

**PENGARUH PERBEDAAN SUBSTRAT TERHADAP
PERTUMBUHAN SEMAIAN DARI BIJI LAMUN
*Enhalus acoroides***

SKRIPSI

Oleh:

STEVEN



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

**PENGARUH PERBEDAAN SUBSTRAT TERHADAP
PERTUMBUHAN SEMAIAN DARI BIJI LAMUN
*Enhalus acoroides***

Oleh:

STEVEN

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

STEVEN (L111 09 265) “Pengaruh Perbedaan Substrat Terhadap Pertumbuhan Semaian dari Biji Lamun *Enhalus acoroides*” di bawah bimbingan Ibu ROHANI AMBO RAPPE sebagai Pembimbing Utama dan Ibu INAYAH YASIR sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2012 sampai dengan bulan Februari 2013. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan substrat terhadap pertumbuhan semaian bibit dari biji lamun *Enhalus acoroides*. Penelitian ini dibatasi pada beberapa parameter diantaranya substrat yang berbeda, pertumbuhan, kualitas air dan kandungan nutrisi dalam substrat.

Pengukuran pertumbuhan semaian lamun *Enhalus acoroides* dilakukan dengan interval 2 hari pengamatan. Untuk kualitas air (nitrat dan fosfat) dilakukan selama 3 kali (awal penelitian, pertengahan dan di akhir penelitian). Untuk pengukuran kandungan nutrisi dalam substrat dilakukan selama 2 kali (sebelum penelitian dan setelah penelitian).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang daun semaian bibit lamun *Enhalus acoroides* pada substrat pasir laut lebih cepat yaitu 2,634 mm/hari, substrat pasir kuarsa 1,796 mm/hari dan substrat pecahan (*rubble*) karang yaitu 2,065 mm/hari. Konsentrasi nutrisi dalam kolom air yaitu nitrat pada awal, pertengahan dan akhir penelitian secara berturut-turut adalah $\pm 2,08$ mg/L, $\pm 3,5$ mg/L dan $\pm 2,09$ mg/L. Sedangkan Fosfat secara berturut-turut adalah 1,61 mg/L, 1,18 mg/L dan 1,44 mg/L. Sedangkan kandungan nitrat dan fosfat pada substrat yakni sebelum penelitian kandungan nitrat pada substrat pasir laut adalah $\pm 13,91$ mg/L, substrat pasir kuarsa $\pm 13,36$ mg/L dan substrat rubble karang $\pm 10,25$ mg/L. Sedangkan setelah penelitian secara berturut-turut yaitu $\pm 12,6$ mg/L, $\pm 16,1$ mg/L dan $\pm 10,39$ mg/L. Untuk kandungan Fosfat sebelum penelitian secara berturut-turut yaitu $\pm 14,12$ mg/L, $\pm 15,29$ mg/L dan $\pm 13,83$ mg/L. Setelah penelitian kandungan fosfat dalam substrat yaitu pasir laut yakni $\pm 17,7$ mg/L, pasir kuarsa yakni $\pm 18,56$ mg/L dan pada substrat pecahan (*rubble*) karang yakni $\pm 17,87$ mg/L. Secara signifikan semaian lamun lebih cepat tumbuh pada tipe substrat pasir laut yang ukuran partikelnya halus dibandingkan dengan substrat pasir kuarsa dan pecahan karang.

Kata Kunci : Substrat, semaian Lamun *Enhalus acoroides*, laju pertumbuhan, nutrisi.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Substrat Terhadap Pertumbuhan
Semaian dari Biji Lamun *Enhalus acoroides*

Nama Mahasiswa : Steven

Nomor Pokok : L111 09 265

Jurusan : Ilmu Kelautan



Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si
NIP. 19690913 199303 2004

Dr. Inayah Yasir, M.Sc
NIP. 19661006 199202 2001

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP
NIP. 196112011987032002

Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si
NIP. 196311201993031002

Tanggal Lulus: Mei 2013

RIWAYAT HIDUP



Steven dilahirkan pada tanggal 29 september 1991 di To'Bakkun Kec. Walenrang Utara, Kab. Luwu. Anak bungsu dari enam bersaudara, dari Ayahanda Yakobus dan Ibunda Yohana. Penulis menyelesaikan pendidikan formalnya di Sekolah Dasar Negeri 382 To'Bakkun pada tahun 2003, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri (SLTPN) 3 Lamasi Kab. Luwu pada tahun 2006 dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Walenrang Kab. Luwu pada tahun 2009. Di tahun yang sama (2009) penulis diterima sebagai Mahasiswa di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar melalui Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMPTN).

Selama menjadi Mahasiswa penulis aktif menjadi asisten pada beberapa mata kuliah di bidang Botani Laut, Avertebrata Laut, Ekologi Laut, Biologi Laut, Ikhtiologi, Oseanografi Kimia dan Oseanografi Fisika. Di bidang keorganisasian penulis pernah bergabung di Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin (MSDC-UH), Persekutuan Mahasiswa Kristen Universitas Hasanuddin (PERMAKRIS-UH) 2010-2011.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata Profesi di Desa Lamarua Kec. Takkalalla, Kab. Wajo pada periode Juni-Agustus 2012. Penelitian dengan judul skripsi "**Pengaruh Perbedaan Substrat Terhadap Pertumbuhan Semaian dari Biji Lamun *Enhalus acoroides***" pada tahun 2013.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur sebesar-besarnya penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayah_Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Substrat Terhadap Pertumbuhan Semaian dari Biji Lamun *Enhalus acroides*”**.

