

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KERAPATAN DAN TUTUPAN LAMUN ALAMI
DAN HASIL TRANSPLANTASI DI PULAU BADI, KAB.
PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

Disusun dan diajukan oleh:

SITTI MAGFIRAH M. HAMBALI

L011 19 1094



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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Magfirah M. Hambali
NIM : L011191094
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul:

**“Perbandingan Kerapatan dan Tutupan Lamun Alami dan Hasil Transplantasi di
Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan”**

Adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 22 November 2023

Yang menyatakan,



Sitti Magfirah M. Hambali

L011191094

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Magfirah M. Hambali

NIM : L011191094

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

Makassar, 22 November 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud.
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis

A handwritten signature in black ink that reads 'Magfirah'.

Sitti Magfirah M. Hambali
NIM: L011191094

ABSTRAK

Sitti Magfirah M. Hambali. L011191094. “Perbandingan Kerapatan dan Tutupan Lamun Alami dan Hasil Transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan”, dibimbing oleh **Rohani Ambo-Rappe** selaku Pembimbing Utama dan **Andi Iqbal Burhanuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

Ekosistem alam yang paling produktif pada daerah tropis merupakan ekosistem lamun. Lamun menjadi sumber energi utama dalam jaring makanan pada laut pesisir dan menghasilkan sejumlah besar bahan organik juga memegang peran penting dalam siklus karbon. Kelestarian ekosistem lamun perlu dijaga agar tetap optimal dengan berbagai upaya seperti transplantasi dan rehabilitasi lamun. Salah satu upaya dalam merestorasi padang lamun dapat dilakukan dengan transplantasi agar habitat padang lamun dapat terbentuk sebelum proses pengembalian secara alami yang memerlukan waktu lebih lama. Transplantasi dilakukan sebagai upaya terciptanya padang lamun baru dan memperbaiki kualitas padang lamun yang telah rusak, juga sebagai harapan terciptanya habitat baru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 di Pulau Badi, Kecamatan Liukkang Tupabbiring Utara, Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Sulawesi Selatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan membandingkan kerapatan dan tutupan lamun alami dan transplantasi di Pulau Badi. Pengambilan data menggunakan transek 50 x 50 cm untuk menghitung jumlah tegakan lamun di setiap kisi. Analisis data dilakukan menggunakan uji-T tidak berpasangan (*Independent sample t-test*). Dari hasil penelitian didapatkan kerapatan total pada stasiun transplantasi dengan nilai rata-rata 360,63 tegakan/m², dan stasiun alami 406,79 tegakan/m². Tutupan lamun total transplantasi dengan nilai 35,19%, sedangkan alami 23,21%. Hasil (*Independent sample t-test*) kerapatan lamun transplantasi dan alami tidak memiliki perbedaan nyata dengan nilai signifikansi sebesar 0.792 ($p > 0.05$). pada tutupan lamun tidak berbeda secara nyata dengan nilai signifikansi sebesar 0,875 ($p > 0.05$). Hal ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan antar stasiun yang serupa serta usia hasil transplantasi yang telah melewati masa kritis sehingga berhasil menyesuaikan dengan lingkungan.

Kata kunci : ekosistem lamun, transplantasi, kerapatan, tutupan, pulau badi.

ABSTRACT

Sitti Magfirah M. Hambali. L011191094. "The Comperation of Density and Coverage of Natural dan Transplanted Seagrass at Badi Island, Pangkajene and Archipelago Regency", supervised by **Rohani Ambo-Rappe** as the Main Supervisor and **Andi Iqbal Burhanuddin** as Co-Supervisor.

The most productive natural ecosystem in tropical areas is the seagrass ecosystem. Seagrasses are the main energy source in food webs in coastal seas and produce large amounts of organic material and also have an important role in the carbon cycle. The sustainability of the seagrass ecosystem needs to be maintained optimally in various way such as transplantation and seagrass rehabilitation. One of the attempt to restore seagrass beds can be done by transplanting, it can formed the new seagrass habitat before the natural restoration process that takes so much longer than transplanting is done. Transplantation is carried out as an effort to create new seagrass beds and increase the quality of damaged seagrass beds with hope it can creating new habitat. This research was conducted during August 2023 on Badi Island, North Liukkang Tupabbiring District, Pangkajene and Archipelago Regency, South Sulawesi. The aim of this study is to determine and compare the density and coverage of natural and transplanted seagrass on Badi Island. It used a 50 x 50 cm plots to collect the data of the number of seagrass. Data were analysed with independent sample t-test. The results of this research is that the total density in the transplant station had an average value of 360,63 ind/m², meanwhile at the natural station it was 406.79 ind/m². Tansplanted seagrass in total coverage was 35.19%, while natural seagrass coverage was 23.21%. The results (independent sample t-test) of transplanted and natural seagrass density did not have a significant difference with a sig value was 0.792 ($p > 0.05$). Seagrass coverage was not significantly different with a sig value of 0.875 ($p > 0.05$). The result of this research can be caused by the similar environmental condition between stations as well as the age of the transplanted which already passed the critical period so that they have succesfully adapted to the environment.

