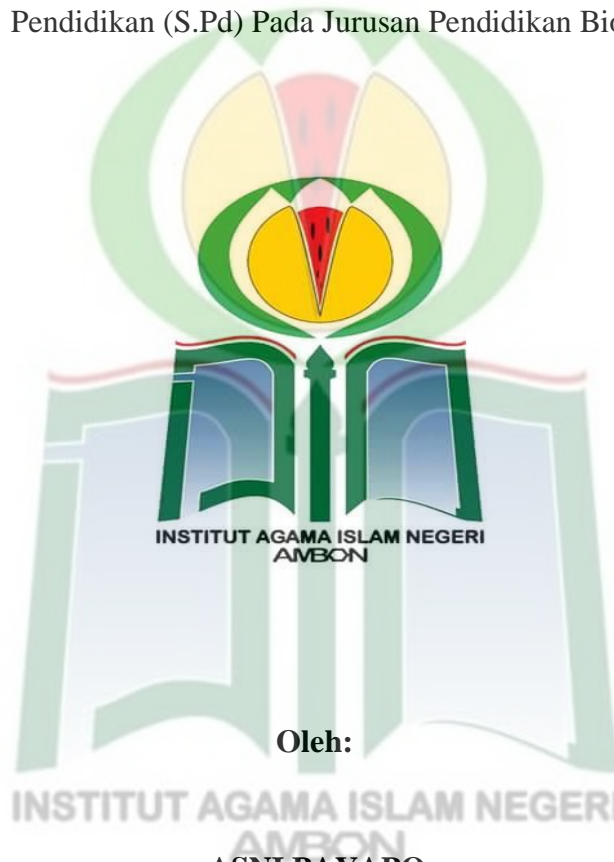


**BIOMASSA DAUN LAMUN *Enhalus acoroides* YANG DI TRANSPLANTASI  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TURF TERFs MODIFICATION  
PADA PERAIRAN PANTAI DESA WAAI KECAMATAN SALAHUTU  
KABUPATEN MALUKU TENGAH**

**SKRIPSI**

Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Biologi



Oleh:

**ASNI PAYAPO**  
**NIM. 150302090**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON  
2020**

## PENGESAHAN SKRIPSI

### Persetujuan

**JUDUL** : Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* Yang Di Transplantasi Dengan Menggunakan Metode TURF TERFs Modification Pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah

**NAMA** : Asni Payapo

**NIM** : 150302090

**JURUSAN** : PENDIDIKAN BIOLOGI / C

**FAKULTAS** : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam bidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Tanggal, Bulan **November** Tahun **2020** dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi

### DEWAN MUNAQASYAH

**PEMBIMBING I** : Rosmawati T. M.Si (.....)

**PEMBIMBING II** : Surati, M.Pd (.....)

**PENGUJI I** : Corneli Pary, M.Pd (.....)

**PENGUJI II** : Dr. Nur Alim Natsir, M.Si (.....)

Diketahui Oleh :  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi  
IAIN Ambon

  
Janaba Rengiwur, M.Pd  
NIP.198009122005012008

Disahkan Oleh :  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan  
Keguruan IAIN Ambon

  
Dr. Samad Umarella, M.Pd  
NIP.196507061992031003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asni Payapo

Nim : 150302090

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan, bahwa Skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/ karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka Skripsi dan gelar yang diperolehnya batal demi hukum.

Ambon, November 2020  
Yang Menyatakan



Asni Payapo  
NIM. 150302090

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

*Jadikan Sabar Dan Sholat Sebagai Penolongmu*

*(Q.S- Al-Baqarah Ayat 45)*

*Hanya dengan niat keinginanlah yang akan membawamu menuju cita-cita yang kamu impikan  
“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”*

*(QS. Al-Insyirah[94]: 6-8)*

### **PERSEMBAHAN**

*Kupersembahkan skripsi ini sebagai bukti dan rasa terima kasihku yang istimewa kepada:  
Sang motivator yaitu kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda “Azhar Payapo” dan “ibunda Sahara Payapo, seluruh saudara-saudaraku, teman-temanku serta Almamaterku tercinta Kampus IAIN Ambon tempatku menimba ilmu dan menyelesaikan studi.*

## ABSTRAK

**ASNI PAYAPO. NIM. 150302090** Judul “Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* Yang Di Transplantasi Dengan Menggunakan Metode *Turf TERFs Modification* Pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah” Pembimbing I: Rosmawati T, M.Si dan Pembimbing II: Surati, M.Pd Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Rijali Ambon 2020.

Lamun *Enhalus acoroides* merupakan tanaman yang kuat, memiliki daun panjang dengan permukaan yang halus, memiliki rhizome yang tebal dan terdapat bunga yang besar dari bawah daun. Sebaran padang lamun global telah hilang sekitar 29% sejak abad ke-19. Penurunan luas padang lamun pada umumnya disebabkan oleh faktor lingkungan dan hasil aktivitas manusia terutama di pesisir pantai. Faktor lingkungan tersebut antara lain gelombang dan arus yang kuat, badai, gempa bumi, dan tsunami. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode *Turf TERFs Modification* pada perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

Tipe penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dari tanggal 11 Agustus sampai dengan tanggal 12 September 2019 yang berlokasi di perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Obyek dalam penelitian ini adalah biomassa daun lamun yang ditransplantasi dengan menggunakan metode *Turf TERFs modification*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode *Turf TERFs Modification* adalah sebesar 3,89 gbk/m<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** *Biomassa Daun Lamun Enhalus acoroides, Transplantasi, Metode Turf TERFs Modification*

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul ‘**Biomassa Daun Lamun *Enhalus Acoroides* Yang Di Transplantasi Dengan Menggunakan Metode Turf Terfs Modification Pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah**’. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri ( IAIN) Ambon. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada Baginda Nabi besar Muhammad SAW sebagai guru terbesar (murabbi) tertinggi dengan metode pendidikan (tarbiyah) yang membawa peradaban umat dari masa jahiliah ke masa yang beradap. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu yakni:

1. Ayahanda tercinta ‘Azhar Payapo’ dan ibunda tersayang ‘Sahara Payapo’ yang telah melahirkan, mangasuh, menyusui, membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan ketabahan dalam menghadapi berbagai kesulitan dan tantangan dalam proses penyelesaian studi ini.
2. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si, selaku Rektor IAIN Ambon, wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Dr. H. Mohdar Yanluan, M.H, wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum dan Perencanaan Keuangan Dr, H. Ismail DP, M.Pd, dan wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. H. Abdullah Latuapo, M.Pd.I.

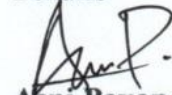
3. Dr. Samad Umarella, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Dr. Patma Sopamena, M.Pd selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik, Ummu Saidah, M.Pd.I selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Perencanaan Keuangan, dan Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Lembaga.
4. Janaba Rengiwur, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.
5. Rosmawati T, M.Si selaku pembimbing I dan Surati, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan.
6. Corneli Pary, M.Pd selaku penguji I dan Nur Alim Natsir, M.Si selaku penguji II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, dan memberikan masukan yang sifatnya membangun.
7. Abang Azwar, Kakak In, Ibu lela, Ibu Nina, Pak Adit, Pak Aba, serta Staf Dosen lainnya dan Civitas Akademik di Lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruanyang telah memberikan pelayanan selama pengurusan administrasi baik di jurusan maupun di BAK.
8. Kakakku tersayang Akbar Payapo, Nizar Payapo dan adikku Ilham Payapo dan Selvia Payapo yang selalu memberikan bantuan baik itu berupa materi dan semangat selama perjalanan kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini.

9. Sahabat-sahabat terbaikku Josan Rumatiga, Mega Popi Makatita, Nurain Tuasamu, Sapia Rumasoreng, Wahyu Sima, Ardiansah dan teman-teman lainnya yang selalu mensupport penulis dalam menyelesaikan studi.
10. Teman-teman Biologi C, Nurul, Fira, Dina, Nisma, Fida, Ima, Ifa, Rodia, Tum, Warni, Mira, Sindi, Kasma, Yani, Nursia, Rudi, Faisal, yang selalu hadir memberikan saran komentar dan motivasi demi terselesaikannya skripsi ini.
11. Kepada team lamun Bunda Ros, Pia, Mira, Sindi, Juan, Yamin yang telah membantu, memberkan motivasi dan dorongan serta arahan selama penelitian berjalan sampai selesai.
12. Pa Rizal Slamet, Ibu Amina Yapono selaku guru pamong saat PPKT yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal ibadah kalian dapat diterima oleh Allah SWT dan mendapat balasannya, Amin.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tulisan yang disajikan ini masih jauh dari apa yang diharapkan, untuk itu kritik dan saran dari berbagai pihak penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan. Amin ya Rabbal'Alamin.

Ambon, November 2020

Penulis



**Asni Payapo**

**NIM. 150302090**

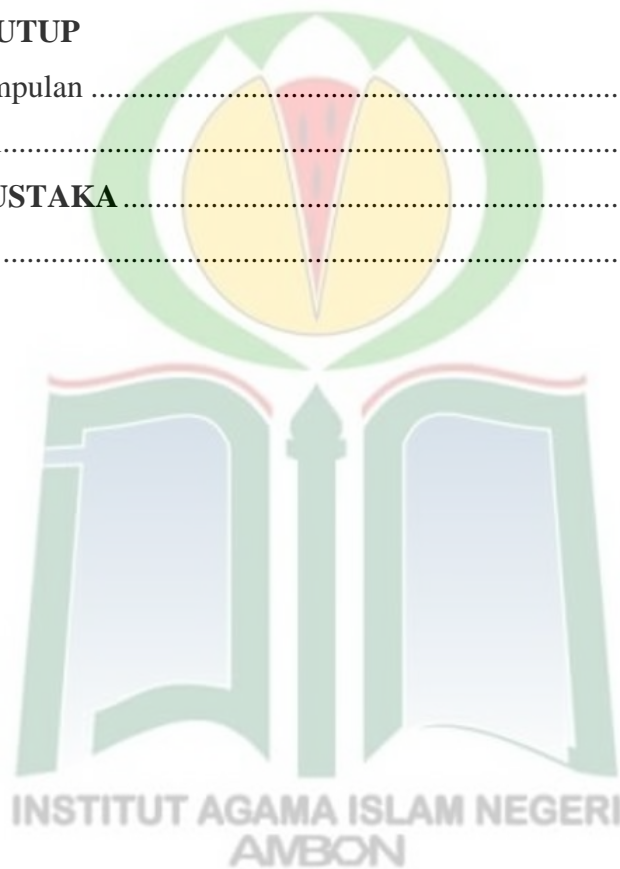


## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	1
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Penjelasan Istilah.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Defenisi Lamun.....	8
B. Morfologi Dan Klasifikasi Lamun <i>Enhalus acoroides</i> .....	8
C. Fungsi Dan Manfaat Lamun.....	10
D. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Lamun .....	12
E. Kerusakan Ekosistem Lamun.....	17
F. Transplantasi Lamun.....	18
G. Metode Dalam Transplantasi Lamun .....	18
H. Defenisi Biomassa Daun Lamun <i>Enhalus Acoroides</i> .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tipe Penelitian .....	22
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	22
C. Objek Penelitian.....	22

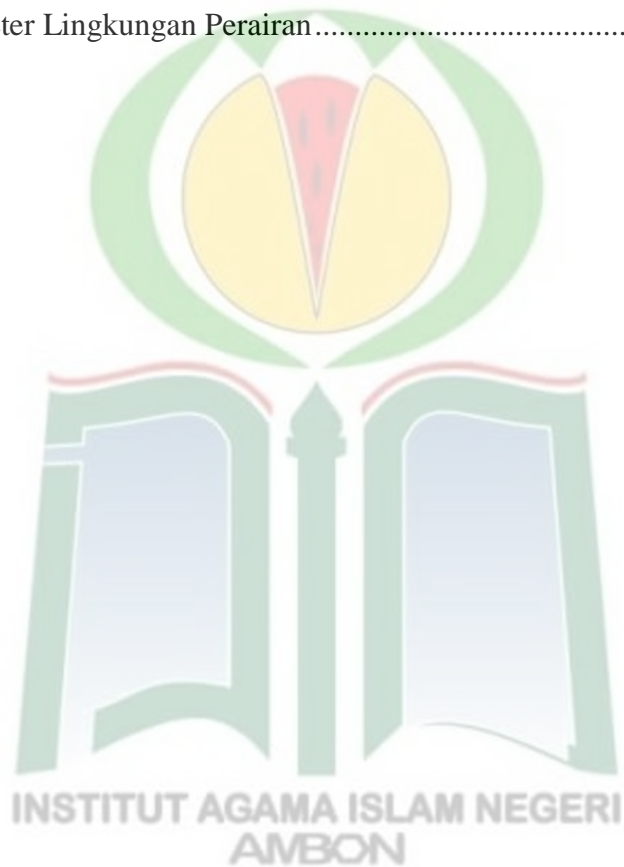
D. Alat Dan Bahan .....	22
E. Prosedur Kerja.....	24
F. Desain Penelitian.....	26
G. Metode Analisis Data.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	28
B. Pembahasan.....	30
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	39



