

**TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP DAN LAJU
PERTUMBUHAN *Enhalus acoroides* YANG
DITRANSPLANTASI DENGAN METODE STAPLE PADA
APO (Alat Pemecah Ombak) DAN TANPA APO
DI KABUPATEN PANGKEP**

SKRIPSI

Oleh:

JUMNIATY. S



**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP DAN LAJU
PERTUMBUHAN *Enhalus acoroides* YANG
DITRANSPLANTASI DENGAN METODE STAPLE PADA
APO (Alat Pemecah Ombak) DAN TANPA APO
DI KABUPATEN PANGKEP**

Oleh:

JUMNIATY. S

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin



**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

ABSTRAK

Jumniaty S. L111 09 263. Tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan *Enhalus acoroides* yang ditransplantasi dengan metode *staple* APO (alat pemecah ombak) dan tanpa APO di kabupaten Pangkep. Di bawah bimbingan Mahatma Lanuru sebagai pembimbing utama dan Rohani AR selaku pembimbing anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas APO bambu dalam mengurangi energi gelombang yang tiba di area penanaman lamun (area transplantasi) dan pengaruh APO dalam meningkatkan keberhasilan dari lamun yang ditransplantasi dengan metode *staple* dan Ruang lingkup penelitian ini adalah tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan lamun (pertambahan panjang daun lamun) dan penambahan jumlah daun baru. Parameter oseanografi yang diukur adalah suhu, salinitas, kekeruhan, *Total Suspended Solid* (TSS), sedimen, laju akresi/erosi sedimen, arah dan kecepatan arus, dan gelombang. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan September sampai awal Desember 2012. Pengambilan data laju pertumbuhan daun lamun *Enhalus acoroides* baik pada daun tua maupun daun muda untuk tiap lokasi penelitian yaitu APO dan tanpa APO dilakukan setiap minggu selama 4 minggu. Untuk tingkat kelangsungan hidup lamun diukur dari awal penelitian sampai akhir penelitian. Dan penambahan jumlah daun baru diukur setiap minggu selama 6 minggu.

Berdasarkan uji t-student didapatkan bahwa APO bambu efektif meredam gelombang. Untuk pengaruh APO terhadap tingkat keberhasilan lamun yang ditransplantasi dengan metode *staple* tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata. Parameter oseanografi meliputi suhu, salinitas, kekeruhan, TSS, sedimen, laju akresi/erosi sedimen, arah dan kecepatan arus, dan gelombang di kedua lokasi masih dalam untuk rentang pertumbuhan lamun *Enhalus acoroides*.

Kata kunci : Lamun *Enhalus acoroides*, tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan, APO (alat pemecah ombak), APO bambu.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Tingkat Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan *Enhalus acoroides* yang Ditransplantasi dengan Metode *Staple* pada APO (Alat Pemecah Ombak) dan Tanpa APO Di Kabupaten Pangkep.

Nama Mahasiswa : Jumniaty. S

Nomor Pokok : L111 09 263

Jurusan : Ilmu Kelautan

Skripsi telah diperiksa
dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Mahatma Lanuru, ST, M. Sc

NIP. 197010291995031001

Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si

NIP. 19690913 199303 2004

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningasih, MP

NIP. 196112011987032002

Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si

NIP. 196311201993031002

Tanggal Lulus: Mei 2013

RIWAYAT HIDUP



Penulis, lahir pada tanggal 16 Juni 1990 di Benteng, Kabupaten Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan, merupakan anak ke 7 dari 9 bersaudara dari pasangan Sunusi dan Bau. Sebelum masuk ke tingkat Universitas penulis telah menempuh berbagai pendidikan formal yakni pada tahun 2002 lulus Madrasah Ibtidaiyah Negeri Benteng, tahun 2005 lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Benteng, dan tahun 2008 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Benteng Kab. Kepulauan Selayar.