Keywords: seagrass ecosystem, transplantation, density, coverage, badi island.

**PERBANDINGAN KERAPATAN DAN TUTUPAN LAMUN ALAMI
DAN HASIL TRANSPLANTASI DI PULAU BADI, KAB.
PANGKAJENE DAN KEPULAUAN**

SITTI MAGFIRAH M. HAMBALI

L011 19 1094

SKRIPSI

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



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Perbandingan Kerapatan dan Tutupan Lamun Alami dan Hasil Transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan

Disusun dan diajukan oleh:

**SITTI MAGFIRAH M. HAMBALI
L011191094**

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 November 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

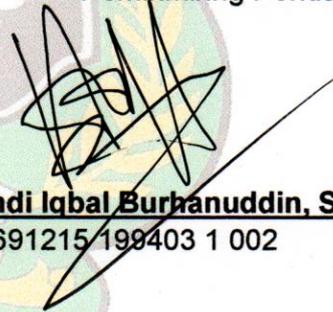
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si
NIP: 19690913 199303 2 004



Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, S.T., M.Fish.Sc., Ph.D
NIP: 19691215 199403 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud.
NIP: 19690706 199512 1 002

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kerapatan dan Tutupan Lamun Alami dan Hasil Transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan”**. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Agustus 2023 dan kajian pustaka yang telah dibaca serta hasil konsultasi dengan pembimbing sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan terbatasnya waktu untuk melakukan survei langsung ke lapangan serta pengetahuan yang dimiliki penulis. 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. Kedua orang tua tercinta, Drs. Mukhlis, S.E. dan Djumriati, S.E. yang selalu mendoakan kebaikan, mengharapkan kemudahan dan kelancaran, serta memberikan dukungan moral maupun material dalam penyelesaian perkuliahan.
2. Saudari-saudari penulis (Rahmawati M. Hambali, S.Si., Rizka M. Hambali, S.Pd., Istiqamah M. Hambali, S.T., dan Wahyuni M. Hambali, S.Tr.A.B.) yang telah menyemangati dan membantu serta memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si selaku pembimbing utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, S.T., M.Fish.Sc., Ph.D selaku pembimbing pendamping dan selaku penasehat akademik penulis, yang senantiasa mengingatkan, membantu, membimbing, mengarahkan, mendukung, dan memastikan agar penulisan skripsi ini berjalan lancar.
5. Bapak Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud. dan Ibu Dr. Yuyu Anugrah La Nafie, S.T., M.Sc. selaku penguji yang telah memberi arahan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Para Dosen Program Studi Ilmu Kelautan yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta seluruh *Staff* FIKP yang telah membantu baik administrasi hingga kemudahan lainnya sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Keponakan-keponakan penulis (Fatih, Cila, Biru, Faiz, dan Ayaya) yang memberikan sapaan hangat pada setiap ketukan pintu yang penulis buat ketika pulang ke rumah.
8. Muhammad Arif Rahmanul Hakim Pasya selaku pendamping yang senantiasa memastikan hal-hal baik terus menyertai penulis serta keterlibatannya dalam setiap proses yang penulis lalui dan seluruh usaha juga kebaikan yang telah dicurahkan.
9. Teman-teman baik saya yang tercinta, Sarjana (Dian Indri Pratiwi, Aulia Arwifah, Devilsa Damayanti, Ulfi Syamsiah, Ramadani Desta Amalia) yang selama ini selalu menemani, memberikan *support*, dan segala bentuk perhatian maupun tenaga yang diberikan dari awal hingga akhir masa mahasiswa.
10. Tim Turlap Pirani (Arip, Bagas, Indri, Ima, Tomy, Daus, dan Ridha) yang dengan ikhlas memberikan waktu serta tenaga dalam pengambilan data di lapangan dan Tim Laboratorium (Arip, Indri, dan Arwiwi) yang telah membantu menganalisis sampel di laboratorium yang merupakan kontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Bagas, Mibo, Mahdi, Rafa yang turut menemani masa-masa mahasiswa penulis secara dekat serta bantuan-bantuan lainnya yang tidak bisa disebutkan.
12. Rekan-rekan kesayangan, jajaran Kabinet Pelita Bahari, BPH KEMA JIK FIKP-UH Periode 2021-2022 terkhususnya Dinda dan Memed yang membuat masa perkuliahan ini menjadi tidak membosankan dengan segala kegiatan dan usaha yang berharga hingga pelajaran yang tak terdapat pada bangku perkuliahan.
13. Teman-teman se-Angkatan MARIANAS'19 kecil dan Kak Firly selaku korlap yang selalu bergemuruh dan senantiasa saling memberi dan merangkul penulis.
14. #GGm kesayanganku (Inha, Nana, Pebi, Dey, Ode, Nuni, Saad, Devo, Aul, Ayu).
15. Seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMA JIK FIKP-UH) dan setiap pihak yang turut membantu selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu dengan harapan semoga segala kebaikannya menjadi sebuah pencapaian yang baik pula.