## DAFTAR TABEL

Tabel

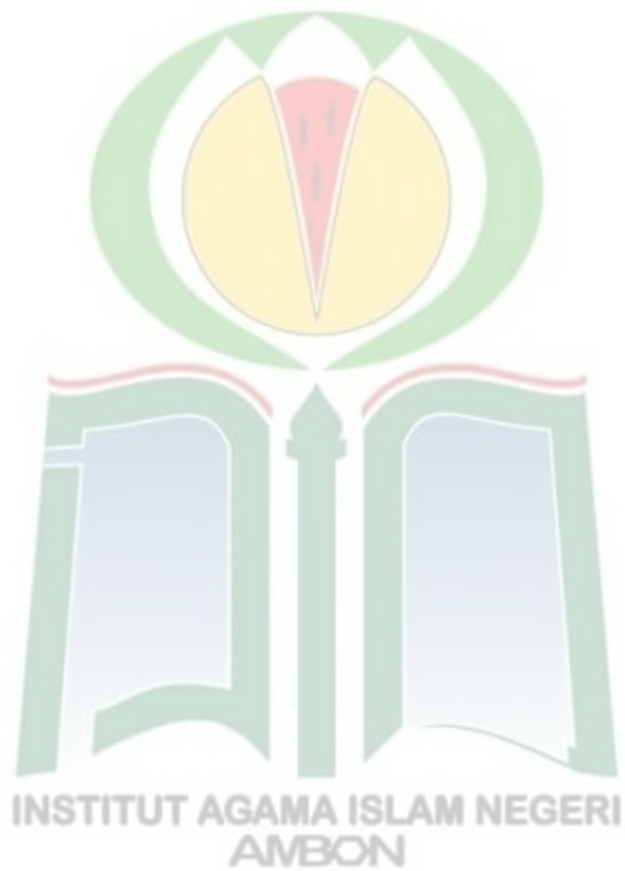
3.1	Alat dan Bahan.....	23
4.1	Hasil Biomassa Berat Kering Daun Lamun di Perairan Pantai Desa Waai (gbk/m <sup>2</sup> ).....	29
4.32	Parameter Lingkungan Perairan.....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar

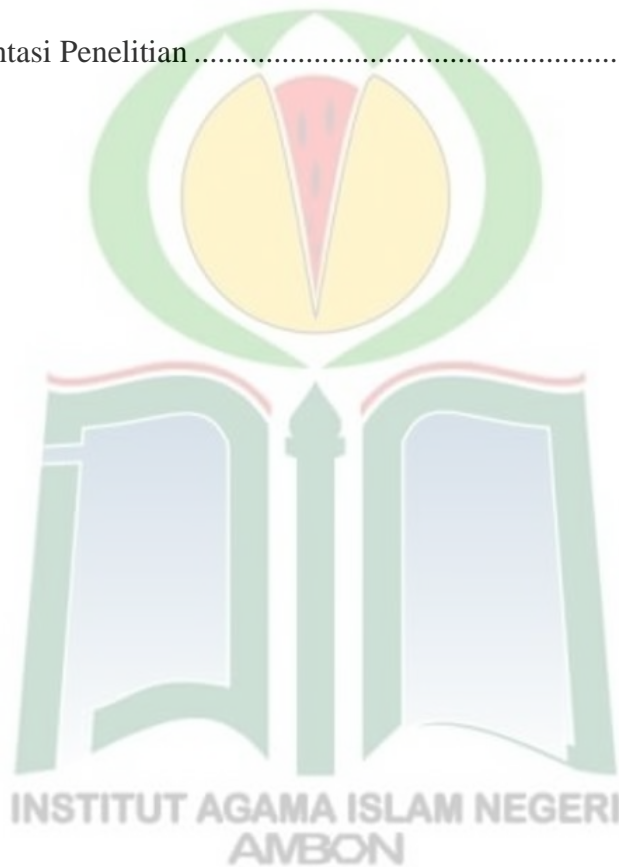
2.1	Lamun <i>Enhalus acoroides</i> .....	9
3.1	Desain Penelitian.....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1	Lokasi Pengambilan Sampel.....	39
2	Hasil Penimbangan Berat Kering Daun Lamun.....	40
3	Hasil Perhitungan Biomassa Daun Lamun .....	41
4	Dokumentasi Penelitian .....	42



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai wilayah pesisir yang merupakan wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut dengan memiliki potensi sumber daya alam sangat besar, terutama pada ekosistem mangrove, terumbu karang dan padang lamun. Lamun didefinisikan sebagai satu-satunya tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang mampu beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup terbenam di dalam air dan memiliki rhizome, daun dan akar sejati. Beberapa ahli juga mendefinisikan lamun (*seagrass*) sebagai tumbuhan air berbunga, hidup di dalam air laut, berpembuluh, berdaun, berimpang, berakar serta berkembang biak dengan biji dan tunas<sup>1</sup>.

Perairan Desa Waii merupakan perairan yang berada di Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah dengan potensi sumber daya pesisir yang cukup banyak diantaranya lamun (*seagrass*). Walaupun cukup banyak, namun karena minimnya informasi terkait lamun yang ada sehingga sampai saat ini pemanfaatan lamun di daerah tersebut belum maksimal<sup>2</sup>. Tipe perairan Desa Waii adalah pantai bervegetasi, yaitu pantai yang ditumbuhi oleh vegetasi pantai. Vegetasi pantai yang dijumpai tumbuh di sepanjang garis pantai adalah mangrove

---

<sup>1</sup>Kawaroe M. *Perspektif lamun sebagai blue carbon sink di laut. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional 1 Pengelolaan Ekosistem Lamun "Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Merregulasi Perubahan Iklim"*. (PKSPLIPB, DKP, LH, dan LIPI. 18 November 2009 Jakarta) hlm 2.

<sup>2</sup>Watuguly dan Icak Darling Rahakbauw, *Analisis Senyawa Flavonoid Daun Lamun Enhalus Acoroides Di Perairan Pantai Desa Waii Kabupaten Maluku Tengah*. (Jurnal Biopendix, Volume 3, Nomor 1, Oktober 2016), hlm. 53-62

dan lamun. Di perairan Desa Waai banyak ditumbuhi lamun. Salah satu jenis lamun yang sering ditemukan adalah *Enhalus acoroides*<sup>3</sup>.

Lamun *Enhalus acoroides* merupakan tanaman yang kuat, memiliki daun panjang dengan permukaan yang halus, memiliki rhizome yang tebal dan terdapat bunga yang besar dari bawah daun. Lamun ini ditemukan sepanjang Indo-Pasifik Barat di daerah tropis. Menurut Sebaran padang lamun global telah hilang sekitar 29% sejak abad ke-19. Penyebab utama hilangnya padang lamun secara global adalah penurunan kecerahan air, baik karena peningkatan kekeruhan air maupun kenaikan masukan zat hara ke perairan. Pada daerah sub tropis (*temperate*), kehilangan padang lamun disebabkan oleh alih fungsi wilayah pesisir menjadi kawasan industri, pemampatan (*deposition*) udara, dan banjir dari daratan. Penyebab utama hilangnya padang lamun di daerah tropis adalah adanya peningkatan masukan sedimen ke perairan pesisir akibat pembakaran hutan di daratan dan penebangan mangrove di pesisir pantai<sup>4</sup>.

Penurunan luas padang lamun pada umumnya disebabkan oleh faktor lingkungan dan hasil aktivitas manusia terutama di pesisir pantai. Faktor lingkungan tersebut antara lain gelombang dan arus yang kuat, badai, gempa bumi, dan tsunami. Sementara itu, faktor kegiatan manusia yang berkontribusi

---

<sup>3</sup> Salmanu Sriyanti, *Kekayaan Dan Kepadatan Gastropoda Berdasarkan Tipe Pantai Di Perairan Pantai Desa Suli Dan Waai Kabupaten Maluku Tengah*. (Jurnal Biopendix, Volume 1, Nomor 2, Maret 2015), hlm. 112-116

<sup>4</sup>Waycott, M., McMahon, K., Mellors, J., Calladine, A., and Kleine, D. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. James Cook University. Townsville-Queensland-Australia.2004

terhadap penurunan area padang lamun adalah reklamasi pantai, pengerukan dan penambangan pasir, serta pencemaran yang merusak ekosistem lamun<sup>5</sup>.

Biomassa merupakan jumlah berat dari semua material yang hidup pada suatu satuan luas tertentu, baik yang berada di atas maupun di bawah substrat yang sering dinyatakan dalam satuan gram berat kering per/m<sup>2</sup> (gbk/m<sup>2</sup>)<sup>6</sup>. Lamun merupakan ekosistem yang sangat rentan sekali rusak atau terganggu, oleh karena itu perlu adanya usaha untuk merehabilitasi ekosistem lamun yang rusak, salah satunya dapat dilakukan dengan metode transplantasi. Transplantasi adalah memindahkan dan menanam di tempat lain. Transplantasi juga dapat dikatakan mencabut dan memasang pada tanah lain atau situasi lain.

Transplantasi lamun belum banyak berkembang di Indonesia namun telah banyak dilakukan oleh para ahli di luar negeri dengan metode dan jenis yang berbeda. Transplantasi lamun pertama kali dilakukan oleh Addy tahun 1947 pada jenis *Zostera marina*. Transplantasi lamun dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki padang lamun yang mengalami kerusakan atau menciptakan padang lamun baru di lokasi yang belum ditumbuhi lamun<sup>7</sup>.

Metode Turf merupakan metode penanaman lamun tanpa jangkar. Metode transplantasi ini termasuk menanam tanaman yang lengkap dengan substratnya dan tanaman yang telah dibersihkan dari substratnya. Metode turf merupakan

---

<sup>5</sup> Rahmawati Susi dan Andri Irawan, *Panduan Mentoring Padang Lamun*, PT Dewirina Zulfi Anita, ( Jakarta 2014)

<sup>6</sup>Hendra. *Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Daun Lamun Halophila ovalis, Syringodium isoetifolium dan Halodule uninervis pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Pulau Barrang Lompo*. (Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar. 2011)

<sup>7</sup> Riniatsih Ita dan Endrawati Hadi, *Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis Cymodocea rotundata di Padang Lamun Teluk Awur Jepara*. (Jurnal Buletin Oseanografi Marina Januari 2013. vol. 2 ) hlm 34 – 40.



metode transplantasi dengan cara mengambil lamun dengan menggunakan sekop beserta sedimen dan rizomanya, lalu ditanam di lokasi transplantasi. Metode ini merupakan metode yang paling mudah dan paling memungkinkan untuk jenis substrat yang keras dan padat, karena akar terbenam dalam dan untuk jenis lamun besar seperti *Enhalus acoroides*<sup>8</sup>. Metode TERFs (*Transplanting Eelgrass Remotely with Frame system*) dikenal dengan metode transplantasi lamun. Metode TERFs merupakan pengambilan material lamun (transplant) dengan tangan dan ditransplantasi tanpa substratnya<sup>9</sup>.

Selama ini penggunaan metode Turf maupun metode TERFs dilakukan secara terpisah. Penelitian ini akan mencoba menggabungkan kedua metode tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* Yang Di Transplantasi Dengan Menggunakan Metode Turf TERFs Modification Di Perairan Pantai Desa Wai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah berapa besar biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode Turf TERFs Modification di perairan pantai Desa Wai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah?

---

<sup>8</sup>Riniatsih, I., Endrawati, H., *Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis Cymodocea rotundata di Padang Lamun Teluk Awur Jepara*. (Jurnal Buletin Oseanografi Marina. Vol. 2. Universitas Diponegoro Semarang 2013.). Hlm 34-40

<sup>9</sup>Armi Nur Khairunnisa, *Metode Kombinasi (Perbandingan Metode Plug, Metode Frame (Terfs) Dan Metode Staple)*. <https://www.academia>, Diakses pada tanggal 9 oktober 2019 waktu 11.18am WIT.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode Turf TERFs Modification pada perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Manfaat teoritis**

Sebagai bahan informasi kepada peneliti yang lain agar bisa mengetahui biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode turf TERFs modification di perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

#### **2. Manfaat praktis**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk masyarakat: memberikan informasi tentang keberadaan biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode turf TERFs modification di perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah agar tetap dijaga kelestariannya sehingga dapat dijadikan sebagai alat/media pembelajaran bagi para peneliti dalam dunia pendidikan.
2. Untuk Jurusan Pendidikan biologi: memberikan informasi kepada mahasiswa dalam rangka kegiatan konservasi sumber daya hayati laut khususnya biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* di perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah agar menjadi bahan/kegiatan

pembelajaran yang dapat menunjang aplikasi keilmuan yang berkaitan dengan mata kuliah Biologi Laut, Ekologi Perairan dan Pengetahuan Lingkungan.

3. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan: memberikan informasi kepada mahasiswa dan siswa tentang keberadaan daun lamun *Enhalus acoroides* di perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah untuk kegiatan penelitian yang lebih lanjut maupun untuk melengkapi materi khususnya rumpun mata kuliah/pelajaran IPA dan sebagai lokasi praktikum.

#### **E. Penjelasan Istilah**

1. Lamun adalah salah satu ekosistem pesisir yang tumbuh dengan subur pada daerah pasang surut, perairan pantai atau laguna dimana dasar perairannya berupa lumpur, pasir, kerikil dan patahan karang mati<sup>10</sup>.
2. *Enhalus acoroides* adalah salah satu tumbuhan lamun yang sering dijumpai di Indonesia adalah *Enhalus acoroides*. *Enhalus acoroides* mudah dikenali di perairan karena morfologinya yang khas dan mempunyai ukuran yang besar. *Enhalus acoroides* daunnya berbentuk pita lebar dengan panjang bisa mencapai dua meter, jauh berbeda dengan jenis lamun lain yang daunnya jarang mencapai lebih dari 30 cm. Selain itu, rimpangnya ditutupi oleh serabut kaku berwarna hitam serta akar yang besar menancap kuat pada substrat<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup>Charlothia Tupan, *Dinamika Populasi Lamun Thalassia Hemprichii Pada Perairan Pantai Lateri, Teluk Ambon Dalam*, (Journal of Fisheries and Marine Research Vol.3 No.1 (2019) 59-66)

<sup>11</sup>Irawan Andri dan Matuankotta Caleb, *Enhalus Acoroides Terbesar Dari Indonesia*, (Jurnal Oseana Vol XL Nomor 1 Tahun 2015) hlm 19-26

3. Biomassa merupakan jumlah berat dari semua material yang hidup pada suatu satuan luas tertentu, baik yang berada di atas maupun di bawah substrat yang sering dinyatakan dalam satuan gram berat kering per/m<sup>2</sup> (gbk/m<sup>2</sup>)<sup>12</sup>.
4. Transplantasi lamun penanaman lamun yang dikenal dengan transplantasi merupakan salah satu cara untuk memperbaiki atau mengembalikan habitat yang telah mengalami kerusakan. Transplantasi lamun dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki padang lamun yang mengalami kerusakan atau menciptakan padang lamun baru di lokasi yang belum ditumbuhi lamun<sup>13</sup>.
5. Metode Turf TERFs Modification merupakan gabungan metode transplantasi lamun yang di modifikasi dari metode Turf dan metode TERFs.
6. Metode turf merupakan metode transplantasi dengan cara mengambil lamun dengan menggunakan sekop beserta sedimen dan rizomanya, lalu ditanam di lokasi transplantasi. Metode ini merupakan metode yang paling mudah dan paling memungkinkan untuk jenis substrat yang keras dan padat, karena akar terbenam dalam dan untuk jenis lamun besar seperti *Enhalus acoroides*<sup>14</sup>.
7. Metode TERFs (*Transplanting Eelgrass Remotely with Frame system*) dikenal dengan metode transplantasi lamun. Metode TERFs merupakan pengambilan material lamun (transplant) dengan tangan dan ditransplantasi tanpa substratnya<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup>Hendra, *Ibid.*

<sup>13</sup>Riniatsih, I., Endrawati, H. *Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis Cymodocea rotundata di Padang Lamun Teluk Awur Jepara*. (Jurnal Buletin Oseanografi Marina. Vol. 2. Universitas Diponegoro Semarang 2013), hlm 2

<sup>14</sup>*Ibid.*

<sup>15</sup>Armi Nur Khairunnisa, *Metode Kombinasi (Perbandingan Metode Plug, Metode Frame (Terfs) Dan Metode Staple)*. <https://www.academia>, Diakses pada tanggal 9 oktober 2019 waktu 11.18am WIT.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Defenisi Lamun**

Lamun (seagress) adalah satu-satunya kelompok tumbuh-tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut. Tumbuh-tumbuhan ini hidup di habitat perairan pantai dangkal. Lamun mempunyai tunas berdaun yang tegak dan tangkai-tangkai dapat menyerap dengan, efektif untuk berkembang biak<sup>16</sup>.

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang sudah sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di dalam laut. Tumbuhan ini terdiri dari rhizoma, daun dan akar. Rhizoma merupakan batang yang terbenam dan merayap secara mendatar serta berbuku-buku. Pada buku-buku tersebut tumbuh batang pendek yang tegak ke atas, berdaun dan berbunga serta tumbuh pula akar. Dengan rhizoma dan akar inilah tumbuhan tersebut dapat menancapkan diri dengan kokoh di dasar laut. Sebagian besar lamun berumah dua artinya dalam satu tumbuhan hanya ada jantan dan betina saja. Sistem pembiakan bersifat khas karena mampu melakukan penyerbukan di dalam air serta buahnya terendam dalam air<sup>17</sup>.

#### **B. Morfologi Dan Klasifikasi Lamun *Enhalus acoroides***

##### **1. Morfologi**

*Enhalus acoroides* memiliki daun yang pipih, berbentuk pita panjang dengan jumpa 2-5 helaian daun. Panjang helaian daun berkisar antara 30-150 cm dan lebar 13-17 mm. Ujung daun umumnya ditemukan tidak utuh lagi karena

---

<sup>16</sup> Romimohtarto, K. Dan Juwana, S.. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Pusat Penelitian Dan Pengembangan.* (Jurnal Oseanologi-Lipi, Jakarta 1999) Hal 527

<sup>17</sup>Nontji. A. *Laut Nusantara* Cetakan Keempat edisi Revisi: (Djembatan Jakarta.2005)

hempasan gelombang. Bunga jantan bertangkai pendek lurus sedangkan bunga betina bertangkai panjang melekok-lekok seperti spiral. Buah berukuran besar. Permukaan luar berambut tebal. Rimpang berdiameter lebih dari 10 mm dengan rambut-rambut kaku berwarna hitam. Akarnya mencapai 13 cm.

## 2. Klasifikasi

Secara rinci klasifikasi lamun *Enhalus acoroides* adalah sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Division	: Angiospermae
Class	: Liliopsida
Ordo	: Hidricharitales
Family	: Hydrocharitaceae
Genus	: <i>Enhalus</i>
Spesies	: <i>Enhalus acoroides</i>



Gambar 2.1. Lamun *Enhalus acoroides*

### C. Fungsi dan Manfaat Lamun

Secara eologis lamun memiliki fungsi penting bagi wilayah pesisir dan lautan, yaitu:

#### 1. Sebagai Produsen Primer

Tingkat produktivitas primer lamun sangatlah tinggi bila dibandingkan dengan ekosistem lainnya yang ada di laut dangkal seperti ekosistem terumbu karang. Sumber produktifitas dan sumber makanan bagi organisme dalam bentuk detritus<sup>18</sup>.

#### 2. Sebagai Habitat Biota laut

Lamun tempat memberikan berlindung dan menempel bagi hewan dan tumbuh-tumbuhan (algae). Disamping itu, padang lamun atau biasa disebut seagrass beds dapat juga sebagai daerah asuhan, padang pengenbalaan dan makan dari berbagai jenis ikan herbivore dan *coral fish*<sup>19</sup>.

#### 3. Sebagai Penangkap Sedimen

Daun lamun yang lebat akan memperlambat air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Rimpang dan akar padang lamun juga dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi, padang lamun selain berfungsi sebagai penangkap sedimen juga dapat mencegah erosi.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup>Kiswara W. Perspektif Lamun dalam Produktifitas Hayati Pesisir. “*Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim*”. (PKSPL-IPB, DKP, LH, dan LIPI. Jakarta.2009)

<sup>19</sup>Kikuchi, T., Peres, J. M. *Cosumer Ecology of Seagrass Beds*. In mc and C. Helfferich (eds). (Saegrass Ecosystem, A scientific Perspective, Mar. Sci Vol 4 Marcel Dekker Inc. New York: 357 pp. 1977)

<sup>20</sup>Gingsburg, R., Lowestan, H. A. *The Influence of Marine Bottom Communities on The Depositional Environments of Sediment*. (Jurnal Geol. 66 (3): 310-318. 1958.)

#### 4. Sebagai Pendaaur Zat Hara

Padang lamun memang memegang peran penting dalam pendauran berbagai zat hara dan elemen-elemen yang langka di lingkungan laut khususnya zat-zat hara yang dibutuhkan oleh algae epifit. Ekosistem lamun perairan dangkal mempunyai fungsi antara lain<sup>21</sup>.

#### 5. Penghasil oksigen dan mereduksi CO<sub>2</sub> di dasar perairan<sup>22</sup>.

6. Sebagai tudung pelindung yang melindungi penghuni padang lamun dari sengatan matahari. (Disamping itu, padang lamun telah dimanfaatkan secara langsung oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, seperti untuk makanan, pupuk, obat-obatan<sup>23</sup>.

7. Penangkap sedimen Daun lamun yang lebat akan memperlambat aliran air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Disamping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen dapat mencegah erosi<sup>24</sup>.

Kadang padang lamun membentuk suatu komunitas yang merupakan habitat bagi berbagai jenis hewan laut. Komunitas lamun ini juga dapat memperlambat gerakan air, bahkan ada juga jenis lamun yang dapat dikonsumsi bagi penduduk sekitar pantai.

---

<sup>21</sup>Phillips, R. C., Menez, E. *Seagrasses. Smithsonian Institution* (Press.Washington D.C.1988)

<sup>22</sup>Nybakken, J., *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi*. (PT. Gramedia. Jakarta. 1998.)

<sup>23</sup>Kiswara W.. *Perspektif Lamun dalam Produktifitas Hayati Pesisir. "Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Mereregulasi Perubahan Iklim"*. (PKSPL-IPB, DKP, LH, dan LIPI. Jakarta. 2009)

<sup>24</sup>Azkab, M. H. *Ada Apa dengan Lamun*. (Jurnal Oseana31 (3):45-55. 2006)



Keberadaan ekosistem padang lamun masih belum banyak dikenal para masyarakat umum maupun akademisi, jika dibandingkan dengan ekosistem lain seperti terumbu karang dan mangrove. Meskipun diantara ekosistem-ekosistem tersebut di kawasan pesisir merupakan satu kesatuan sistem dalam menjalankan fungsi ekologisnya.

#### **D. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Kehidupan Lamun**

##### **a. Suhu**

Suhu merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran lamun. Beberapa peneliti melaporkan bahwa perubahan suhu akan membawa pengaruh terhadap kehidupan lamun. Suhu dapat mempengaruhi metabolisme penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun<sup>25</sup>.

Kisaran suhu optimal bagi pertumbuhan lamun dan epifit adalah 15-30°C. Apabila suhu perairan berada di luar kisaran optimal tersebut, maka kemampuan lamun dalam proses fotosintesis akan menurun dengan drastis pula<sup>26</sup>.

##### **b. Kedalaman**

Kedalaman perairan dapat membatasi distribusi lamun secara vertikal. Lamun tumbuh di zona intertidal bawah dan subtidal atas hingga mencapai kedalaman 30 m. Zona intertidal dicirikan oleh tumbuhan pionir yang didominasi

---

<sup>25</sup>Brouns, J. J. W m., Heijs, F m L. *Production and Biomass of The Seagrass Enhalus acoroides (L.f.) Royle and Epiphytes*. (Aquatic Botany, (25). Hlm. 21-45. 1986)

<sup>26</sup>Dahuri, R., Rais, J. P. S., Ginting., dan Sitepu, J. M. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. (Pradnya Paramita. Jakarta. 2001)

oleh *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata* dan *Holodula pinifolia*, Sedangkan *Thalassodendron ciliatum* mendominasi zona intertidal bawah<sup>27</sup>.

Selain itu, ke dalaman perairan juga berpengaruh terhadap kerapatan dan pertumbuhan lamun. Mendapatkan pertumbuhan tertinggi *E. acoroides* pada lokasi yang dangkal dengan suhu tinggi<sup>28</sup>.

#### c. Kecerahan

Kecerahan perairan menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami, kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan proses fotosintesis. Kebutuhan cahaya yang tinggi bagi lamun untuk kepentingan fotosintesis terlihat dari sebarannya yang terbatas pada daerah yang masih menerima cahaya matahari. Nilai kecerahan perairan sangat dipengaruhi oleh kandungan lumpur, plankton dan zat-zat terlarut lainnya<sup>29</sup>.