Pada tahun 2009, penulis melanjutkan pendidikan di fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten di beberapa mata kuliah, pengurus Mushallah Bahrul Ulum (MBU), bergabung di Marine Science Diving Club (MSDC), dan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 82 di Desa Wiring Tasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. Selain itu, penulis juga melakukan Praktek Kerja Mandiri (PKM) di Desa Wiring Tasi dengan **judul Identifikasi Jenis dan Tingkat Kerapatan Padang Lamun di Perairan Desa Wiring Tasi, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang.**

Penulis kemudian melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir di jurusan Ilmu Kelautan dengan judul **Tingkat Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan *Enhalus acoroides* yang Ditransplantasi dengan Metode Staple pada APO (Alat Pemecah Ombak) dan tanpa APO di Kabupaten Pangkep.**

KATA PENGANTAR



Assalamu alaikum Wr.Wb

Alahmdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salawat dan salam tak lupa penulis persembahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing dan mengarahkan manusia menuju keselamatan dan kesejahteraan dunia dan akhirat.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang penulis hadapi, namun berkat adanya, saran, kritik, koreksi dan motivasi dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda yang tercinta, atas segala do'a restu, nasehat, bimbingan dan kasih sayangnya yang begitu berlimpah kepada penulis.
2. Bapak Dr. Mahatma Lanuru, ST, M. Sc dan Dr. Ir. Rohani AR., M.Si, selaku pembimbing penulis dalam kegiatan penelitian ini, atas seluruh bantuan, petunjuk, saran, dan motivasi dan bimbingan yang telah diberikan baik dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
3. Tim penguji Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA., Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si, Dr. Inayah Yasir, M. Sc, dan Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si atas saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Lukman, ST. M. Sc selaku pembimbing akademik yang senang hati membantu serta membimbing saya.

5. Prof.Dr. Ir. A Niartiningasih, MP selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan.
6. Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan.
7. Terima kasih kepada bapak Dr. Supriadi, ST. M. Si, Dr. Khaerul amri, ST. M. Stud. Dan Prof. Dr. Amran Saru, ST. M.Si Atas arahan yang telah diberikan selama penelitian.
8. Terima kasih kepada seluruh dosen pengajar di jurusan ilmu kelautan yang telah memberikan dan membagi pengetahuannya kepada penulis.
9. Terima kasih kepada teman-teman (Nurwahidah, Eko yunianto, Tarsan, Chudo, dan Steven) yang telah membantu saya selama di lapangan atau telah menjadi teman dalam bertukar pikiran dengan saya dalam proses penulisan Skripsi ini.
10. Teman-teman mahasiswa ilmu kelautan Universitas Hasanuddin khususnya angkatan 2009 yaitu Trie, Lisda, Upik, Arnie, Novi, Jesy, Dillah, Imma, Ifha, Cana, Mayang, dan teman-teman saya yang lain tanpa terkecuali yang telah membantu dan menyemangati saya.
11. Seluruh rekan, sahabat serta pihak-pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu atas segala bantuannya dalam hal moril maupun materil, semoga kita selalu dalam ridho Allah SWT.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat berterima kasih bila ada kritikan, dan masukan yang bersifat membangun guna perbaikannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu alaikum Wr. Wb.

Makassar,

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Tujuan dan Kegunaan..... | 2 |
| C. Ruang Lingkup..... | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| A. Lamun..... | 3 |
| 1. Deskripsi Lamun..... | 3 |
| 2. Fungsi Lamun..... | 3 |
| B. <i>Enhalus acoroides</i> | 4 |
| C. Transplantasi Lamun..... | 6 |
| 1. Pembibitan/pembenihan (Seed/ Seeding)..... | 6 |
| 2. Metode sprig dengan jangkar atau tanpa jangkar | 7 |
| 3. Metode plug..... | 7 |
| D. Pertumbuhan Lamun..... | 7 |
| E. Alat Pemecah Ombak (APO)..... | 8 |
| F. Parameter Penunjang Kehidupan Lamun..... | 8 |
| 1. Suhu..... | 8 |
| 2. Salinitas..... | 9 |
| 3. Kekeruhan | 9 |
| 4. Sedimen | 9 |
| 5. Sedimentasi..... | 10 |
| 6. TSS (Total Suspended Solid) | 11 |
| 7. Arus..... | 11 |
| 8. Gelombang..... | 12 |
| III. METODE PENELITIAN..... | 13 |
| A. Waktu Dan Tempat | 13 |
| B. Alat dan Bahan..... | 13 |
| 1. Di Lapangan | 13 |
| 2. Di laboratorium | 14 |