Semoga Allah SWT selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sehingga kritik dan saran yang membangun dari para pembaca diharapkan pula dapat menjadi kebaikan bagi penulis.

Terima Kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 22 November 2023

Penulis



Sitti Magfirah M. Hambali

BIODATA PENULIS



Sitti Magfirah M. Hambali, lahir di Makassar pada 20 Januari 2001. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan suami istri, **Mukhlis** dan **Djumriati**. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak Aisyiyah Bustanul Athfal pada tahun 2005, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri Kalukuang II Makassar pada tahun 2006, selanjutnya meneruskan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 5 Makassar pada tahun 2013, dan menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 15 Makassar pada tahun 2016. Penulis diterima sebagai Mahasiswa Baru Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tahun 2019 melalui jalur SBMPTN.

Selama menjalani kehidupan kampus, penulis secara aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan pada organisasi tingkat departemen, Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (KEMA JIK FIKP-UH). Penulis telah mengikuti Latihan Kepemimpinan Manajemen Mahasiswa (LK1) pada tahun 2019 dan menjabat sebagai Sekretaris Badan Pengurus Harian KEMA JIK FIKP-UH Periode 2021-2022, kemudian mengikuti kegiatan sebagai *Steering Committee* dan Pemateri pada beberapa kegiatan KEMA JIK FIKP-UH. Penulis secara aktif mengikuti kegiatan *BALANCE UNHAS 2022* sebagai Mentor. Selain itu, penulis juga aktif pada kegiatan akademik sebagai asisten laboratorium mata kuliah Ekotoksikologi Akuatik dan Fisiologi Biota Laut pada tahun 2023.

Penulis melaksanakan rangkaian tugas akhir, yaitu Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) Gelombang 109 di Posko Desa Bira, Kecamatan Bonto Bahari, Kabupaten Bulukumba pada Desember 2022 – Februari 2023 dengan tema “Pengembangan Produk Lokal Desa Ara”.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana ilmu kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Kerapatan dan Tutupan Lamun Alami dan Hasil Transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan” pada tahun 2023 yang dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si selaku pembimbing utama dan Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, S.T., M.Fish.Sc., Ph.D selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
BIODATA PENULIS	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pengertian Lamun.....	3
B. Transplantasi Lamun	4
C. Parameter Lingkungan.....	6
1. Suhu	6
2. Salinitas	7
3. Derajat Keasaman (pH)	7
4. Arus.....	7
5. Kecerahan	8
6. Jenis Substrat.....	8
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan	10

C.	Prosedur Penelitian.....	11
1.	Tahap Persiapan	11
2.	Tahap Penentuan Stasiun	11
3.	Tahap Pengambilan Data Lapangan	12
D.	Analisis Data	17
IV.	HASIL	18
A.	Gambaran Umum Lokasi	18
B.	Kondisi Lamun	18
1.	Rata-Rata Kerapatan Lamun.....	18
2.	Rata-Rata Tutupan Lamun Total	22
3.	Rata-Rata Tinggi Kanopi Lamun	22
C.	Jenis Substrat	23
D.	Parameter Lingkungan.....	24
V.	PEMBAHASAN	25
A.	Kondisi Lamun	25
1.	Kerapatan Lamun	25
2.	Persentase Tutupan Lamun	27
3.	Tinggi Kanopi Lamun.....	28
B.	Perbandingan Kondisi Lamun	28
1.	Kerapatan Lamun	28
2.	Tutupan Lamun	30
3.	Tinggi Kanopi Lamun.....	30
VI.	PENUTUP	32
A.	Kesimpulan	32
B.	Saran	32
	DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Lokasi penelitian	10
2. Skema transek pengamatan lamun (Rahmawati et al., 2014)	13
3. Rata-rata kerapatan total lamun.....	18
4. Rata-rata kerapatan jenis lamun <i>Enhalus acoroides</i>	19
5. Rata-rata kerapatan jenis lamun <i>Thalassia hemprichii</i>	19
6. Rata-rata kerapatan jenis lamun <i>Cymodocea rotundata</i>	20
7. Rata-rata kerapatan lamun <i>Syringodium isoetifolium</i>	20
8. Rata-rata kerapatan <i>Halophila ovalis</i>	21
9. Rata-rata kerapatan <i>Halodule uninervis</i>	21
10. Rata-rata tutupan lamun total.....	22
11. Rata-rata tinggi kanopi lamun	22
12. Segitiga shepard ukuran butir sedimen.....	23