#### d. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan faktor yang mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan lamun di suatu perairan. Produktivitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan. Padang lamun mempunyai kemampuan maksimum menghasilkan “*standing crop*” pada saat kecepatan arus 0,5 m/dtk. Pasang surut akan mempengaruhi penetrasi cahaya

---

<sup>27</sup>Hutomo, M. *Struktur Komunitas Padang Lamun Perairan Indonesia*. P. 5461. In: *Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Laut-Pesisir II Geologi, Kimia, Biologi, dan Ekologi*. (Prosiding Kongres Biologi Indonesia XV. Universitas Indonesia. Jakarta. 1997)

<sup>28</sup>Brouns, J. J. W m., Heijs, F m L. Production and Biomass of The Seagrass *Enhalus acoroides* (L.f.) Royle and Epiphytes. (Aquatic Botany, (25). Hlm. 21-45. 1986)

<sup>29</sup>Kesuma A. M. *Struktur Komunitas Lamun Di Perairan Pantai Pulau Burung, Kepulauan Seribu*. (Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.2005)

matahari ke dasar perairan serta laju kecepatan arus air laut. Kondisi ini akan mempengaruhi sebaran nutrisi di perairan yang mendukung tingkat pertumbuhan lamun dan biomasanya<sup>30</sup>.

#### e. Substrat

Substrat merupakan medium dimana tumbuhan secara normal memperoleh nutrisi. Substrat dapat didefinisikan pula sebagai medium alami untuk pertumbuhan tanaman yang tersusun atas mineral, bahan organik, dan organisme hidup. Air dan udara berada dalam pori-pori substrat. Distribusi dan ukuran rongga pori-pori tergantung pada struktur dan tekstur substrat<sup>31</sup>.

Padang lamun dapat hidup pada berbagai macam tipe substrat, mulai dari lumpur, sampai substrat yang terdiri dari 40% endapan lumpur dan fne mud. Substrat memiliki peranan yang sangat penting bagi lamun, yaitu sebagai pelindung dari pengaruh arus air laut dan tempat pengolahan serta pemasok nutrisi bagi lamun<sup>32</sup>.

#### f. Salinitas

Semua spesies lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar terhadap salinitas antara 10-40‰. Nilai optimum toleransi terhadap salinitas di air laut adalah 35‰. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan toleransi lamun.

---

<sup>30</sup>Dahuri, R., Rais, J. P. S., Ginting., dan Sitepu, J. M., *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. (Pradnya Paramita. Jakarta 2001)

<sup>31</sup>Badria, S. *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides) Pada Dua Substrat Yang Berbeda Di Teluk Banten*. (Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 2007)

<sup>32</sup>Dahuri, R. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. (Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.2003)

Jenis dari padang lamun tropik mempunyai toleransi lebih rendah dari salinitas normal dan pada temperatur yang rendah, tidak mampu mempertahankan hidupnya pada salinitas yang sama dan dalam kondisi suhu yang lebih tinggi<sup>33</sup>.

g. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menyatakan intensitas keasaman atau kebasaan dari suatu cairan yang mewakili konsentrasi ion hidrogennya. Menurut keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, kisaran pH optimal untuk kisaran air laut adalah 7,5 - 8,5<sup>34</sup>.

h. Oksigen terlarut (DO)

Kelarutan oksigen dalam air laut dipengaruhi oleh suhu dan salinitas. Semakin tinggi temperatur dan salinitas perairan makin kecil kelarutan oksigen dalam air. Lapisan atas permukaan laut dalam keadaan normal mengandung oksigen terlarut sebesar 4,5 - 9,0 mg/l (KepMen No. 51 Tahun 2004 Tentang pedoman penetapan baku mutu air laut untuk biota laut). Sumber oksigen terlarut bisa berasal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer sekitar 35% dan aktifitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton<sup>35</sup>.

i. Nutrien

Karakteristik nutrien berkaitan erat dengan pertumbuhan dan tingkat produksi lamun. Meningkatnya nutrien pada keadaan tertentu secara kuantitatif dapat menaikkan laju pertumbuhan dan produksi daun lamun. Keadaan ini merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi

---

<sup>33</sup> Nur, C . *Inventarisasi Jenis Lamun dan Gastropoda yang Berasosiasi di Perairan Pulau Karampuang Mamuju*. (Skripsi. Universitas Hasannudin, Makasar. 2011)

<sup>34</sup>Phillips, R. C., Menez, E. G . *Seagrasses*. (Smithsonian Institution Press. Washington D.C. 1988)

<sup>35</sup>Effendi, H. *Telaah kualitas air*. (Kanisius. Yogyakarta. 2003)

lamun. Elemen penting yang diperlukan oleh lamun adalah nitrogen (N), fosfat (P), dan C-organik. Derivat N dan P yang banyak digunakan oleh lamun adalah nitrat, amonium, dan orthofosfat. Ketiganya termasuk ke dalam jenis bahan anorganik. Peran amonium adalah dalam proses nitrifikasi, yaitu mineralisasi nitrogen menjadi nitrit (sebagai produksi intermediet) dan nitrat (sebagai produksi tujuan)<sup>36</sup>.

j. Arus

Arus merupakan gerakan massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin yang mengalami perbedaan densitas air laut atau disebabkan oleh gerakan bergelombang panjang. Arus lebih efektif sebagai media penyebaran dan pengenceran polutan yang masuk ke lingkungan laut<sup>37</sup>.

Produktivitas padang lamun juga dipengaruhi oleh kecepatan arus di perairan. Umumnya lamun dapat tumbuh dengan baik pada perairan yang berarus tenang (kecepatannya sampai 3,5 knots)<sup>38</sup>.

k. Gelombang

Gelombang sangat berpengaruh bagi komunitas lamun yang tumbuh di daerah perairan yang dangkal. Pada saat musim gelombang/ombak yang besar, kebanyakan daun lamun akan gugur, terlepas dari batang atau rhizomanya.

Gelombang akan selalu menimbulkan sebuah ayunan pada air dan tidak berhenti bergerak pada lapisan permukaan air laut. Angin sepoi-sepoi pada kondisi cuaca yang tenang sekalipun sudah dapat membangkitkan gelombang<sup>39</sup>.

---

<sup>36</sup>Azkab, M. H. *Petunjuk Penanaman Lamun*. (Jurnal Oseana. Vol. XXIV. No. 3. Hlm. 11-25. ISSN 0216-1877. 1999)

<sup>37</sup>Mukhtasor., *Pencemaran Pesisir dan laut*. (Penerbit PT. Pradnya.2007)

<sup>38</sup>Phillips, R. C., Menez, E. G. *Seagrasses*. (Smithsonian Institution Press. Washington D.C. 1988)

### 1. Kekeruhan

Lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk melaksanakan proses fotosintesis, sehingga distribusi padang lamun hanya terbatas pada daerah yang tidak terlalu dalam dimana cahaya masih tersedia. Namun demikian, pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sebaran komunitas lamun di dunia masih ditemukan hingga kedalaman 90 meter, asalkan pada kedalaman ini masih dapat ditembus cahaya matahari<sup>40</sup>.

### E. Kerusakan Ekosistem Lamun

Hilangnya lamun secara luas telah terjadi diberbagai tempat di belahan dunia sebagai akibat dari dampak langsung kegiatan manusia termasuk kerusakan secara mekanis (pengerukan, perikanan dan jangkar), eutrofikasi, budidaya perikanan, pengendapan, pengaruh pembangunan konstruksi pesisir, dan perubahan jaring makanan serta dampak pengaruh tidak langsung kegiatan manusia termasuk pengaruh negatif dari perubahan iklim (erosi oleh naiknya permukaan laut, naiknya badai, naiknya penyinaran ultraviolet), baik dari sebab alami, seperti angin siklon dan banjir. Hilangnya padang lamun ini diduga akan terus meningkat sebagai akibat tekanan pertumbuhan penduduk di daerah pesisir.

---

<sup>39</sup>Short, F. T., Coles, R. G. *Global Seagrass Research Method*. (Elsevier Science, Amsredam. 2003)

<sup>40</sup>Dahuri, R . *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan BerkelanjutanIndonesia*. (Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.2003)

## F. Transplantasi Lamun

Transplantasi lamun merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan ekosistem lamun. Cara ini belum berkembang luas di Indonesia dimana transplantasi lamun bertujuan untuk memperbaiki padang lamun yang mengalami kerusakan atau menciptakan padang lamun yang baru yang sebelumnya tidak ditumbuhi lamun. Berbagai percobaan transplantasi lamun telah dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Oseanografi LIPI di Teluk Banten, Pulau Pari dan Pulau Bidadari<sup>41</sup>. 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*<sup>42</sup>.

Agar tidak terjadi salah pengertian dalam mengartikan transplantasi lamun, definisi transplantasi adalah memindahkan dan menanam di lain tempat, mencabut dan memasang pada tanah lain atau situasi lain<sup>43</sup>.

## G. Metode Dalam Transplantasi Lamun

Secara garis besar metode transplantasi lamun di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu metode transplantasi lamun tanpa jangkar dan metode transplantasi lamun dengan menggunakan jangkar<sup>44</sup>.

---

<sup>41</sup>Kiswara W. Perspektif Lamun dalam Produktifitas Hayati Pesisir. “*Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim*”. (PKSPL-IPB, DKP, LH, dan LIPI. Jakarta. 2009)

<sup>42</sup>Phillips, W. A . *On The Distinction Between Sensory Storage and Short-Term Visual Memory. Perception dan Psychophysics*. Jurnal. Vol. 16. No. 2.. (University Stirling. Scotland. 1974) Hlm. 283-290

<sup>43</sup>Bethel, J. P. *Webster's New Collegiate Dictionary*. (The Riverside Preass. Cabridge. 1774p. 1961)

<sup>44</sup>Kiswara, W. *Kondisi Padang Lamun (seagrass) di Teluk Banten 1998-2001*. (Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2004)

### 1. Metode transplantasi lamun tanpa jangkar

Metode transplantasi ini termasuk menanam tanaman yang lengkap dengan substratnya dan tanaman yang telah dibersihkan dari substratnya. Beberapa metode penanaman lamun tanpa jangkar adalah *turfs*, *plugs* dan semai biji (*seeds*). Metode *turf* merupakan metode transplantasi dengan cara mengambil lamun dengan menggunakan sekop beserta sedimen dan rizomanya lalu ditanam di lokasi transplantasi. Metode ini merupakan metoda yang paling mudah dan paling memungkinkan untuk jenis substrat yang keras dan padat, karena akar terbenam dalam dan untuk jenis lamun besar seperti *Enhalus acoroides*<sup>45</sup>.

*Plugs*, yaitu metode transplantasi dengan cara memindahkan tanaman lamun lengkap dengan akar dan rizomanya serta sedimen. Metode ini menggunakan alat untuk pengambilan bibit seperti pipa PVC berdiameter 4-6 cm. *Plugs* kemudian ditanam di lokasi transplantasi yang sebelumnya sudah dibuat lubang penanaman seukuran pipa.

Metode *seeds* cocok untuk restorasi skala besar yang saat ini baru bisa diterapkan di lokasi dengan energi rendah, sehingga benih dapat menetap dan berkecambah, serta lokasi yang minimal terdapat predator bagi benih lamun. Penanaman benih secara langsung pertama kali dilakukan dengan benih *Thalassia* oleh Thorhaug.

### 2. Metode transplantasi lamun dengan menggunakan jangkar

Metode jangkar (*Sprig anchored*) adalah metode transplantasi dengan cara mengambil bibit tanaman tanpa substrat dengan menggunakan pisau yang

---

<sup>45</sup>Short, F. T., Coles, R. G.. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Science B.V., Amsterdam.2001



kemudian ditransplantasikan di lokasi baru. Bibit tanaman dikaitkan pada jangkar, kemudian jangkar dimasukkan ke dalam substrat yang telah digali sebelumnya. Berikut jangkar dan akar lamun ditimbun kembali dengan substrat dasar yang sama<sup>46</sup>.

Metode transplantasi dengan jangkar mempergunakan alat (jangkar) seperti *staples, rods, ring dan frames*. *Staples* berbentuk U telah banyak digunakan untuk kegiatan transplantasi. Untuk menggunakan *frames* terdapat metode TERFS™, bibit lamun diikat di *frame* dengan menggunakan tali organik dan diletakkan di atas substrat dasar serta diberi tekanan sedikit agar bagian bawah *frame* dapat terbenam di bawah substrat dasar perairan<sup>47</sup>. Metode jangkar (*Sprig anchored*) biasa dilakukan di wilayah yang berarus atau daerah yang bergelombang karena angin, dengan tujuan untuk tanaman hanyut terbawa arus<sup>48</sup>.