| | | |
|-----|---|----|
| C. | Prosedur Kerja | 15 |
| 1. | Penentuan Lokasi Penelitian | 15 |
| 2. | Pemasangan APO | 15 |
| 3. | Pengambilan Material Lamun (<i>transplant</i>) | 15 |
| 4. | Transplantasi Lamun | 16 |
| D. | Pengolahan Data | 20 |
| 1. | Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun yang Ditransplantasi | 20 |
| 2. | Laju Pertumbuhan Daun Lamun | 20 |
| 3. | Gelombang | 21 |
| 4. | Efektivitas APO | 21 |
| 5. | Kecepatan Arus | 22 |
| E. | Analisis Statistik | 22 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| A. | Parameter Oseanografi | 23 |
| 1. | Suhu dan Salinitas | 23 |
| 2. | Kekeruhan | 23 |
| 3. | TSS | 24 |
| 4. | Sedimen | 25 |
| 5. | Laju Erosi Sedimen | 26 |
| 6. | Arah dan Kecepatan Arus | 28 |
| 7. | Gelombang | 29 |
| B. | Keberhasilan lamun yang diTransplantasi | 31 |
| 1. | Tingkat Kelangsungan Hidup | 31 |
| 2. | Laju Pertumbuhan Panjang Daun <i>Enhalus acoroides</i> | 32 |
| 3. | Jumlah Daun Baru | 38 |
| C. | Pengaruh APO (Alat Pemecah Ombak) Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan <i>Enhalus acoroides</i> | 40 |
| 1. | Lebar APO | 40 |
| 2. | Desain APO | 40 |
| V. | PENUTUP | 42 |
| A. | Simpulan | 42 |
| B. | Saran | 42 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 43 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Skala Wentworth untuk mengklasifikasikan partikel-partikel sedimen (Hutabarat dan Evans, 2000). | 10 |
| 2. Kategori Tingkat Efektifitas APO yang didasarkan pada Nilai Efisiensi | 22 |
| 3. Hasil pengukuran arah dan arus selama seminggu..... | 28 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1. Morfologi tegakan lamun jenis <i>Enhalus acoroides</i> (Waycott <i>et al.</i> 2004)..... | 5 |
| 2. Peta Lokasi Penelitian | 13 |
| 3. Rata-rata nilai suhu dan salinitas pada APO dan tanpa APO | 23 |
| 4. Rata-rata nilai kekeruhan pada APO dan tanpa APO..... | 24 |
| 5. Rata-rata nilai TSS pada APO dan tanpa APO | 25 |
| 6. Nilai diameter sedimen pada APO dan tanpa APO | 26 |
| 7. Laju sedimentasi yang ada di belakang APO dan tanpa APO | 27 |
| 8. Grafik rata-rata nilai gelombang signifikan yang diukur selama seminggu berturut-turut (Hasil uji t-test menunjukkan perbedaan nyata antara yang dilindungi APO dan tanpa APO | 29 |
| 9. Tingkat kelangsungan hidup lamun yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> (Hasil uji t-test menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antara APO dan tanpa APO) | 31 |
| 10. Rata-rata perubahan panjang daun tua <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> antara APO dan tanpa APO)..... | 33 |
| 11. Rata-rata perubahan panjang daun muda <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> antara APO dan tanpa APO | 33 |
| 12. Rata-rata perubahan panjang daun tua yang dibandingkan dengan daun muda <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> pada APO | 34 |
| 13. Rata-rata perubahan panjang daun tua yang dibandingkan dengan daun muda <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> pada APO | 35 |
| 14. Rata-rata laju pertumbuhan panjang daun tua <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> antara APO dan tanpa APO. | 36 |
| 15. Rata-rata laju pertumbuhan panjang daun muda <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> antara APO dan tanpa APO. | 37 |