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat dan bahan.....	10
2. Penilaian penutupan lamun.....	13
3. Kriteria penelitian kondisi lamun berdasarkan persentase tutupan	14
4. Status padang lamun berdasarkan persentase tutupan	14
5. Skala Wenworth untuk mengklasifikasi sedimen.....	16
6. Jenis substrat berdasarkan ukuran butir sedimen	23
7. Parameter lingkungan.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Pengolahan Data Lamun	37
2. Hasil <i>Independent sample t-test</i> Data Lamun	39
3. Data Parameter Lingkungan	43
4. Data Pengukuran Butir Sedimen.....	43
5. Dokumentasi Pengambilan Data di Lapangan	44
6. Dokumentasi Pengukuran Butir Sedimen di Laboratorium.....	45

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekosistem alam yang paling produktif pada daerah tropis merupakan ekosistem lamun dengan produktivitas hingga 1.300 sampai dengan 3000 g berat kering/m²/tahun. Lamun menjadi sumber energi utama dalam jaring makanan pada laut pesisir dan menghasilkan sejumlah besar bahan organik juga memegang peran penting dalam siklus karbon (Humami *et al.*, 2021).

Kini ekosistem lamun diduga mengalami perubahan fisik, kelimpahan, maupun sebarannya. Hal ini dipengaruhi oleh berkembangnya kegiatan manusia di wilayah pesisir di mana lamun tumbuh secara menyeluruh di bawah permukaan laut dangkal (Fiki *et al.*, 2012). Hilangnya lamun secara luas ini telah terjadi di berbagai tempat di dunia dan merupakan dampak langsung dari tekanan lingkungan secara alami juga hasil kegiatan manusia. Kekhawatiran mengenai hilangnya padang lamun terus bertambah seiring berkembangnya kegiatan manusia di daerah pesisir (Talakua *et al.*, 2020).

Saat ini, penurunan luas total padang lamun di Indonesia telah menyusut sebanyak 30 – 40 % yang semula diperkirakan 30.000 km² (Talakua *et al.*, 2020). Ancaman dari kegiatan manusia di pesisir dapat menyebabkan perubahan kualitas air dan sedimen, kemudian menyebabkan berkurangnya penetrasi cahaya, selanjutnya akan mempengaruhi lamun dalam bertahan hidup. Hilangnya ekosistem lamun pun dapat mengubah struktur fisik dan fungsi lingkungan pesisir (Humami *et al.*, 2021).

Kelestarian ekosistem lamun perlu dijaga agar tetap optimal dengan berbagai upaya seperti transplantasi dan rehabilitasi lamun. Cara cepat dalam merestorasi padang lamun dapat dilakukan dengan transplantasi agar habitat padang lamun dapat terbentuk sebelum proses pengembalian secara alami yang memerlukan waktu lebih lama. Meskipun begitu, transplantasi lamun di Indonesia belum berkembang luas, namun telah dilakukan beberapa metode yang alat dan bahannya ramah lingkungan (Mustaromin *et al.*, 2019).

Transplantasi dilakukan sebagai upaya terciptanya padang lamun baru dan memperbaiki kualitas padang lamun yang telah rusak, juga sebagai harapan terciptanya habitat baru. Keberhasilan transplantasi lamun dapat ditinjau dari seberapa luas habitat yang direhabilitasi, seberapa besar pemulihan ekologi dari habitat baru tersebut. Hal-hal tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik habitat yang sama antara area transplantasi lamun dengan habitat asal donor lamun (Riniatsih *et al.*, 2013).

Salah satu pulau yang memiliki padang lamun yaitu Pulau Badi yang merupakan salah satu pulau kecil dari gugusan Kepulauan Spermonde. Secara administratif Pulau

Badi masuk ke dalam Desa Mattiro Deceng, Kecamatan Liukang Tupabiring. Pulau Badi ini pun tak terhindarkan dari kegiatan manusia pada bagian pesisir yang dapat mempengaruhi kondisi padang lamun di Pulau tersebut (Lekatompessy, 2013). Aktivitas masyarakat pesisir yang berada di sekitar perairan ini pula yang membuat upaya rehabilitasi bagi padang lamun yang mengalami kerusakan, termasuk di Pulau Badi. Salah satu upaya rehabilitasi padang lamun dengan transplantasi lamun ini dilakukan di Pulau Badi secara monospesies dan multispesies dengan metode tunas tunggal (*plug*) dan kumpulan tunas (*Sprig*). Adapun lamun yang ditransplantasi dengan metode tunas tunggal adalah *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle sedangkan lamun *Thalassia hemprichii* (Ehrenberg) Ascherson, *Cymodocea rotundata* Asch. & Schweinf, *Halophila ovalis* (R.Brown) Hooker f., *Halodule uninervis* (Forssk.) Asch., dan *Syringodium isoetifolium* (Asch.) Dandy ditransplantasi menggunakan metode *Sprig* dengan menggunakan jangkar. Hasil dari penelitian tersebut adalah adanya perubahan tutupan lamun yang cukup tinggi pada dua spesies yang ditransplantasi (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Tutupan maupun kerapatan lamun dipengaruhi oleh beberapa hal seperti adanya epifit pada lamun, cahaya dalam proses fotosintesis, morfologi daun, kecepatan arus, maupun keberadaan ikan-ikan herbivora yang hidup di sekitar padang lamun tersebut (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Tutupan dan kerapatan lamun merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kondisi lamun yang baik atau tidak sehat oleh karena itu, penelitian mengenai perbandingan kepadatan dan tutupan lamun alami dan transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) perlu dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi kondisi lamun yang kemudian akan digunakan sebagai suatu upaya untuk mengurangi terjadinya kerusakan padang lamun dan pengembalian fungsi lamun.

B. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi kerapatan dan tutupan lamun alami dan hasil transplantasi di Pulau Badi
2. Membandingkan kerapatan dan tutupan lamun alami dan hasil transplantasi di Pulau Badi

Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk menemukan perbandingan kondisi kerapatan dan tutupan lamun alami dan transplantasi di Pulau Badi, Kab. Pangkep sebagai salah satu informasi penting dari keberadaan padang lamun di Pulau Badi, Kab. Pangkep.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Lamun

Lamun termasuk salah satu flora yang berbunga dengan batang, daun, dan akar sejati. Tumbuhan ini hidup sepenuhnya pada kondisi tenggelam oleh air laut berkat adaptasinya yang baik terhadap lingkungan perairan dengan salinitas tinggi. Lamun termasuk kedalam kelompok tumbuhan berbunga yang hidup di laut dengan habitat perairan pantai yang dangkal. Lamun memiliki peran sebagai komponen pendukung pada wilayah pesisir dan pantai dengan berbagai manfaat dan fungsi yang tak tergantikan (Kawaroe *et al*, 2016).

Salah satu fungsi ekosistem lamun ialah sebagai peredam kekuatan energi gelombang dan arus menuju pantai, sebagai tempat perlindungan bagi biota laut, dan penyedia makanan, sebagai produsen primer yang menyerap karbondioksida melalui kegiatan fotosintesis yang dilakukannya sehingga emisi karbon di udara dapat direduksi dan perubahan iklim dapat dimitigasi. Karbon terserap tersebut disimpan sebagai simpanan karbon di dalam jaringan hidup pada daun (di atas permukaan substrat), rhizoma dan akar (di bawah permukaan substrat) dan pada sedimen (Alongi *et al*, 2016). Karbon yang telah diendapkannya ini bahkan dapat dipertahankan hingga jutaan tahun. Kemampuan padang lamun dalam menyerap karbon jika dibandingkan dengan ekosistem pesisir lainnya, lebih baik dan lebih besar (Nellemann, 2009).

Selain itu, fungsi fisik padang lamun juga dapat melindungi pantai dari gerusan ombak (Supriadi *et al.*, 2014). Lamun dapat dijumpai pada daerah pesisir yang dangkal di daerah tropis dan beriklim sedang. Semua tipe dasar laut dapat ditumbuhi lamun, bahkan sering juga dijumpai pada ekosistem karang dan dapat pula dijumpai di perairan laut antara hutan rawa mangrove, walaupun padang lamun yang luas hanya dijumpai pada dasar laut berlumpur, berpasir lunak dan tebal. Serta dapat hidup bercampur dengan jenis spesies lamun lain. Lamun bereproduksi secara seksual ataupun aseksual lamun dan menghasilkan bunga serta menyebarkan polen dari bunga jantan ke bunga betina (Larkum *et al.*, 2006).

Lamun menghasilkan biji yang akan tetap dorman untuk beberapa bulan, jika menemukan kondisi habitat yang sesuai biji tadi akan tumbuh menjadi tanaman baru. Lamun juga dapat bereproduksi secara aseksual (vegetatif). Perkembangbiakkan secara vegetatif dilakukan dengan cara pemanjangan dan percabangan dari rhizome, dengan cara ini lamun dapat pulih setelah terpaan badai ataupun hilang dimakan oleh herbivora. Di Indonesia, kondisi padang lamun telah dikategorikan dalam Keputusan Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup nomor 200/ 2004. Dalam Kepmen

tersebut, kondisi padang lamun terbagi menjadi 3 kategori, yaitu sehat, kurang sehat dan miskin. Kategori sehat jika penutupan lamun di suatu daerah > 60%, kurang sehat jika 30-59,9% dan miskin jika penutupan antara 0 – 29,9% (Rahmawati & Kiswara, 2012).

Ekosistem lamun dibatasi oleh beberapa faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, salinitas, kedalaman, substrat dasar, nutrisi, serta perubahan air laut (gelombang, arus, pasang surut) (Rugebregt *et al.*, 2020). Parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi dan pertumbuhan ekosistem padang lamun adalah kecerahan, temperatur, salinitas, substrat, dan kecepatan arus (Rahmawati & Kiswara, 2012).