#### **H. Defenisi Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides***

Biomassa merupakan jumlah berat dari semua material yang hidup pada suatu satuan luas tertentu, baik yang berada di atas maupun di bawah substrat yang sering dinyatakan dalam satuan gram berat kering per/m<sup>2</sup> (gbk/m<sup>2</sup>)<sup>49</sup>. Biomassa terbentuk dari proses ditransformasinya energi matahari menjadi

---

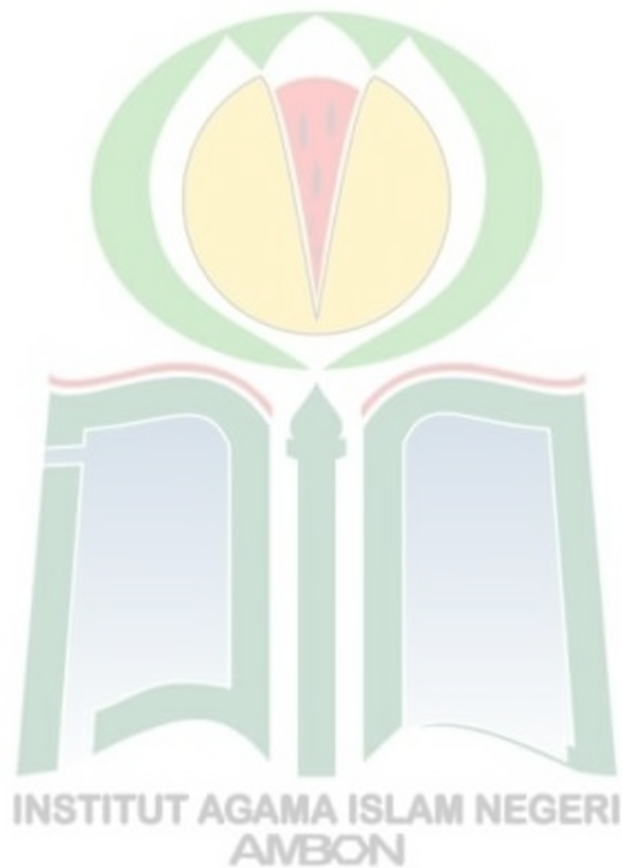
<sup>46</sup>Azkab, M. H. *Petunjuk Penanaman Lamun*. (Jurnal Oseana. Vol. XXIV. No. 3. Hlm. 11-25. ISSN 0216-1877. 1999)

<sup>47</sup>Short, F. T., Coles, R. G. *Global Seagrass Research Method*. Elsevier Science, Amsredam.2003)

<sup>48</sup>Azkab, M. H. *Petunjuk Penanaman Lamun*. (Jurnal Oseana. Vol. XXIV. No. 3. Hlm. 11-25. ISSN 0216-1877. 1999)

<sup>49</sup>Hendra, Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Daun Lamun *Halophila ovalis*, *Syringodium isoetifolium* dan *Halodule uninervis* pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Pulau Barrang Lompo. (Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar. 2011)

energi kimia oleh tumbuhan hijau melalui proses fotosintesis. Karena itu biomassa lebih identik pada tumbuhan<sup>50</sup>.



---

<sup>50</sup>Daeng, B. *Keterkaitan Jenis Dan Kerapatan Lamun Dengan Tekstur Sedimen Di Dusun Biringkassi Desa Sapanang Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto*. (Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar 2018)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tipe Penelitian**

Tipe penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode *Turf TERFs modification*. Untuk menentukan gambaran deskriptif kualitatif terkait biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dari perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat penelitian

Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 11 Agustus sampai 12 September 2019

#### **C. Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah jenis lamun *Enhalus acoroides* yang ada di Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

#### **D. Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang di pakai dalam penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Fungsi
<b>A.</b>	<b>Alat</b>	
1.	Kamera digital	Untuk dokumentasi penelitian
2.	Gunting	Untuk memotong sampel lamun
3.	Plastik Gula	Untuk menaru sampel
4.	Alat Tulis	Untuk mencatat pada saat pengambilan sampel
5.	Timbangan digital	Untuk menimbang sampel sedimen dan sampel lamun
6.	Kurungan jaring	Untuk melindungi lokasi lamun yang di transplantasi
7.	Frame besi ukuran 1 m x 1,5 m	Untuk sebagai media transplantasi untuk metode Turfs TERFs
8.	Stapler	Alat bantu untuk penanda lamun
9.	Roll meter	Sebagai alat bantu dalam pengukuran area
10.	Martil	Untuk membantu jangkar menancap pada substrat
11.	Meteran kain/mistar	Untuk mengukur panjang daun lamun
12.	Patok kayu	Untuk menandai area transplantasi
13.	Tongkat berskala	Mengukur kedalaman
14.	Jangkar ukuran 15 cm	Untuk membantu transplant menancap pada substrat
15.	Handrefractometer	Untuk mengukur salinitas
16.	pH meter	Untuk mengukur pH dan suhu
17.	Lux meter	Untuk mengukur kecerahan
18.	Tali rafia	Untuk mengikat bibit lamun
19.	Linggis/sekop	Untuk menggali bibit lamun
20.	Jangkar ukuran 30 cm	Sebagai patok penahan kurungan jarring
21.	keranjang	Untuk meenaru sampel
<b>B</b>	<b>Bahan</b>	
1.	Kantong sampel	Untuk menyimpan sampel
2.	Air tawar	Membilas permukaan refractometer
3.	Tissue	Untuk membersihkan kaca handrefractometer
4.	<i>Enhalus acoroides</i>	Sebagai objek penelitian

## **E. Prosedur Kerja**

Prosedur Kerja yang dilakukan meliputi tahap sebagai berikut:

### **1. Persiapan**

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah survei lapangan untuk menentukan lokasi penelitian, studi literatur dan konsultasi.

### **2. Pemilihan Lokasi Donor dan Lokasi Transplantasi**

Pemilihan lokasi untuk donor ditentukan berdasarkan keberadaan populasi lamun *Enhalus acoroides* yang sehat dengan indikator padang lamun yang terbentuk lebat dan padat. Sedangkan pemilihan lokasi transplant dilakukan melalui wawancara dengan masyarakat sekitar dan survei langsung ke lokasi penelitian dengan mempertimbangkan riwayat keberadaan lamun, jarak dari garis pantai dan jangkauan aktivitas manusia serta kebersihan lokasi transplant.

### **3. Pembuatan Kurungan di Lokasi Transplantasi**

Lokasi transplantasi lamun dibuat dalam kurungan jaring seluas 3 meter x 2 meter. Tujuan dari pembuatan kurungan ini agar transplantasi lamun di lapangan tidak terganggu oleh aktifitas manusia, *grazer* dan kondisi alam.

### **4. Penanganan Bibit Lamun**

Bibit lamun *Enhalus acoroides* dari lokasi donor diambil pada saat kondisi air surut, namun dalam kondisi masih tergenang air. Bibit lamun diambil dengan menggunakan sekop, dibersihkan dari kotoran yang menempel kemudian dimasukkan ke dalam wadah keranjang tetapi tetap berada dalam air.

### 5. Metode turf TERFS modification

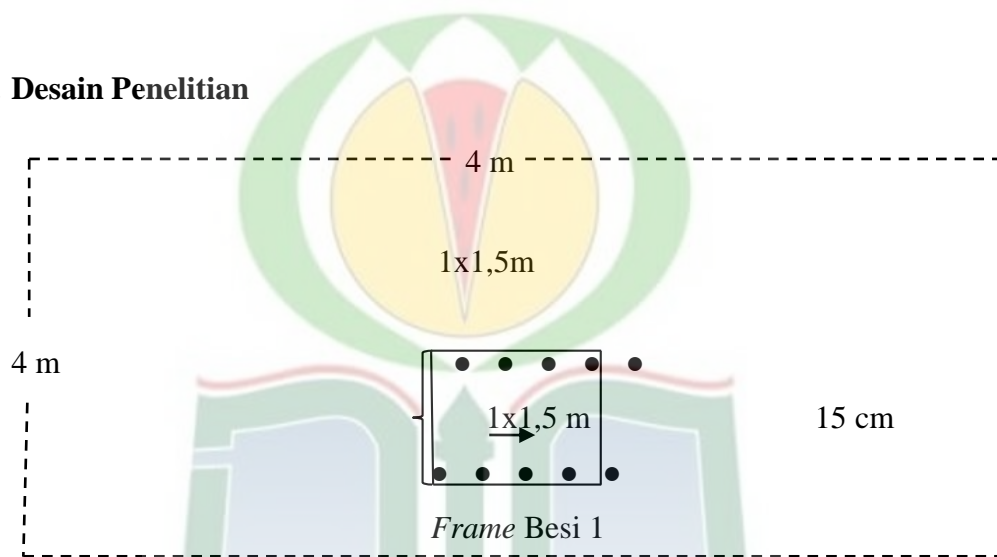
Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Media *frame* besi ukuran 1 m x 1,5 m disiapkan sebanyak 1 unit.
2. Bibit lamun *Enhalus acoroides* beserta substratnya diambil dari lokasi lamun donor dengan menggunakan sekop kemudian bibit lamun tersebut dibersihkan dari jenis lamun yang lain, selanjutnya lamun tersebut dipotong pada bagian pertunasan yang memiliki daun, rimpang dan akar.
3. *Frame* yang sudah disiapkan diisi dengan bibit lamun *Enhalus acoroides* sebanyak 30 tanaman yang diikat pada *frame* dengan menggunakan pengikat dari tali nilon dengan jarak antar tanaman di dalam *frame* minimal 15 cm.
4. Sebelum lamun *Enhalus acoroides* beserta substrat dari daerah donor ditanam, dilakukan penggalian lubang sedalam 30 cm.
5. Setelah penggalian, lamun beserta substrat dari daerah donor yang masih melekat pada akar dan rimpang lamun dan telah diikat pada *frame*, ditanam pada lubang yang telah dibuat agar akar bibit lamun *Enhalus acoroides* terbenam ke dalam substrat dasar, kemudian timbun kembali dengan substrat dari daerah donor setinggi 15 cm ditambah substrat dari daerah transplant dengan tinggi yang sama yakni 15 cm.
6. Selanjutnya, tiap sisi *frame* diberi patok besi agar *frame* besi tidak hanyut terbawa arus.
7. Untuk metode pengamatan biomassa daun lamun, dilakukan dengan memanen seluruh sampel lamun yang di transplantasi pada akhir penelitian, bagian daun

yang diambil, dikumpulkan dan ditimbang beratnya menggunakan timbangan digital.

8. Penimbangan lamun setelah selesai pengamatan di daerah transplantasi lamun tersebut diangkat dan dibersihkan, selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat basah biomassa lamun *Enhalus acoreides*.

#### F. Desain Penelitian



Gambar : 3.1. Desain Penelitian

Keterangan :

⌈⌋ = Kurungan Jaring

□ = *Frame Besi*

● = Bibit Lamun

### G. Metode Analisis Data

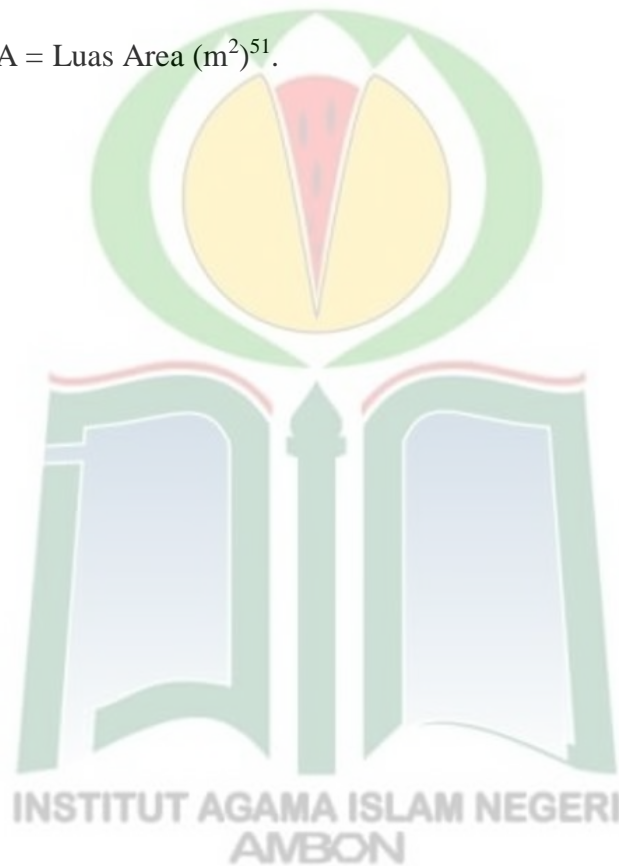
Untuk mengetahui biomassa lamun digunakan rumus:

$$B = \frac{W}{A}$$

Ket : B = Biomassa

W = Berat Kering (gram)

A = Luas Area (m<sup>2</sup>)<sup>51</sup>.