| | |
|---|----|
| 16. Rata-rata laju pertumbuhan panjang daun tua dan muda <i>Enhalus acoroides</i> yang ditransplantasi dengan metode <i>staple</i> (Hasil uji t-test menunjukkan laju pertumbuhan panjang daun <i>Enhalus acoroides</i> tidak berbeda nyata antara APO dan tanpa APO) | 38 |
| 17. Rata-rata penambahan daun baru pada lamun yang ditransplantasi dengan metode <i>Staple</i> (Hasil uji t-student menunjukkan penambahan daun baru tidak berbeda nyata antara APO dan tanpa APO) | 39 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tingkat kelangsungan hidup diakhir pengamatan (%)..... | 47 |
| 2. Data pertumbuhan lamun pada APO dan tanpa APO | 48 |
| 3. Penambahan daun baru berdasarkan pengamatan (lembar) | 53 |
| 4. Rata-rata pengukuran tinggi gelombang signifikan (H/3) seminggu | 54 |
| 5. Sedimen | 55 |
| 6. Suhu, salinitas, kekeruhan, TSS, dan laju Akresi/Erosi sedimen..... | 56 |
| 7. Hasil uji t tingkat kelangsungan hidup <i>Enhalus acoroides</i> dengan metode <i>staple</i> pada APO dan tanpa APO <i>staple</i> pada APO dan tanpa APO | 57 |
| 8. Hasil uji t perubahan panjang daun baik tua maupun muda antara APO dan tanpa APO | 58 |
| 9. Hasil uji t perubahan panjang daun tua yang dibandingkan dengan daun muda APO dan tanpa APO pada minggu ke 4 (cm/minggu)..... | 62 |
| 10. Hasil uji t rata-rata laju pertumbuhan panjang daun tua <i>Enhalus acoroides</i> pada APO dan tanpa APO | 64 |
| 11. Hasil uji t rata-rata laju pertumbuhan panjang daun muda <i>Enhalus acoroides</i> pada APO dan tanpa APO | 65 |
| 12. Hasil uji t pertambahan jumlah daun baru <i>Enhalus acooides</i> yang muncul pada pada APO dan tanpa APO (Lembar) | 66 |
| 13. Hasil uji t untuk pengukuran tinggi gelombang signifikan (H/3)..... | 67 |
| 14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian | 71 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di bawah permukaan air laut. Tumbuhan ini kadang-kadang membentuk komunitas yang lebat yang disebut padang lamun. Padang lamun ini merupakan ekosistem yang sangat tinggi produktifitasnya dan merupakan sumber daya laut yang penting baik secara ekologi maupun ekonomi (Nontji, 2002).

Beberapa fungsi ekologi padang lamun adalah sebagai penghasil bahan organik, mengikat sedimen dan menstabilkan substrat, daerah pemijahan, daerah asuhan, daerah mencari makan, sebagai daerah perlindungan berbagai jenis biota, dan sebagai peredam ombak. Sedangkan secara ekonomi padang lamun dapat dimanfaatkan sebagai tempat budidaya, sumber bahan aktif untuk obat-obatan, dan lain-lain (Den Hartog, 1977, Nontji, 2010 *dalam* Tuwo, 2011).

Keberadaan ekosistem lamun tidak terlepas dari gangguan atau ancaman. Ancaman-ancaman ini baik berupa ancaman alami seperti badai maupun aktivitas manusia seperti pengerukan, reklamasi, dan pencemaran yang dapat merusak ekosistem lamun (Tuwo, 2011). Selain itu adanya dampak perubahan iklim seperti kenaikan permukaan air laut akan menimbulkan efek negatif terhadap padang lamun karena akan terjadi peningkatan kedalaman yang mengakibatkan kurangnya cahaya yang masuk ke perairan, meningkatnya energi gelombang dan terjadinya perubahan arus yang mengakibatkan terjadinya erosi, peningkatan kekeruhan, dan lain-lain juga merusak ekosistem lamun (Short dan Neckles, 1998). Rusak atau hilangnya padang lamun dapat mengakibatkan terjadinya pengikisan di pantai oleh ombak dan arus yang meningkat.

Karena hal tersebut di atas maka perlu dilakukan pengelolaan lamun yang efektif dan berkelanjutan. Salah satu strategi pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan untuk membantu pemulihan kerusakan lamun adalah restorasi. Jenis restorasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah transplantasi lamun dengan menggunakan *metode staple*. Alasan dipilihnya metode transplantasi ini karena menurut Davis dan Short (1997) metode *staple* memiliki tingkat kelangsungan hidup lamun yang ditransplantasi tinggi.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin membandingkan metode *staple* tanpa APO (Alat Pemecah Ombak) dengan metode *staple* yang dikombinasikan dengan APO terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan lamun yang ditransplantasi.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Efektivitas APO dalam mengurangi energi gelombang yang tiba di area penanaman lamun (area transplantasi).
2. Pengaruh APO dalam meningkatkan keberhasilan dari lamun yang ditransplantasi dengan metode *staple*

Data dan informasi yang diperoleh dari penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk upaya restorasi padang lamun yang telah mengalami kerusakan melalui transplantasi.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah mengukur tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan lamun (pertambahan panjang daun lamun). Parameter oseanografi yang diukur adalah suhu, salinitas, kekeruhan, TSS, sedimen, laju akresi/erosi sedimen, arah dan kecepatan arus, dan gelombang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lamun

1. Deskripsi Lamun

Lamun merupakan kelompok tumbuh-tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut dan hidup pada habitat perairan dangkal. Lamun memiliki tunas berdaun tegak dan tangkai-tangkai yang merayap serta memiliki bunga, buah dan biji. Selain itu lamun juga memiliki akar dan sistem internal untuk mengangkut gas dan za-zat hara (Romimohtarto dan Juwana, 2000).