B. Transplantasi Lamun

Perbaikan padang lamun yang rusak ataupun upaya rehabilitasi sehingga dapat mengembalikan fungsi ekologis dari lamun dapat diupayakan dengan melakukan transplantasi lamun. Hal ini dikarenakan ekosistem lamun memiliki fungsi dan peranan yang penting. Penanaman lamun yang dikenal dengan transplantasi merupakan salah satu cara untuk memperbaiki atau mengembalikan ke habitat yang telah mengalami penurunan/kerusakan. Transplantasi lamun adalah memindahkan dan menanam di tempat lain, mencabut dan memasang pada daerah lain atau situasi lain (Calumpang dan Fonseca, 2001).

Upaya untuk menanam atau transplantasi padang lamun ternyata sudah dilakukan sejak tahun 1947 oleh Addy pada jenis *Zostera marina*, Fuss & Kelly pada jenis *Thalassia testudinum* dan *Halodule wrightii* (Phillips, 1974), dan jenis *Thalassia testudinum* oleh Thorhaug (1974) dengan tujuan memperbaiki padang lamun yang mengalami kerusakan maupun menciptakan padang lamun baru di lokasi yang belum ditumbuhi lamun.

Upaya transplantasi lamun di Indonesia sendiri telah dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Kawaroe *et al.* (2008) dengan jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Kepulauan Seribu dengan menggunakan metode ikat karung, *plug*, *frame*. Hasil yang diperoleh baik dengan menggunakan metode *plug* dengan nilai sintasan pada kedua jenis lamun sebesar 100%. Upaya transplantasi lamun di Pulau Badi juga telah dilakukan dengan spesies yang beragam, seperti *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halophila ovalis*, dan *Halodule uninervis* Upaya transplantasi di Pulau Badi juga telah dilakukan beberapa kali oleh Tasabaramo *et al.* (2015), William *et al.* (2017), Asriani *et al.* (2018), maupun Ambo-Rappe (2022) dengan berbagai perlakuan, mulai dari generatif hingga vegetatif ataupun monokultur dan kombinasi serta dengan beragam kondisi kerapatan.

Lokasi yang memiliki kepadatan untuk masing-masing jenis lamun yang tinggi dapat dijadikan sebagai lokasi donor. Bibit lamun yang telah diambil dibersihkan dari substratnya lalu kemudian bagian pertunas yang memiliki daun, rimpang, dan akarnya dipotong. Masing-masing bibit lamun yang telah dipotong tersebut lalu ditanam pada kuadrat di tiap-tiap grid dari kuadrat tersebut, kemudian diberi patok untuk menahan bibit lamun dengan tujuan agar bibit lamun tidak mudah tercabut dari substrat (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Kriteria jenis lamun yang akan dijadikan bibit adalah sebagai berikut: untuk *Enhalus acoroides* harus memiliki panjang rhizoma 15 cm, panjang daun 30 cm, dan memiliki titik tumbuh (meristem) pada ujung rhizoma; *Thalassia hemprichii* memiliki panjang rhizoma 10 cm dan meristem pada ujung rhizome, *Halophila ovalis* memiliki panjang rhizoma 20 cm, *Syringodium isoetifolium* memiliki panjang rhizoma 10 cm, *Halodule uninervis* memiliki panjang rhizoma 10 cm, dan *Cymodocea rotundata* memiliki panjang rhizoma 10 cm (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kegagalan transplantasi lamun adalah badai, kondisi cuaca, intensitas cahaya, kondisi gelombang dan gangguan ikan atau hewan lainnya (Humami *et al.*, 2021). Kecepatan arus yang kuat dapat menurunkan tutupan daun pada lamun. Kondisi arus yang sangat kuat juga dapat mempengaruhi lebar daun jadi berkurang. Selain itu, Persaingan antara individu dapat mempengaruhi pertumbuhan. Persaingan pada tumbuhan terjadi untuk mendapatkan ruang dan nutrisi (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Selain parameter tersebut, beberapa jenis lamun memiliki beberapa faktor yang membuat transplantasinya berhasil. Lamun jenis *Enhalus acoroides* berkembang dengan baik saat hidup bercampur dengan lamun jenis lainnya (multispesies), karena memenangkan persaingan dalam penyerapan nutrisi di perairan maupun di sedimen. Kekayaan spesies (multispesies) juga menimbulkan efek positif terhadap ekspansi lamun transplantasi, dimana tingkat perluasan lamun yang ditanam secara multispesies menjadi lebih meningkat dibandingkan dengan monokultur yang perkembangannya lebih lambat (Asriani *et al.*, 2018).

Sesuai dengan tujuan dilakukannya transplantasi, meniru kondisi alami suatu ekosistem menjadi cukup penting dalam melakukan transplantasi, hal ini agar pengembalian fungsi dari ekosistem tersebut dapat dilakukan. Penilaian keberhasilan dalam transplantasi lamun memerlukan beberapa parameter seperti laju pertumbuhan, penutupan, dan tingkat kelangsungan hidup lamun (Tasabaramo *et al.*, 2015).