---

<sup>51</sup> Supriadi (2003) dalam Riesna Apramilda. 2011. *Status Temporal Komunitas Lamun Dan Keberhasilan Transplantasi Lamun Pada Kawasan Rehabilitasi Di Pulau Pramuka Dan Harapan, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta*. (Skripsi. Institut Pertanian Bogor). Hlm 26



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang ditransplantasi dengan metode *Turf TERFs modification* pada perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka di peroleh data penelitian sebagai berikut:

##### 1. Deskripsi Perairan Pantai Desa Waai

Desa Waai adalah salah satu desa di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah yang berada di pesisir pantai berbatasan dengan sebelah selatan Desa Liang dan sebelah timur Desa Tulehu. Perairan pantai Desa Waai memiliki pasang surut yang luas dan substrat yang cocok dengan potensi sumber daya pesisir cukup banyak. Perairan pantai Desa Waai juga merupakan pantai bervegetasi yang ditumbuhi oleh vegetasi pantai. Vegetasi pantai yang dijumpai tumbuh di sepanjang garis pantai adalah mangrove dan lamun. Dengan tumbuhnya lamun pada perairan pantai Desa Waai sehingga secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi bagi masyarakat setempat sebagai pengguna wilayah tersebut. Salah satu jenis tumbuhan lamun yang tumbuh di perairan pantai tersebut adalah *Enhalus acoroides*. Perairan pantai Desa Waai merupakan habitat salah satu jenis lamun *Enhalus acoroides*. Kondisi morfologi pantai yang landai dan bersubtrat lumpur sangat mempengaruhi

kerapatan dan pertumbuhan jenis lamu ini. Kondisi ekosistem yang baik bagi pertumbuhan lamun menyebabkan tingginya keanekaragaman biota laut diperairan pantai Desa Waii.

## 2. Biomassa Lamun Transplantasi Di Perairan Pantai Desa Waii

Biomassa adalah hasil perhitungan berat kering daun lamun *Enhalus acoroides*. Pengukuran biomassa dinyatakan dalam berat kering (gram) per luas area ( $m^2$ ). Nilai biomassa daun lamun yang di transplantasi di perairan pantai Desa Waii dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* Yang Ditransplantasi Dengan Menggunakan Metode *Turf TERFs Modification* di Perairan Pantai Desa Waii

Spesies	Biomassa Daun Lamun (gbk/m <sup>2</sup> )
<i>Enhalus acoroides</i>	3,89 gbk/m <sup>2</sup>

Sumber : Olah Data Penelitian, 2019

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran biomassa berat kering daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode *Turf TERFs Modification* di perairan pantai Desa Waii adalah 3,89 gbk/m<sup>2</sup>.

## 3. Parameter Lingkungan Pada Lokasi Penelitian

Pertumbuhan lamun sangat di pengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, diantaranya suhu, salinitas,pH, arus, kedalaman dan kecerahan. Adapun hasil pengukuran parameter lingkungan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.2. Parameter Lingkungan Perairan

No	Parameter	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Kisaran
1	Suhu	32 <sup>0</sup> C	32 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C	28 <sup>0</sup> C – 32 <sup>0</sup> C
2	Salinitas	30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	29 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	28 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>	28 <sup>0</sup> / <sub>00</sub> - 30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
3	pH	7,6	7,6	7,4	7,4 - 7,6
4	Kecepatan Arus	0,05 <sup>m</sup> / <sub>det</sub>	0,64 <sup>m</sup> / <sub>det</sub>	0,68 <sup>m</sup> / <sub>det</sub>	0,05 <sup>m</sup> / <sub>det</sub> – 0,68 <sup>m</sup> / <sub>det</sub>
5	Kedalaman	44 cm	48 cm	45 cm	44 cm - 45 cm
6	Kecerahan	100%			100% (tampak dasar)

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa pengukuran parameter lingkungan selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 28<sup>0</sup>C – 32<sup>0</sup>C, salinitas berkisar antara 28<sup>0</sup>/<sub>00</sub> - 30<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, pH berkisar antara 7,4 - 7,6, kecepatan arus berkisar antara 0,05<sup>m</sup>/<sub>det</sub> – 0,68<sup>m</sup>/<sub>det</sub>, kedalaman berkisar antara 44 cm - 45 cm dan kecerahan 100% tampak dasar perairan.

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode Turf Terfs Modification pada perairan pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah diperoleh biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* adalah sebesar 3,89 gbk/m<sup>2</sup>.

Nilai biomassa yang di peroleh pada perairan pantai Desa Waai adalah 3,89 gbk/m<sup>2</sup>, hal ini dikarenakan karena rhizoma mengandung banyak zat pati dan unsur hara dimana zat tersebut di distribusikan dari hasil fotosintesis yang disimpan pada bagian bawah substrat, sehingga biomassa pada rhizome di bawah substrat lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan lainnya. Menurut Laffoley dan Grimsditch (2009), jenis lamun yang secara morfologi berukuran besar cenderung mengembangkan biomassa yang tinggi. *Enhalus acoroides* memiliki morfologi

yang paling besar di antara spesies lamun lainnya, sehingga diduga *Enhalus acoroides* sebagai penyumbang biomassa yang tinggi<sup>52</sup>. Nilai biomassa ini lebih tinggi di dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Hardiyansah (2016) di Teluk Sebong Kabupaten Bintan dimana biomassa daun lamun *Enhalus* memiliki nilai rata-rata yakni sebesar 2,18 gb/s<sup>53</sup> dan hasil penelitian Andi Zulfikar (2015) di Teluk Sebong Kabupaten Bintan hanya memiliki nilai rata-rata biomassa sebesar 1,316 gbk/m<sup>2</sup>. Nilai biomassa dipengaruhi oleh ketersediaan nutrient dan kandungan bahan organik, khususnya fosfat dan nitrogen<sup>54</sup> pada substrat dasar yang merupakan faktor yang dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan lamun serta faktor lingkungan perairan seperti gelombang. Gelombang/ombak yang besar akan menyebabkan sebagian daun lamun akan gugur<sup>55</sup>. Hal ini didukung dengan pernyataan Supriadi dkk. bahwa fosfat merupakan salah satu unsur hara yang berfungsi sebagai nutrient untuk mendukung pertumbuhan dan produksi primer tumbuhan lamun. Sedangkan unsur N merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun, serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daunnya menjadi hijau, yang berguna bagi proses fotosintesis.

---

<sup>52</sup> Retno, Hartati. Dkk. *Biomassa dan Estimasi Simpanan Karbon Pada Ekosistem Padang Lamun Di Pulau Menjangan Kecil Dan Pulau Sintok, Kepulauan Karimunjawa*. (Jurnal Buletin Oseanografi Marina. Vol. 6 No. 1 April 2017). Hlm 78

<sup>53</sup> Hardiyansah. *Produktivitas Biomassa vegetasi Lamun Diperairan Desa Pengudang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. FIKP-UMRAH.(2015) Hlm 9

<sup>54</sup> Zulfikar, A. *Analisis Biomassa Lamun Di Desa Pengudang Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau*. (FKIP-UMRAH, Tanjung Pinang), (2015) hlm 7

<sup>55</sup> Asmiarti, dkk. *Pertumbuhan, Produksi, dan Biomassa Daun Thalassia hemprichii di Perairan Tanjung Batu Kecamatan Wawonii Barat Kabupaten Konawe Kepulauan*. (Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 3(4). 2018). Hlm 328

Tingginya biomassa daun lamun juga berkaitan dengan laju pertumbuhan daun lamun. Semakin baik laju pertumbuhan daun lamun maka biomassa pada daun lamun pun akan bertambah baik<sup>56</sup>. Dan juga parameter lingkungan di perairan pantai Desa Waai diantaranya suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, kedalaman dan kecerahan sangat mendukung untuk pertumbuhan lamun jika parameter lingkungan bagus bagi pertumbuhan lamun maka nilai biomassa yang di dapatkan juga semakin baik.

Suhu yang diperlukan untuk fotosintesis tumbuhan lamun adalah 26-36 °C<sup>57</sup>. Untuk itu suhu pada lokasi penelitian ini sangat mendukung untuk pertumbuhan lamun. Tumbuhan lamun dapat tumbuh Salinitas 35‰<sup>58</sup>. Sedangkan pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lamun berkisar antara 7,3-9,0<sup>59</sup>. Oleh karena itu kisaran pH di lokasi penelitian sangat bagus untuk pertumbuhan lamun. Lamun umumnya dapat tumbuh pada perairan tenang dengan kecepatan arus 0,037-0,187 m/det<sup>60</sup>. Kecepatan arus pada lokasi penelitian masih tergolong tenang dan sangat cocok untuk pertumbuhan lamun.

Pengukuran kedalaman pada lokasi penelitian yaitu 44cm-48cm, hal ini menunjukkan bahwa lamun hidup pada kawasan dengan penetrasi cahaya yang

---

<sup>56</sup> Badria, S. 2007. *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides). Pada Dua Substrat Yang Berbeda Di Teluk Banten*. (Skripsi. Institut Pertanian Bogor). Hlm 52

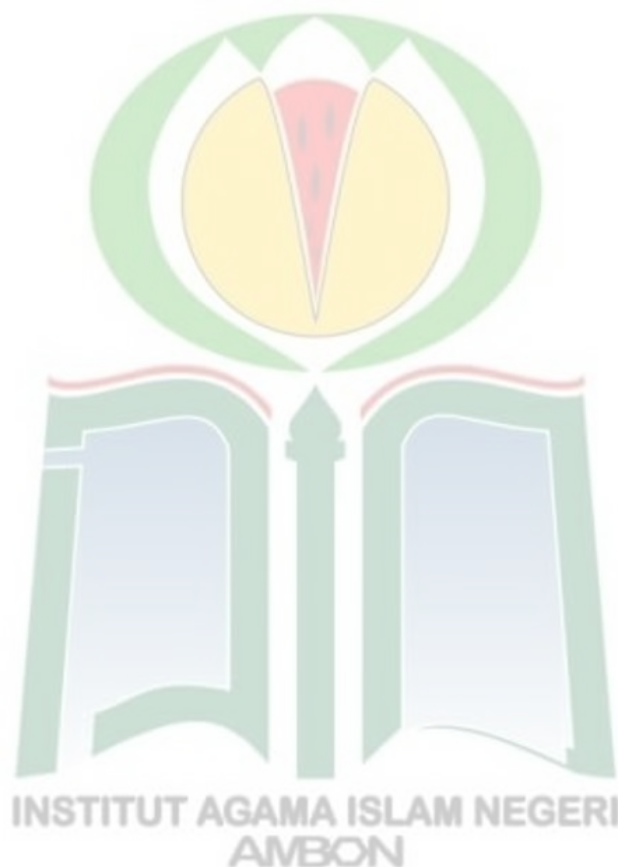
<sup>57</sup> Permatasari, A. 2016. *Laju Pertumbuhan Jenis Lamun (Syringodium isoetifolium) Dengan Teknik Transplantasi Polybag Dan Sprig Anchor Pada Jumlah Tegakan Yang Berbeda Dalam Rimpang Di Perairan Kampe Desa Malang Rapat*. (FKIP-UMRAH, Tanjung Pinang). Hlm 10

<sup>58</sup> Wirawan, A. 2014. *Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun Yang Di Transplantasi Secara Multi Spesies Di Pulau Barng Lompo*. (Skripsi. UNHAS, Makasar). Hlm 31

<sup>59</sup> Seprianti, R. dkk. 2016. *Laju Pertumbuhan Jenis Lamun Thalasia hemprichii Dengan Teknik Transplantasi Sprig Anchor dan polybag Pada Jumlah Tegakan Yang Berbeda Dalam Rimpang Di Perairan Kabupaten Bintan*. (FKIP-UMRAH. Tanjung Pinang). Hlm 11

<sup>60</sup> Ibid

masih baik yaitu 31 cm-95cm<sup>61</sup>, dan hasil pengukuran kecerahan di lokasi penelitian mencapai 100% setiap minggunya artinya bahwa penetrasi cahaya mencapai 100% tingkat cahaya 100% sangat menguntungkan bagilamun karena proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal, cahaya yang masuk kedalam perairan sangat penting untuk aktifitas fotosintesis<sup>62</sup>.



---

<sup>61</sup> *Ibid* hlm 33

<sup>62</sup>Fatmawati, N. 2016. *Laju Pertumbuhan Lamun Jenis Halodule uninervis Dengan Teknik Transplantasi Terfs Dan Plug Pada Jumlah Anakan Yang Berbeda Di Kmapung Kampe, Bitan*. (Skripsi. Maratim Raja Ali Haji University. Tanjung Pinang). Hlm 12

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan diatas maka dapat disimpulkan bahwa biomassa daun lamun yang ditransplantasi dengan menggunakan metode *Turf Terfs Modification* diperairan pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah adalah sebesar 3,89 gbk/m<sup>2</sup>.