Lamun hidup di perairan yang agak berpasir namun sering pula dijumpai di terumbu karang. Kadang-kadang lamun membentuk komunitas yang cukup lebat yang disebut padang lamun. Padang lamun merupakan ekosistem penting tetapi pemanfaatan secara langsung tumbuhan ini belum banyak dilakukan untuk kebutuhan manusia. Berbeda dengan tumbuhan berbunga di darat yang jenisnya banyak, tumbuhan berbunga di laut jenisnya sedikit. Terdapat 12 jenis lamun di perairan Indonesia yang tergolong kedalam 7 marga, yaitu tiga marga dari suku *Hydrocharitaceae* (*Enhalus*, *Thalassia*, dan *Halophila*) dan empat marga dari suku *Potamogetonaceae* (*Halodule*, *Cymodocea*, *Syringodium* dan *Thalassodendron*) (Nontji, 2002).

2. Fungsi Lamun

Menurut Philips dan Menez (1988); Fortes (1990) dalam Tangke (2010) fungsi dari komunitas lamun pada ekosistem perairan dangkal yang telah dikemukakan oleh peneliti dari berbagai belahan bumi antar lain:

1. Stabilisator perairan dengan fungsi system perakarannya sebagai perangkat dan penstabil sedimen dasar sehingga perairan menjadi lebih jernih.

2. Lamun menjadi sumber makanan langsung untuk berbagai jenis biota laut (ikan dan non ikan).
3. Lamun sebagai produser primer.
4. Komunitas lamun menyediakan tempat hidup dan perlindungan untuk spesies hewan.
5. Lamun memegang fungsi utama dalam daur zat hara, khususnya yang dibutuhkan oleh algae epifit.

B. *Enhalus acoroides*

Enhalus acoroides adalah jenis lamun terbesar di daerah tropis yang memiliki daun berbentuk pita yang panjang serta apabila air surut rendah maka akan terekspos. *Enhalus* memiliki bunga jantan yang berwarna putih dengan tangkai yang pendek sedangkan bunga betina mempunyai tangkai yang panjang dengan kelopak kemerah-merahan dan mahkota yang putih serta mempunyai buah yang berambut. Biji pada *Enhalus* di manfaatkan oleh penduduk Pulau Seribu sebagai bahan makanan dengan cara dikumpulkan dan dimasak seperti kita menanak nasi (Nontji, 2002).

Menurut Den Hartog (1977) *Enhalus acoroides* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Regnum: Plantae

Divisio : Angiospermae

Classis : Liliopsida

Ordo : Hydrocharitales

Familia : Hydrocharitaceae

Genus: *Enhalus*

Species : *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle



Gambar 1. Morfologi tegakan lamun jenis *Enhalus acoroides* (Waycott *et al.* 2004).

Enhalus acoroides memiliki akar rimpang yang berdiameter 13,15-17,20 mm yang tertutup dengan rambut-rambut kaku dan keras. Lamun ini mempunyai akar seperti tali, berjumlah banyak, tidak bercabang, dan panjangnya antara 18,50-157,65 mm serta diameternya antara 3-5 mm. Bentuk daunnya seperti sabuk, tepinya rata, dan ujungnya tumpul, panjang daun 65-160 cm dan lebar antara 1,2-2 cm. *Enhalus acoroides* tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter pada substrat berpasir, pasir lumpur atau lumpur. Lamun jenis ini mempunyai kecenderungan untuk selalu membentuk vegetasi murni dan kelimpahannya rendah bila tumbuh di daerah pasang surut (Kiswara, 1992).

Enhalus acoroides memiliki akar yang kuat yang berfungsi untuk menahan sedimen dari arus, ombak, dan badai. Akar ini juga dapat mengikat dan menembus sedimen akan tetapi jika ombak menyapu dengan sangat kuat maka akar ini tidak akan mampu bertahan dan akan terlepas hingga akhirnya terdampar di pinggir pantai. Selain itu, akar lamun juga berfungsi sebagai penyerap nutrisi yang terdapat dalam sedimen. Kondisi seperti ini dapat memberikan keuntungan bagi vegetasi lamun pada massa air yang memiliki kandungan unsur-unsur nutrisi yang rendah (Susetiono, 2004 *dalam* Badria, 2007).