Lamun yang ditransplantasi juga memiliki periode masa kritis pada tiga bulan periode pertama, dimana lamun mencoba untuk beradaptasi terhadap lingkungan barunya (Tasabaramo *et al.*, 2015). Ikan-ikan herbivora yang hidup di lokasi

transplantasi juga diduga memakan daun dan epifit pada lamun (Rappe, 2010), hal ini disebabkan karena fase larva dan juvenil gastropoda menempel (epifit) pada daun lamun (Latuconsina *et al.*, 2013).

Transplantasi lamun dilakukan dengan menanam bagian lamun yang memiliki tunas vegetatif yang telah diambil dari area donor (*donor site*). Transplantasi lamun dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti *Sprig anchored*, *plug*, *staple*, *peat pot*, dan TERF (*Transplanting Eelgrass Remotely with Frames*). Pada metode TERFs, material lamun (Transplant) dilakukan dengan tangan dan ditransplantasi tanpa substratnya. Bingkai beserta material lamun kemudian diturunkan ke dasar perairan. Bingkai menyediakan perlindungan awal bagi lamun yang ditransplantasi dari gangguan hewan pengganggu. Penggunaan metode TERFs dengan mengikat tunas tunggal dengan karet pada sepotong kawat atau besi, kemudian dibawa ke lokasi penanaman, menggali lubang dan setelah itu ditanam dan ditutupi sedimen. Metode ini bertujuan untuk menghindari tanaman hanyut terbawa arus (Humami *et al.*, 2021).

Salah satu metode transplantasi adalah menggunakan metode jangkar dengan cara jangkar besi (diameter 0,5 cm) sepanjang 30 cm yang sudah dibengkokkan di bagian ujung atasnya). Bibit tanaman dikaitkan pada jangkar, kemudian jangkar dimasukkan ke dalam substrat yang telah digali sebelumnya. Bibit lamun diikat pada ujung jangkar dengan menggunakan tali ijuk. Lamun transplant ditanam dengan cara menancapkan jangkar besi ke dalam substrat yang sebelumnya sudah dibuat lubang terlebih dahulu sedalam 10 cm (Grech *et al.* 2012), kemudian akar lamun beserta jangkar ditimbun dengan substrat yang sama.

C. Parameter Lingkungan

1. Suhu

Suhu ialah faktor yang berdampak pada pertumbuhan serta distribusi lamun. Suhu yang terlalu tinggi bisa menghambat proses fotosintesis lamun, peningkatan laju respirasi akan menyebabkan peningkatan laju metabolisme dan terganggunya proses fisiologis pada sel. Kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan lamun ialah 28-30°C. Bila suhu lingkungan berada pada luar suhu optimum maka proses fotosintesis akan menurun (Kawaroe *et al.*, 2016). Suhu memegang peranan krusial bagi kehidupan pada perairan. Suhu membantu kegiatan metabolisme serta reproduksi organisme lamun. Suhu air laut juga mempengaruhi salinitas dan oksigen pada laut. semakin meningkat suhu maka semakin meningkat kemampuan air untuk melarutkan zat, namun akan menurunkan kelarutan gas (Sukandarrumidi, 2009).

2. Salinitas

Salinitas yang baik bagi pertumbuhan lamun menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 (2004) yakni kisaran 33-34 ‰ namun diperbolehkan terjadi perubahan hingga <5% salinitas rata-rata musiman. Jika menurut *Ati et al.* (2016) salinitas sangat berperan dalam kemampuan lamun melakukan proses fotosintesis sehingga berpengaruh pada biomassa, produktivitas, kerapatan, lebar daun, dan kecepatan pulih.

3. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) sesuatu air menandai penyeimbang antara asam dan basa dalam air dan selaku dimensi konsentrasi ion hidrogen dalam larutan. Lingkungan perairan yang sesuai bagi kehidupan lamun yang ditetapkan oleh KepMen LH Tahun 2004, yaitu pada kisaran 7 – 8,5.

Perbedaan pH memengaruhi kandungan klorofil a dan b, laju fotosintesis dan laju pertumbuhan daun. Rendahnya pH air laut terbukti menghambat aktivitas fisiologis daun lamun (*Andika et al.*, 2020). pH air laut berkaitan erat dengan karbon terlarut, semakin banyak karbon-dioksida (CO₂) dan asam karbonat (H₂CO₃), maka pH akan semakin rendah. Secara tidak langsung perbedaan pH air laut memengaruhi pertumbuhan daun lamun, tingginya nilai pertumbuhan daun lamun berbanding lurus dengan nilai kandungan klorofil dan nilai laju fotosintesis (*Andika et al.*, 2020).

pH dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun hal ini dikarenakan proses nitrifikasi yang mana akan menghasilkan nitrat akan berjalan optimum jika pH berada pada konsentrasi 8 dan akan menurun pada pH <7 (*Usumaningtyas et al.*, 2015). pH yang tergolong rendah dapat mempengaruhi kandungan klorofil a dan b, laju fotosintesis dan menghambat laju pertumbuhan pada lamun. Organisme laut termasuk lamun dapat menanggung pH sebesar 0,5 sampai 1,0 unit jika konsentrasi pH air laut dibawah angka tersebut maka akan mengganggu proses fotosintesis (*Andhika et al.*, 2020).