#### B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode *Turf TERFs Modification* di perairan pantai lainnya guna mengetahui kegunaannya untuk hajat hidup.
2. Untuk masyarakat Desa Waai perlu menjaga kelestarian ekosistem pantai, terutama ekosistem lamun sehingga dapat memberikan nilai ekologi dan ekonomis yang lebih baik bagi biota laut maupun masyarakat sekitar perairan Desa Waai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armi, N. K., 2016. *Metode Kombinasi (Perbandingan Metode Plug, Metode Frame (Terfs) dan Metode Staple*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Azkab, M. H., 1999. *Petunjuk Penanaman Lamun*. Jurnal Oseana. Vol. XXIV. No. 3. Hlm. 11-25. ISSN 0216-1877.
- Azkab, M. H., 2006. *Ada Apa dengan Lamun*. Oseana31 (3):45-55.
- Asmiarti, dkk. 2018. *Pertumbuhan, Produksi, dan Biomassa Daun Thalassia hemprichii di Perairan Tanjung Batu Kecamatan Wawonii Barat Kabupaten Konawe Kepulauan*. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 3(4) : 327-335
- Apramilda, R. 2011. *Status Temporal Komunitas Lamun Dan Keberhasilan Transplantasi Lamun Pada Kawasan Rehabilitasi Di Pulau Pramuka Dan Harapan, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Badria, S., 2007. *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides) Pada Dua Substrat Yang Berbeda Di Teluk Banten*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Bethel, J. P., 1961. *Webster's New Collegiate Dictionary*. The Riverside Preass. Cabridge. 1774p.
- Brouns, J. J. W m., Heijs, F m L., 1986. *Production and Biomass of The Seagrass Enhalus acoroides (L.f.) Royle and Epiphytes*. Aquatic Botany, (25).
- Charlothia, I., Tupan., 2019. *Dinamika Populasi Lamun Thalassia hemprichii Pada Perairan Pantai Lateri, Teluk Ambon Dalam*. *Journal of Fisheries and Marine Research*. Vol. 3. No. 1. Universitas Pattimura. Ambon.
- Daeng, B., 2018. *Keterkaitan Jenis Dan Kerapatan Lamun Dengan Tekstur Sedimen Di Dusun Biringkassi Desa Sapanang Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Dahuri, R., Rais, J. P. S., Ginting., dan Sitepu, J. M., 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R., 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah kualitas air*. Kanisius. Yogyakarta.



- Fatmawati, N. 2016. *Laju Pertumbuhan Lamun Jenis Halodule uninervis Dengan Teknik Transplantasi Terfs Dan Plug Pada Jumlah Anakan Yang Berbeda Di Kmapung Kampe, Bitan*. Skripsi. Maritim Raja Ali Haji University. Tanjung Pinang.
- Gingsburg, R., Lowestan, H. A., 1958. *The Influence of Marine Bottom Communities on The Depositional Environments of Sediment*. J. Geol. 66 (3): 310-318.
- Hartati Retno. Dkk. 2017. *Biomassa dan Estimasi Simpanan Karbon Pada Ekosistem Padang Lamun Di Pulau Menjangan Kecil Dan Pulau Sintok, Kepulauan Karimunjawa*. Jurnal Buletin Oseanografi Marina. Vol. 6 No. 1.
- Hendra, 2011, *Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Daun Lamun Halophila ovalis, Syringodium isoetifolium dan Halodule uninervis pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Pulau Barrang Lompo*. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hutomo, M., 1997. *Struktur Komunitas Padang Lamun Perairan Indonesia*. P. 5461. In: *Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Laut-Pesisir II Geologi, Kimia, Biologi, dan Ekologi*. Prosiding Kongres Biologi Indonesia XV. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Irawan, A., Matuankotta, C., 2015. *Enhalus acoroides, Lamun Terbesar Di Indonesia*. Jurnal Oseana. Vol. XL. No. 1. ISSN 0216-1877.
- Kawaroe, M., 2009. *Perspektif Lamun Sebagai Blue Carbon Sink di Laut*. "Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim". PKSPLIPB, DKP, LH dan LIPI. Jakarta.
- Kesuma A. M., 2005. *Struktur Komunitas Lamun Di Perairan Pantai Pulau Burung, Kepulauan Seribu*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kikuchi, T., Peres, J. M., 1977. *Cosumer Ecology of Seagrass Beds*. In *mc and C. Helderich (eds)*. Saegrass Ecosystem, A scientific Perspective, Mar. Sci Vol 4 Marcel Dekker Inc. New York: 357 pp.
- Kiswara W. 2009. *Perspektif Lamun dalam Produktifitas Hayati Pesisir*. "Peran Ekosistem Lamun dalam Produktifitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim". PKSPL-IPB, DKP, LH, dan LIPI. Jakarta.
- Kiswara, W., 2004. *Kondisi Padang Lamun (seagrass) di Teluk Banten 1998-2001*. Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

- Mukhtasor, 2007. *Pencemaran Pesisir dan laut*. Penerbit PT. Pradnya.
- Nontji. A., 2005. *Laut Nusantara Cetakan Keempat edisi Revisi: Djambatan Jakarta*. Jakarta.
- Nontji, A., 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nur, C., 2011. *Inventarisasi Jenis Lamun dan Gastropoda yang Berasosiasi di Perairan Pulau Karampuang Mamuju*. Skripsi. Universitas Hasannudin, Makasar.
- Nybakken, J., 1998. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Phillips, R. C., Menez, E. G., 1988. *Seagrasses. Smithsonian Institution Press*. Washington D.C.
- Phillips, W. A., 1974. *On The Distinction Between Sensory Storage and Short-Term Visual Memory*. Perception dan Psychophysics. Jurnal. Vol. 16. No. 2. University Stirling. Scotland.
- Permatasari, A. 2016. *Laju Perrtumbuhan Jenis Lamun (Syringodium isoetifolium) Dengan Teknik Transplantasi Polybag Dan Sprig Anchor Pada Jumlah Tegakan Yang Berbeda Dalam Rimpang Di Perairan Kampe Desa Malang Rapat*. FKIP-UMRAH, Tanjung Pinang.
- Rahakbauw, I.D., Watuguly, Th., 2016. *Analisis Senyawa Flavonoid Daun Lamun Enhalus acoroides Di Perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah*. Jurnal Biopendix. Vol. 3.
- Rahmawati, S., dkk., 2014. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. Editor. Malikusworo Hutomo, Anugerah Nontji. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Riniatsih, I., Endrawati, H., 2013. *Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis Cymodocea rotundata di Padang Lamun Teluk Awur Jepara*. Jurnal Buletin Oseanografi Marina. Vol. 2. Universitas Diponegoro Semarang.
- Romimohtarto, K., JUWANA, S., 1999. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Salmanu, S., 2015. *Kekayaan Dan Kepadatan Gastropoda Berdasarkan Tipe Pantai Di Perairan Pantai Desa Suli Dan Waai Kabupaten Maluku Tengah*. Jurnal Biopendix. Vol. 1. No. 2.
- Short, F. T., Coles, R. G., 2003. *Global Seagrass Research Method*. Elsevier Science, Amsredam.

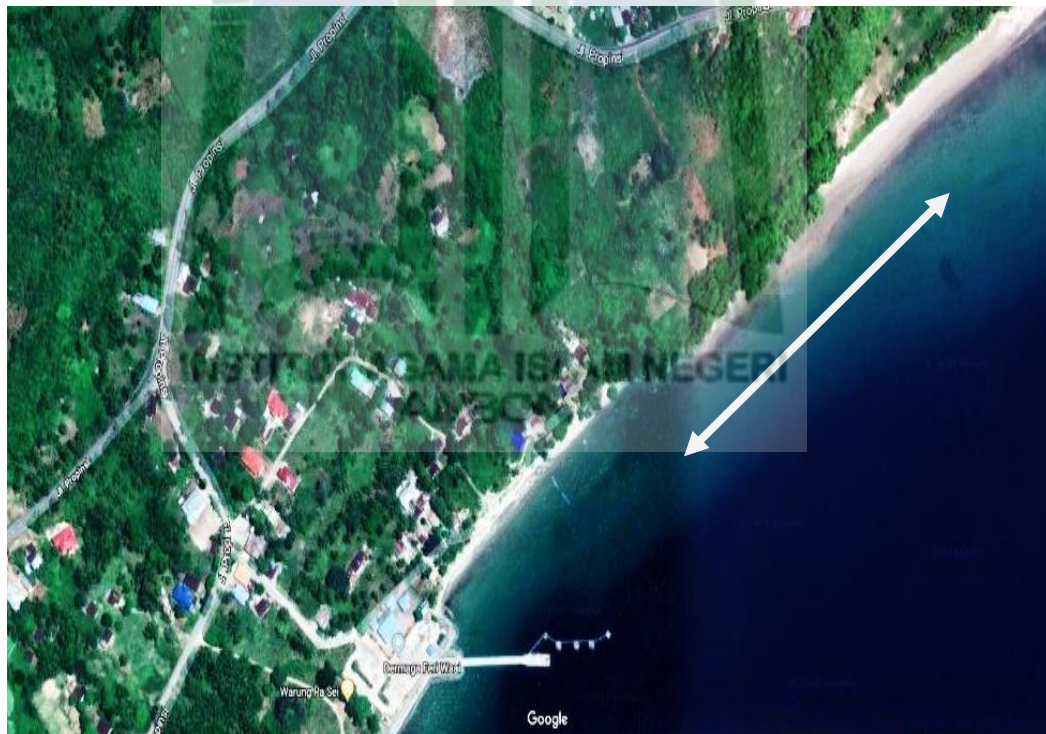
Short, F. T., Coles, R. G., 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Seprianti, R. dkk. 2016. *Laju Pertumbuhan Jenis Lamun Thalasia hemprichii Dengan Teknik Transplantasi Sprig Anchor dan polybag Pada Jumlah Tegakan Yang Berbeda Dalam Rimpang Di Perairan Kabupaten Bintan*. FKIP-UMRAH. Tanjung Pinang.

Waycott, M., McMahon, K., Mellors, J., Calladine, A., and Kleine, D., 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. James Cook University. Townsville-Queensland-Australia.

Wirawan, A. 2014. *Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun Yang Di Transplantasi Secara Multi Spesies Di Pulau Barng Lompo*. Skripsi. UNHAS, Makasar.



**Lampiran 1****LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL LAMUN *Enhalus acoroides* DI PERAIRAN PANTAI DESA WAAI KABUPATEN MALUKU TENGAH)**

## Lampiran 2 : Tabel Hasil Penimbangan Berat Kering Daun Lamun

Hasil penimbangan biomassa daun lamun *Enhalus acoroides* (gbk/m<sup>2</sup>) yang di transplantasi di perairan Pantai Desa Waai dengan menggunakan frame besi berukuran 1 m x 1,5 m (A = 1,5 m<sup>2</sup>).

