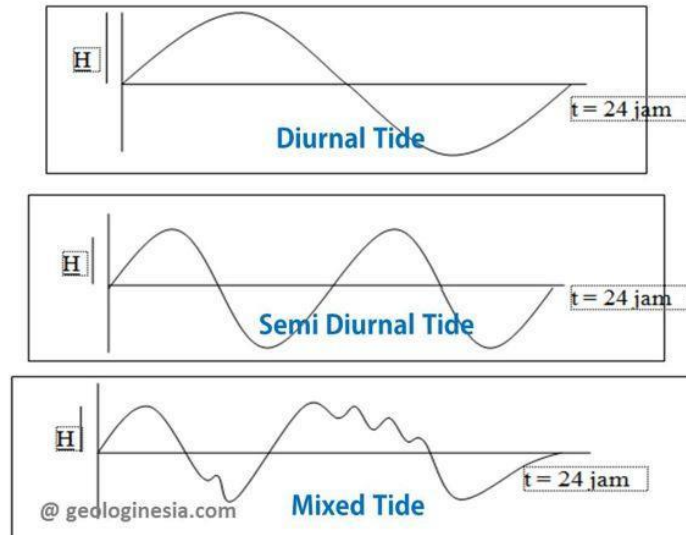
Indonesia merupakan negara kepulauan yang dikelilingi oleh dua lautan yaitu Samudera Indonesia dan Samudera Pasifik serta posisinya yang berada di garis khatulistiwa sehingga kondisi pasang surut, angin, gelombang, dan arus laut terjadi cukup besar. Dari hasil pengukuran tinggi pasang surut di wilayah laut Indonesia tampak beberapa wilayah lepas laut pesisir daerah Indonesia memiliki pasang surut cukup tinggi. Keadaan pasang surut di perairan Nusantara ditentukan oleh terjadinya pasang surut dari Samudra Pasifik dan Hindia serta morfologi pantai dan batimetri perairan yang kompleks dengan banyaknya selat, palung dan laut yang dangkal dan laut dalam. Keadaan perairan tersebut membentuk pola pasang surut yang beragam (Efendi *et al.*, 2013).

Pasang surut merupakan suatu fenomena alam yang dapat kita saksikan di laut. Pasang surut air laut terjadi karena adanya pengaruh dari gaya gravitasi (tarik menarik) serta adanya efek sentrifugal. Hal tersebut menyebabkan permukaan air laut yang menyusun 71% permukaan bumi mengalami kenaikan dan penurunan secara berkala. Dalam sehari, pasang surut air laut dapat terjadi hingga dua kali siklus (Surinati, 2007).

Pasang-surut purnama (*spring tides*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada dalam suatu garis lurus (matahari dan bulan dalam keadaan oposisi). Pada saat itu, akan dihasilkan pasang tinggi yang sangat tinggi dan pasang rendah yang sangat rendah, karena kombinasi gaya tarik dari matahari dan bulan bekerja saling menguatkan. Pasang-surut purnama ini terjadi dua kali setiap bulan, yakni pada saat bulan baru dan bulan purnama (*full moon*). Sedangkan pasang-surut perbani (*neap tides*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus, yakni saat bulan membentuk sudut 90° dengan bumi. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang rendah dan pasang rendah yang tinggi. Pasang-surut perbani ini terjadi dua kali, yaitu pada saat bulan $1/4$ dan $3/4$ (Wardiyatmoko, 1994).

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.



Gambar 1. Tipe Pasang Surut Air Laut

2. Angin

Angin merupakan faktor yang membangkitkan arus. Angin turut berkontribusi pada arus laut permukaan yakni sebesar 2% dari kecepatan angin itu sendiri. Dengan kata lain, semakin kencang angin berhembus, maka semakin cepat pula pergerakan arus di lautan. Kecepatan arus yang ditimbulkan oleh angin akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kedalaman laut hingga mencapai kedalaman 200 meter di mana angin tidak berpengaruh lagi atau dapat diabaikan (Wibianto, 2016).