C. Transplantasi Lamun

Restorasi adalah membuat kembali padang lamun pada suatu lokasi yang direkomendasikan untuk mendukung padang lamun yang pernah ada. Transplantasi adalah memindahkan dan menanam di tempat lain; mencabut dan memasang pada tanah lain atau situasi lain (Bethel, 1961 *dalam* Azkab, 1999).

Transplantasi merupakan salah satu cara untuk memperbaiki atau mengembalikan habitat yang telah mengalami kerusakan. Menurut Azkab (1999), beberapa ahli dari luar negeri yang pernah melakukan metode transplantasi adalah Addy tahun 1947 pada jenis *Zostera marina*, Fuss dan Kelly pada jenis *Thalassia testudinum* dan *Halodule wrightii*, dan Thorhaug pada tahun 1974 pada jenis *Thalassia testudinum*.

Metode-metode transplantasi lamun yaitu transplantasi melalui pembibitan/ pembedihan (*Seed/Seeding*), transplantasi dengan metode tanpa sedimen (*sprig*) dengan jangkar atau tanpa jangkar (*Sprigs anchored and unanchored*) dan metode dengan sedimen (*plug*) (Azkab, 1999).

1. Pembibitan/pembedihan (*Seed/ Seeding*)

Biji umumnya diambil dari buah yang sudah tua. Buah dipotong dari tangkainya dan dibuka maka akan terlihat 4 atau 5 biji. Biji ini segera ditanam di lapangan atau di laboratorium dan disiram dengan air laut yang mengalir (Thorhaug, 1974).

Kelebihan dari metode dengan bibit adalah jika telah ditemukan bibit yang cocok maka dapat dengan mudah dan cepat untuk ditebar pada area yang luas sedangkan kekurangannya jumlah bibit yang banyak ini akan lebih mudah dimangsa oleh predator pemakan bibit lamun dan hanya sedikit bibit lamun yang ditebar dapat tumbuh menjadi dewasa (Olesen, 1999).

2. Metode *sprig* dengan jangkar atau tanpa jangkar

Pada metode transplantasi *sprig* (jangkar atau tanpa jangkar) pengambilan bibit tanaman dengan pisau dan ditransplantasi tanpa substrat. Contoh metode transplantasi lamun tanpa substrat dengan menggunakan jangkar adalah metode *staple* yang telah banyak digunakan secara luas dan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup lamun yang ditransplantasi tinggi. Pada metode ini tegakan lamun dipasangi jangkar secara satu persatu dan penanaman pada daerah subtidal (daerah yang selalu tergenang air laut meskipun surut terendah) (Davis dan Short, 1997).

3. Metode *plug*

Untuk metode *plug*, pengambilan bibit tanaman dengan menggunakan patok paralon (diameter 10 cm untuk jenis *Halodule*, *Zostera* dan *Thalassia* serta *Syringodium* dengan diameter 15-20 cm) lalu dipindahkan dengan substratnya. Pada metode ini tanaman bersama substratnya ditransplantasi pada lubang yang sama dengan kedalaman 15-20 cm (Azkab, 1999).

D. Pertumbuhan Lamun

Pertumbuhan daun lamun yang berbeda-beda antara lokasi terjadi karena kecepatan atau laju pertumbuhan yang dipengaruhi oleh faktor-faktor internal seperti fisiologi dan metabolisme dan faktor eksternal seperti zat-zat hara, tingkat kesuburan substrat dan parameter lainnya (Supriadi dkk, 2006).

Pertumbuhan daun lamun dapat dilihat pada pertambahan panjang bagian-bagian tertentu seperti daun dan rhizoma. Untuk pertumbuhan rhizoma lebih sulit diukur karena umumnya rhizoma berada dibawah substrat. Sedangkan untuk pertumbuhan daun relatif lebih mudah diamati karena daun lamun berada diatas substrat (Brouns, 1985 *dalam* Irwanto, 2010).

Di Indonesia, penelitian tentang laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup *Enhalus acoroides* yang ditransplantasi dengan metode *plug*

pernah dilakukan oleh Irwanto (2010) di Pulau Barrang Lompo Provinsi Sulawesi Selatan. Dari hasil penelitian tersebut di dapatkan laju pertumbuhan daun muda pada lamun yang ditransplantasi yaitu 0,78 cm/hari dan pada daun tua yaitu 0,56 cm/hari. Selain itu, Azkab (1988) di Pulau Pari dengan jenis yang sama juga menemukan laju pertumbuhan panjang daun muda lebih cepat dibandingkan dengan daun tua yaitu daun muda 0,78 cm/hari sedangkan daun tua 0,56 cm/hari.