4. Arus

Arus berperan pada pertumbuhan lamun, dan data mendistribusikan suhu dan salinitas. Lamun memiliki kapasitas tertinggi yaitu pada kecepatan arus sekitar 0,5 m/s. Artinya lamun akan tumbuh dengan baik di perairan dengan kecepatan arus hingga 0,7 m/s (*Kawaroe et al.*, 2016). Kecepatan arus laut sangat mempengaruhi pada produktivitas padang lamun. Arus tidak pengaruhi penetrasi sinar, kecuali kalau dia mengangkut sedimen serta dengan demikian penetrasi sinar dapat berkurang. Di wilayah dengan arus cukup deras, biasanya ditemukan lamun dengan morfologi yang halus ataupun kecil. Arus merupakan pembawa nutrisi pada perairan laut maka

tingginya kecepatan arus dapat membawa lebih banyak nutrient yang berguna pada pertumbuhan lamun. Kecepatan arus menjadi salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi dan pertumbuhan ekosistem padang lamun (Rahmawati & Kiswara, 2012). Kecepatan arus yang kuat dapat menurunkan tutupan daun pada lamun. Kondisi arus yang sangat kuat juga dapat mempengaruhi lebar daun jadi berkurang. Selain itu, Persaingan antara individu dapat mempengaruhi pertumbuhan. Persaingan pada tumbuhan terjadi untuk mendapatkan ruang dan nutrisi (Tasabaramo *et al.*, 2015).

5. Kecerahan

Kecerahan perairan adalah ukuran kejernihan perairan, bila tingkat kecerahan suatu perairan tinggi, maka artinya semakin dalam pula sinar yang menembus perairan tersebut. Kecerahan air mempengaruhi pada tingginya produktivitas lamun,berkurangnya kecerahan air maka semakin menurun pula kemampuan fotosintesis pada lamun. Selain itu kecerahan dapat mempengaruhi aktivitas fisiologis lamun. Tingkat presentase kecerahan yang baik bagi pertumbuhan lamun adalah sekitar 10% dari radiasi permukaan air. Respon lamun terhadap adaptasi cahaya akan berpengaruh pada proses fotosintesis dan serapan hara. Kurangnya cahaya dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun dalam hal ini dalam beradaptasi, kurangnya cahaya dapat menyebabkan daun lamun mengalami penurunan ukuran namun dapat juga ditemukan lamun yang menjadi lebih panjang dan lebih lebar yang mana ditujukan untuk mengoptimalkan penangkapan cahaya (Lisdayanti,2017)

6. Jenis Substrat

Substrat tempat hidup lamun biasanya adalah substrat berpasir, berlumpur, substrat pasir yang bercampur dengan pecahan karang dan substrat berbatu yang selalu tergenang air. Pada kehidupan lamun, substrat memiliki fungsi sebagai tempat lamun hidup dan bertahan agar tidak terbawa oleh arus dan gelombang selain itu substrat juga menjadi tempat penyimpanan sumber hara yang nantinya akan berguna bagi pertumbuhan lamun (Suhertian *et al.*, 2017).

Substrat dapat dibedakan mengikuti ukuran butir sedimennya, kerikil/batu memiliki ukuran >2,00 mm, substrat berpasir memiliki ukuran 0,05-2,00 mm, ukuran geluh/slit berada pada kisaran 0,002-0,05 mm, lalu terakhir di kisaran ukuran 0,002 mm disebut lempung atau *clay*. Pada beberapa penelitian ditemukan bahwa laju pertumbuhan lamun pada substrat berlumpur lebih baik daripada substrat berpasir atau substrat pasir bercampur pecahan karang mati. Hal ini dikarenakan substrat berlumpur memiliki tekstur yang halus dan menyimpan banyak unsur hara yang digunakan sebagai nutrisi pada pertumbuhan lamun. Substrat berpasir energi yang dibutuhkan

akar untuk menancap juga lebih besar dibandingkan dengan energi yang dibutuhkan untuk akar menancap pada substrat berlumpur (Suhertian *et al.*, 2017). Substrat berlumpur memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dibandingkan ukuran substrat yang lain dimana semakin kecil ukuran sedimen maka semakin besar pula presentasi ketersediaan unsur hara nitrat dan fosfat.

Jenis substrat dapat dibedakan dengan mengukur butir sedimen yang selanjutnya diukur dengan menggunakan skala Wentworth, skala ini digunakan untuk menunjukkan distribusi ukuran butiran sedimen.