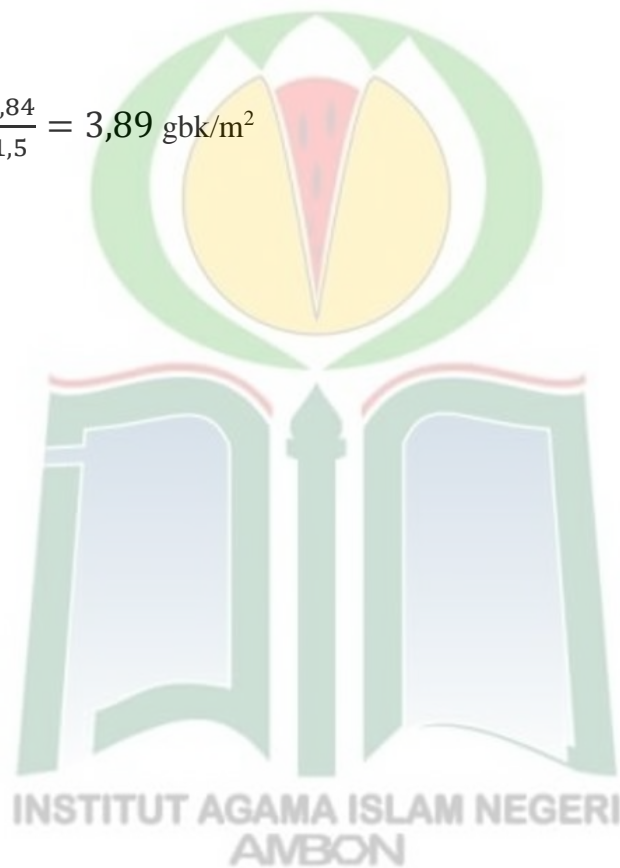
No	Berat Kering Daun Lamun (gbk/m <sup>2</sup> /hari) Pada Frame Besi
1	0.18
2	0.19
3	0.19
4	0.18
5	0.19
6	0.22
7	0.23
8	0.21
9	0.19
10	0.18
11	0.17
12	0.18
13	0.19
14	0.21
15	0.22
16	0.19
17	0.18
18	0.21
19	0.23
20	0.22
21	0.19
22	0.17
23	0.18
24	0.19
25	0.21
26	0.21
27	0.17
28	0.19
29	0.16
30	0.21
Σ	5.84

### Lampiran 3 : Hasil Perhitungan Biomassa Daun Lamun

#### CARA KERJA

Pengukuran biomassa dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut : Perhitungan Berat Kering

$$B = \frac{W}{A}$$
$$= \frac{5,84}{1,5} = 3,89 \text{ gbk/m}^2$$



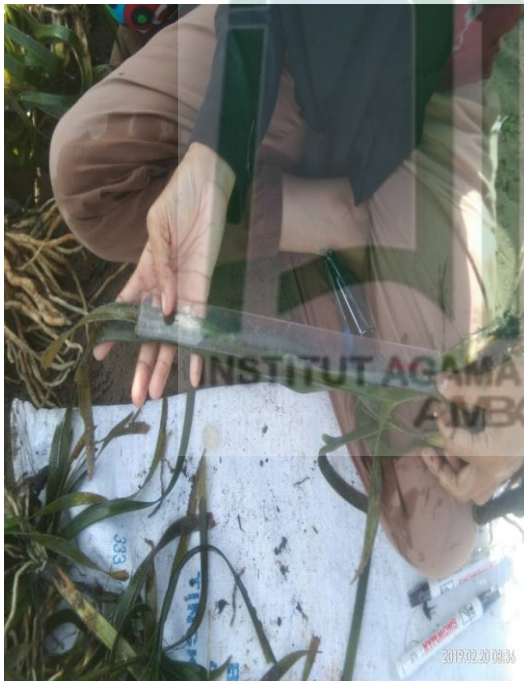
#### Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian



Lokasi Pantai Desa Waii



Lamun Donor



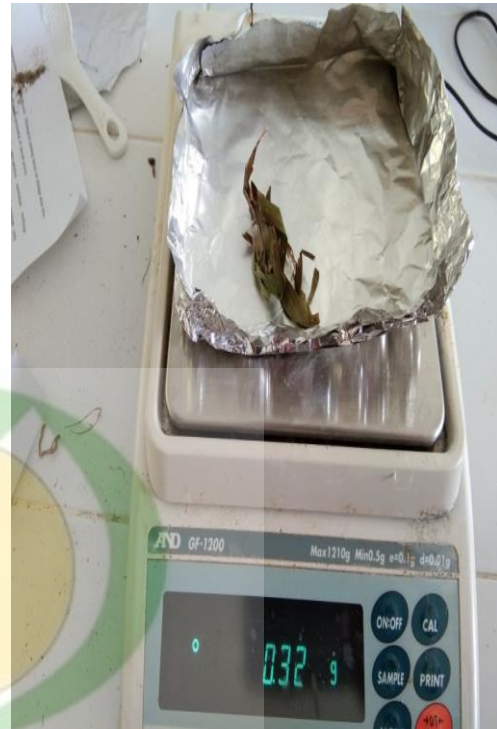
Pengukuran Rhizoma Dan Penandaan Daun Lamun Agar Seragam Saat Ditanam



Frame Besi Sebagai Penahan Bibit Lamun Yang Akan Di Transplantasi Agar Tidak Terbawa Arus



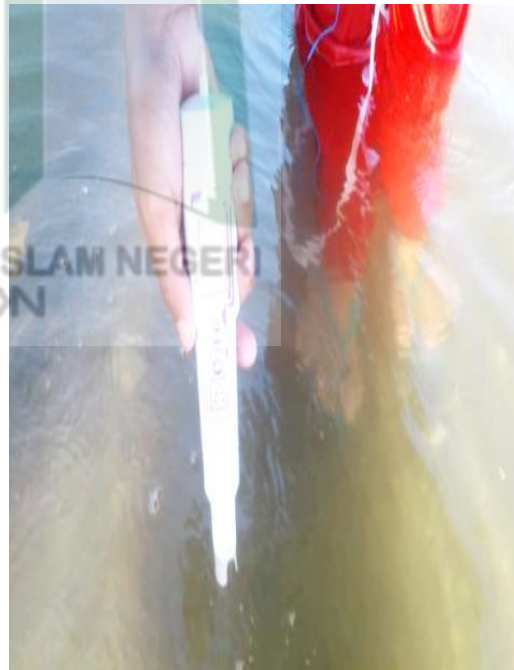
Penanaman Bibit Lamun Pada Lokasi Transplantasi



Penimbangan Berat Daun Lamun



Pengukuran Salinitas



Pengukuran Suhu Dan pH Perairan





Pengukuran Kuat Arus Perairan



Pengukuran Kedalaman Perairan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON**  
**FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128  
Telp. (0911) 3823811 Website : [www.fitk.iainambon.ac.id](http://www.fitk.iainambon.ac.id) Email: [tarbiyah.ambon@gmail.com](mailto:tarbiyah.ambon@gmail.com)



Management  
System  
ISO 9001:2015

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID 919064331

Nomor : B-1086/In.09/4/4-a/PP.00.9/11/2019  
Lamp. : -  
Perihal : Izin Penelitian

21 November 2019

**Yth. Bupati Maluku Tengah**  
**u.p. Kepala Kesbang dan Linmas**  
**Kabupaten Maluku Tengah**  
di  
**Masohi**

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* yang Ditransplantasi dengan Menggunakan Metode Turf Terfs Modification pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah**" oleh :

**N a m a** : Asni Payapo  
**N I M** : 150302090  
**Fakultas** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Semester** : IX (Sembilan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI**  
**AMBON**



Dekan,

*Samad Umarella*  
Samad Umarella

**Tembusan:**

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala UPTD Kecamatan Salahutu;
3. Kepala Desa Waai di Desa Waai;
4. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
5. Yang bersangkutan untuk diketahui.



PEMERINTAH KABUPATEN MALUKU TENGAH  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Jl. Imam Bonjol No. 11p (0914) 21365 - 22350, Fax (0914) 22350 - 21365

**M A S O H I**

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 074/ 798 / BKBP

- A. Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 03 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian (SKP);
  4. Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor : SD.6/2/12 tanggal 5 Juli 1972 Tentang Kegiatan Riset dan Survey diwajibkan melaporkan diri kepada Gubernur Kepala Daerah atau Pejabat yang ditunjuk;
  5. Peraturan Daerah Nomor : 04 Tahun 2016 tentang Pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Maluku Tengah;
  6. Surat Gubernur Maluku Nomor 220/375 tanggal 2 Februari 2018 tentang Penerbitan Rekomendasi Surat Keterangan Penelitian (SKP);
- B. Menimbang : Surat Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ambon Nomor : B-1086/In.09/4/4-a/PP.00.9/11/2019 Tanggal 21 November 2019 Perihal : Izin Penelitian.

Dengan ini memberikan izin Penelitian kepada :

- a. Nama : **ASNI PAYAPO**
- b. Jabatan : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri Ambon
- c. N I M : 150302090
- d. Untuk :
1. Melakukan Penelitian dalam rangka Penulisan Skripsi dengan judul:  
**"Biomassa Daun Lamun *Enhalus Acoroides* yang Ditransplantasi dengan Menggunakan Metode Turf Terfs Modification pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah"**.
  2. Lokasi Penelitian : Negeri Waai  
Kecamatan Salahutu  
Kabupaten Maluku Tengah
  3. Waktu Penelitian : 1 (satu) Bulan

Sehubungan dengan maksud tersebut diatas, maka dalam pelaksanaannya, agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Mentaati semua ketentuan / peraturan yang berlaku.
- b. Melaporkan kepada instansi terkait untuk mendapat petunjuk yang diperlukan.
- c. Surat Keterangan ini hanya berlaku bagi kegiatan : Penelitian
- d. Tidak menyimpang dari maksud yang diajukan serta tidak keluar dari lokasi Penelitian
- e. Meperhatikan keamanan dan ketetapan umum selama pelaksanaan kegiatan berlangsung.
- f. Memparhatikan dan mentaati budaya dan adat istiadat setempat.
- g. Menyampaikan 1 (satu) Eksemplar laporan hasil penelitian kepada Bupati Maluku Tengah Cq. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Maluku Tengah.
- h. Apabila terdapat penyimpangan/pelanggaran dari ketentuan tersebut maka Surat Keterangan Penelitian (SKP) ini akan dicabut.

Demikian Surat Keterangan Penelitian (SKP) ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Masohi, 26 November 2019

Kepala Badan,

**Drs. H. M. PATTIMURA, M.AP**

Kepala Badan

NIP. 19620513 199703 1 003



PEMERINTAH KABUPATEN MALUKU TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
KORWIL KECAMATAN SALAHUTU

Alamat : Jln Unidar Tulehu, Tlp. (0911) 3303273 Kode Pos 97582

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN  
NOMOR : 420/276/2019

Berdasarkan Surat izin penelitian Kabupaten Maluku Tengah Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Nomor : B-1086/In.09/4/4-a.00.9/11/2019 tanggal 21 November 2019 tentang rekomendasi penelitian , maka dengan ini Kepala Korwil Pendidikan dan Kebudayaan Kecamatan Salahutu menerangkan bahwa :

Nama : **Asni Payapo**  
N P M : 150302090  
Jabatan : Mahasiswa  
Prog. Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : **Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* yang Ditransplantasi Dengan Menggunakan Metode Turfs Modification Pada Perairan Pantai Desa Wai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah**

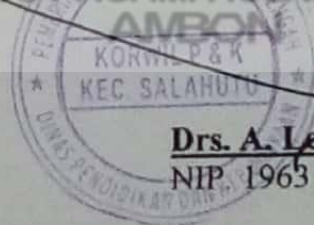
Demikian Surat Keterangan Selesai Penelitian ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan semestinya.

Dikeluarkan Di : Tulehu

Pada Tanggal : 09 Desember 2019

Korwil Pendidikan dan Kebudayaan  
Kecamatan Salahutu

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI



**Drs. A. Lestaluhu**

NIP. 19631129 199601 1 001

Tembusan :

- 1 BKBP Maluku Tengah
- 2 Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
- 3 Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN MALUKU TENGAH**  
**KECAMATAN SALAHUTU**  
**NEGERI WAAI**

*Jalan Raya Naang, Kec. Salahutu, Kab. Maluku Tengah*  
*e-Mail: negeriwaii@gmail.com – Kode Pos 97582*

**SURAT IZIN PENELITIAN**

Nomor : 411.32 / 05 / NW / XII / 2019

Kepala Pemerintah Negeri Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **ASNI PAYAPO**  
NIM : 150302090  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : *“Biomassa Daun Lamun Enhalus acoroides yang Ditransplantasi dengan menggunakan Metode Turf Terfs Modification pada Perairan Pantai Desa Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah”.*  
Waktu : 1 (satu) Bulan

Untuk mengadakan Penelitian atau pengumpulan data (Observasi) sesuai judul Penelitian diatas di Negeri Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dalam rangka penulisan skripsi guna menyelesaikan pendidikan S1 pada fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ambon.

Demikian Surat Keterangan ini di buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Waai, 04 Desember 2019

Kepala Pemerintah Negeri Waai





PEMERINTAH KABUPATEN MALUKU TENGAH  
KECAMATAN SALAHUTU  
NEGERI WAAI

Jalan Raya Naang, Kec. Salahutu, Kab. Maluku Tengah  
e-Mail: negeriwai@gmail.com - Kode Pos 97582

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 411.32 / 36 / NW / XII / 2019

Kepala Pemerintah Negeri Waii Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **ASNI PAYAPO**  
NIM : 150302090  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : *"Biomassa Daun Lamun Enhalus acoroides yang Ditransplantasi dengan menggunakan Metode Turf Terfs Modification pada Perairan Pantai Desa Waii Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah"*.  
Waktu : 1 (satu) Bulan

Sesuai dengan Rekomendasi Izin Penelitian Nomor: B-1086/In.09/4/4-a/PP.00.9/11/2019, maka Mahasiswi sebagaimana tersebut di atas benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul : *"Biomassa Daun Lamun Enhalus acoroides yang Ditransplantasi dengan menggunakan Metode Turf Terfs Modification pada Perairan Pantai Desa Waii Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah"* terhitung sejak tanggal 11 Agustus 2019 dan telah selesai pada tanggal 12 September 2019 di Negeri Waii.

Demikian Surat Keterangan ini di buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Waii, 04 Desember 2019

Kepala Pemerintah Negeri Waii

RAJA



Z. BAKARBESSY