E. Alat Pemecah Ombak (APO)

APO adalah singkatan dari Alat Peredam/Pemecah Ombak yang terbuat dari bambu. APO merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam upaya rehabilitasi daerah pesisir dan lautan. Disamping itu APO juga berfungsi sebagai penahan sedimen. Hasil sedimentasi yang terbentuk menyebabkan pantai dapat bertambah lebar ke arah laut, sehingga pantai tersebut dapat berfungsi sebagai media penanaman mangrove (Bappedal, 1999 *dalam* Dewi, 2004).

Alat pemecah ombak (APO) pada mangrove berfungsi melindungi bibit mangrove dari serangan gelombang semasa pertumbuhannya. APO ini diletakkan di depan tanaman bakau yang akan dilindungi. Gelombang yang datang dari laut lepas akan mengalami difraksi dan refleksi setelah mengenai APO. Untuk gelombang terdifraksi memungkinkan adanya sedimen yang terbawa ke daerah yang terlindungi sedangkan terjadinya gelombang refleksi dapat menyebabkan berkurangnya energi gelombang jika mengenai APO. Maka bibit mangrove yang ditanam dapat terlindungi dari gelombang yang relatif besar (Yulistiyanto, 2009).

F. Parameter Penunjang Kehidupan Lamun

1. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses kehidupan dan penyebaran organisme. Kisaran temperatur suhu yang optimal

untuk spesies lamun adalah 28-30°C. Pengaruh suhu di perairan sangat besar, yaitu mempengaruhi proses-proses fisiologi seperti proses fotosintesis, laju respirasi pertumbuhan dan reproduksi. Proses-proses fisiologi ini akan menurun tajam apabila temperatur perairan berada diluar kisaran optimum tersebut (Nyabakken, 1992).

2. Salinitas

Setiap lamun mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam mentolerir salinitas tergantung jenisnya akan tetapi umumnya dapat mentolerir salinitas kisaran 10-40‰. Kisaran optimum toleransi terhadap salinitas air laut adalah 35‰. Jika terjadi penurunan salinitas maka akan mengakibatkan menurunnya kemampuan spesies lamun untuk melakukan proses fotosintesis (Dahuri dkk, 2001).

3. Kekeruhan

Suatu ukuran bias cahaya di dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi dari suatu polutan yang terkandung dalam air disebut kekeruhan air. Kekeruhan dapat menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Penyebab kekeruhan adalah adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi serta larut baik berupa lumpur dan pasir halus maupun plankton dan mikroorganisme lain (Effendi, 2003).

Menurut Bengen (2004) *Enhalus acroides* tumbuh pada substrat berlumpur dan perairan yang keruh.

4. Sedimen

Pada umumnya hampir semua tipe substrat dapat ditumbuhi lamun, mulai dari substrat berlumpur sampai sampai dengan berbatu. Namun padang lamun yang luas lebih sering ditemukan di substrat lumpur sampai berpasir yang berada diantara hutan mangrove dan terumbu karang (Bengen, 2004).

Untuk lamun jenis *Enhalus acoroides* dapat hidup pada substrat pasir berlumpur sampai pasir kasar di daerah perairan dangkal sampai estuaria (Tomascik *et al.*, 1997). Dalam menentukan jenis sedimen atau substrat digunakan skala Wentworth untuk mengklasifikasikannya (Tabel 1).

Tabel 1. Skala Wentworth untuk mengklasifikasikan partikel-partikel sedimen (Hutabarat dan Evan, 2000).

| Keterangan | Ukuran (mm) |
|---------------------------------------|----------------|
| Boulders | >256 |
| Gravel (kerikil) | 2 - 256 |
| Very coarse sand (Pasir sangat kasar) | 1 - 2 |
| Coarse sand (Pasir Kasar) | 0.5 - 1 |
| Medium sand (Pasir Sedang) | 0.25 - 0.5 |
| Fine sand (Pasir Halus) | 0.125 - 0.25 |
| Very fine sand (Pasir Sangat Halus) | 0.0625 - 0.125 |
| Silt (Lanau) | 0.002 - 0.0625 |
| Clay (Lempung) | 0.0005 - 0.002 |
| Dissolved material | <0.0005 |