Angin yang berhembus di wilayah pesisir juga berpengaruh terhadap timbulnya arus air laut secara vertikal di daerah-daerah tertentu. Fenomena ini disebut *upwelling* dan *downwelling*. *Upwelling* merupakan suatu proses terdorongnya massa air laut ke atas dari kedalaman sekitar 100 hingga 200 meter. Angin yang berhembus di permukaan air laut ini menimbulkan kekosongan di bagian atas sehingga mengakibatkan air yang berasal dari bawah naik ke permukaan menggantikan kekosongan tersebut. Proses pertukaran air laut ini memungkinkan arus laut membawa material-material termasuk sampah plastik yang tertimbun di dasar perairan untuk naik ke permukaan air laut (Efendi *et al.*, 2013).

Francis Beaufort mengklasifikasikan kecepatan angin pada tahun 1805 untuk menggambarkan pengaruhnya terhadap tinggi gelombang laut yang kemudian dikenal sebagai skala Beaufort. Skala Beaufort dimulai dari skala 0 yaitu angin yang memiliki kecepatan <math>< 1\text{ m/s}</math> yang berarti tenang hingga mencapai skala 12 yaitu angin yang memiliki kecepatan >math>118\text{ m/s}</math> yang berarti badai topan (Stewart, 2008).

Tabel 2. Skala Beaufort (Stewart, 2008)

Nomor Beaufort	Deskripsi	Kecepatan Angin (m/s)	Tinggi Gelombang (m)
0	Tenang	0	0
1	Sedikit Tenang	1,2	0-0,2
2	Sedikit Hembusan Angin	2,8	0,2-0,5
3	Hembusan Angin Pelan	4,9	0,5-1
4	Hembusan Angin Sedang	7,7	1-2
5	Hembusan Angin Sejuk	10,5	2-3
6	Hembusan Angin Kuat	13,1	3-4
7	Mendekati Kencang	15,8	4-5,5
8	Kencang	18,8	5,5-7,5
9	Kencang Sekali	22,1	7,5-10
10	Badai	25,9	10-12,5
11	Badai Dahsyat	30,2	12,5-16
12	Badai Topan	35,2	>16

3. Kedalaman

Daya jangkau atau kemampuan tumbuh tumbuhan lamun untuk sampai kedalaman tertentu sangat dipengaruhi oleh saturasi cahaya setiap individu lamun. Distribusi kedalaman tergantung dari hubungan beberapa faktor yaitu, gelombang, arus substrat, turbiditas dan penetrasi cahaya (BTNKpS, 2008 dalam Dwintasari, 2009).

4. Substrat/Sedimen

Menurut Dahuri *et al.*, (2001), tumbuhan lamun mampu hidup pada berbagai macam tipe substrat mulai dari lumpur hingga karang. Kebutuhan substrat yang paling utama adalah kedalaman substrat yang cukup. Peranan kedalaman pada substrat dalam stabilitas sedimen, yaitu sebagai pelindung tanaman dari arus laut dan sebagai tempat pengolahan serta pemasok nutrisi. Hampir semua tipe substrat lumpur berpasir yang tebal antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang (Bengen, 2001). Berdasarkan

karakteristik dan tipe substratnya, padang lamun di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi 6 kategori yaitu lumpur, lumpur pasiran, pasir, pasir lumpuran, puing karang, dan batu karang. Pengelompokan ini berdasarkan ukuran partikel dari substrat tersebut (Dahuri, 2003).

Sedimen adalah hasil dari proses pengendapan di alam, sedangkan sedimentasi adalah proses pengendapan yang biasanya dipengaruhi oleh transportasi seperti angin, gelombang, arus dan lingkungan pengendapannya. Sedimentasi akan dominan terjadi apabila kekuatan arus atau gaya dari transportasi mulai menurun sehingga berada di bawah titik daya angkutnya, maka bahan-bahan yang berada dalam suspensi akan mulai terendapkan. Kecepatan pengendapan suatu bahan tergantung dari gaya beratnya sehingga umumnya bahan-bahan kasar akan lebih terendapkan dahulu kemudian menyusul bahan-bahan yang halus. Material sedimen baik yang berasal dari muntahan muara sungai maupun hasil proses erosi di sepanjang pantai akan terangkut oleh arus di perairan pantai dan tersebar sesuai dengan arah arus yang mengangkutnya (Soewarno,1991).