5. Sedimentasi

Di wilayah pesisir/pantai terjadinya banyak erosi disebabkan oleh konstruksi yang dibangun di pantai, seperti jetti pelabuhan atau pemecah gelombang. Umumnya konstruksi tersebut akan menghadang aliran litoral alami di wilayah pantai tersebut, maka pemasukan pasir ke pantai di bagian hilir aliran litoral tersebut akan terganggu. Kondisi seperti ini akan memicu proses erosi di wilayah pantai tersebut. Terjadinya proses erosi di suatu tempat maka akan terjadi proses sedimentasi di tempat lain. Karena materi yang tergerus oleh aktivitas gelombang akan diangkut oleh aliran litoral dan dideposito di daerah lain. Arti aliran litoral ini adalah gerakan pasir yang terdapat di daerah litoral (kawasan pantai yang dipengaruhi oleh pasut). Selain itu, beberapa parameter lingkungan yang mempengaruhi proses sedimentasi dan erosi yaitu gelombang, arus menyusur pantai dan arus meretas pantai, pasut, angin, dan lain-lain (Dahuri dkk, 2001).

Menurut Goudie (1981) sedimentasi merupakan salah satu faktor alami yang mengakibatkan terjadinya akresi selain yang diakibatkan oleh pemadatan sedimen pantai. Dimana, akresi adalah majunya garis pantai ke arah laut atau peristiwa majunya daratan (Hadisumarno, 1981 *dalam* Hermanto dan Suwartana, 1986).

6. Total Suspended Solid (TSS)

Salah satu parameter yang digunakan dalam pengukuran kualitas air adalah *Total Suspended Solid* (TSS). Pengukuran TSS didasarkan pada berat kering partikel yang terperangkap oleh filter yang umumnya memiliki ukuran pori tertentu. Biasanya digunakan filter yang berukuran pori 0,45 μm (Clescerl, 1905).

Kandungan TSS mempunyai hubungan erat dengan kecerahan perairan. Hal ini terjadi karena keberadaan padatan tersuspensi akan menghalangi penetrasi cahaya yang masuk ke perairan sehingga hubungan TSS dan kecerahan menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik (Blom, 1994).

Umumnya semakin kearah laut nilai TSS semakin rendah. Hal ini terjadi karena padatan tersuspensi ini disuplay oleh daratan melalui sungai. Keberadaan padatan tersuspensi dapat berdampak positif jika tidak melebihi standar yang telah ditentukan oleh Kementrian Lingkungan Hidup tentang toleransi sebaran suspense baku mutu kualitas air yaitu 70 mg/l (Herfinalis, 2005).

Keberadaan partikel tersuspensi didalam kolom air menyebabkan perairan menjadi keruh yang dapat menghalangi cahaya masuk ke perairan sehingga proses fotosintesis lamun dapat terganggu.

7. Arus

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin karena perbedaan dalam densitas air laut atau disebabkan oleh gerakan bergelombang panjang (pasut) (Nontji, 1993). Menurut Romomohtarto dan Juwana (2001) bahwa arus laut permukaan merupakan

pencerminan langsung dari pola angin yang bertiup pada waktu itu, jadi arus permukaan ini digerakkan oleh angin.

Kaharuddin (1994), menyatakan arus sebagai media transportasi sedimen yang dapat ditemukan di daerah pantai sebagai hasil dari pada bentukan gelombang, pasang surut atau pecahan arus dari lepas pantai yang energinya sudah berkurang. Arus-arus tersebut menyebarkan material sedimen sepanjang pantai, bahkan dapat mengangkut sedimen lebih jauh yang tidak berhubungan dengan pembentukan delta.

Arus perairan menjadi salah satu faktor pembatas bagi produktivitas padang lamun. Lamun berproduktivitas maksimal menghasilkan standing crop pada saat kecepatan arus 0,5 m/s (Dahuri dkk, 2001).

8. Gelombang

Gelombang selalu menimbulkan ayunan air yang melakukan pergerakan tanpa henti-hentinya pada lapisan permukaan air laut dan jarang dalam keadaan diam sama sekali. Selain itu, pada cuaca yang tenang sekalipun sudah akan menimbulkan adanya riak gelombang dan sebaliknya jika terjadi badai yang besar dapat menimbulkan gelombang besar yang mengakibatkan kerusakan yang hebat (Hutabarat dan Evans, 2000).

Gelombang yang ada dipermukaan laut umumnya terbentuk karena adanya alih energi dari angin ke permukaan laut atau pada saat terjadinya gempa di dasar laut. Gelombang ini merambat ke segala arah membawa energy yang kemudian dilepaskan ke pantai dalam bentuk hampasan ombak (Dahuri dkk, 2001).