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis sangat banyak menerima bantuan, bimbingan, nasehat dan do'a yang selalu mengiringi penulis selama masa studi hingga penyusunan tugas akhir. Oleh karena itu, pada kesempatan ini tidak ada hal yang penulis sampaikan selain ucapan “Terimah Kasih” yang setulus-tulusnya dari lubuk hati penulis yang paling dalam sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada:

1. Orang tuaku tercinta Ayahanda **Yakobus** dan Ibunda **Yohana** teriring do'a dan kasih sayang yang begitu tulus dan tak berujung.
2. **Saudara (i)** ku yang tanpa henti selalu memberi nasehat, dukungan dan pengorbanan.
3. Ibu **Dr.Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** selaku pembimbing utama dan penasehat akademik, dan Ibu **Dr. Inayah Yasir, M.Sc** selaku pembimbing anggota yang dengan ikhlas meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan bantuan selama masa studi, penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak **Dr.Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si., Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud, Dr. Safyuddin Yusuf, ST.M.Si** dan bapak **Dr. Supriadi, ST.M.Si** yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan kritik dalam perbaikan skripsi penulis.
5. Ibu **Prof.Dr.Ir. Andi Niartiningih, MP.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan dan Bapak **Dr.Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si**

selaku ketua jurusan Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala petunjuk nasehat dan bimbingan selama masa studi hingga tahap penyelesaian studi.

6. Seluruh **Bapak/Ibu Dosen** Jurusan Ilmu Kelautan dan semua Dosen Se-Unhas, terima kasih atas segala pengetahuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
7. Rekan-rekan seperjuangan *Team Seagrass*: **Nurhikmah, Hasanah, Jezsy Patiri** dan **Jumniaty S** yang selalu bekerjasama dalam tahap penelitian hingga penulisan skripsi. *Save The Seagrass*
8. Adik junior **Nenni Asriani** dan **Katarina Hesty Rombe**, terima kasih atas bantuan, motivasi, dukungan dan do'anya selama ini.
9. Teman-teman **KKN GELOMBANG 82 Desa Lamarua, Kec. Takkalalla, Kab. Wajo** (kak Anty, Lisa, Ayu, Kak Ical, Udai dan Ruslan), terkhusus lagi buat **Dg. Maccenning** yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan do'anya selama 2 bulan di lokasi KKN.
10. Teman-teman seperjuangan Angkatan **Kosong Sembilan (KOSLET) Ilmu Kelautan UNHAS** yang tak dapat di sebut satu persatu, terima kasih kawan atas kebersamaan, bantuan, dukungan dan persaudaraan kita selama ini. Khususnya buat saudara seperjuanganku **Eko Yunianto (mas Eko)** dan **Nur Tri Handayani**, terima kasih atas persaudaraan, kebersamaan, do'a, semangat, motivasi dan segala bantuannya selama penulis menjalani masa kuliah hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Seluruh staff Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang dengan tulus dan sabar selalu melayani penulis dalam pengurusan berkas mulai dari penulis menjadi Mahasiswa sampai penyusunan tugas akhir ini.

12. Tak terkecuali semua pihak yang ikut turut membantu penulis dalam masa studi hingga penyelesaian tugas akhir.

Skripsi ini telah disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Dan segala upaya telah penulis tempuh untuk menyusun skripsi ini. Namun, mengingat penulis hanyalah manusia biasa yang punya keterbatasan dan tak luput dari kesalahan, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diperlukan untuk memperbaiki kesalahan yang ada. Dan akhirnya semoga skripsi ini dapat menjadi sumber ilmu tambahan yang baru bagi kita semua, khususnya bagi kalangan dunia kelautan. Amin...!!!

Penulis

Steven

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
C. Ruang Lingkup	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Deskripsi Umum Lamun	4
B. Karakteristik Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	5
C. Faktor Pembatas Pertumbuhan Lamun	7
1. Nutrien.....	7
2. Suhu	8
3. Salinitas	8
D. Hubungan Lamun dengan Substrat dan Unsur Hara	9
III. METODE PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Kerja	12
1. Tahap Persiapan dan Tahap Observasi	13
2. Persiapan Media dan Substrat untuk Pembibitan Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	13
3. Pengambilan Buah Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	13
4. Penandaan Wadah Substrat	14
5. Pengukuran Kualitas Air dan Nutrien Sedimen	16
6. Pengukuran Pertumbuhan Semaian dari Biji Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	17
D. Analisis Data	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Pertumbuhan Semaian Lamun <i>Enhalus acoroides</i>	18
1. Pertumbuhan Panjang Daun, Panjang Akar dan Jumlah Akar	18
2. Lebar Daun	24
3. Jumlah Daun	24
B. Kandungan Nutrien dalam Sedimen	25
1. Nitrat	25
2. Fosfat	26
V. SIMPULAN DAN SARAN	27
A. Simpulan	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Konsentrasi Nutrien dalam Kolom Air.....	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Tegakan lamun <i>Enhalus acoroides</i> yang memperlihatkan bagian-bagiannya (Waycott <i>et al</i> , 2004).....	6
2. Biji lamun dalam wadah dengan substrat beragam (pasir laut (PA), pasir kuarsa (PK) dan pecahan karang (RK)).	13
3. Buah (A) dan biji (B) dari lamun <i>E. acoroides</i>	14
4. Posisi wadah saat biji disemaikan dalam dua akuarium yang terhubung dengan sistem sirkulasi.....	15
5. Rerata pertumbuhan panjang daun semaian <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda.....	18
6. Grafik pola pertumbuhan panjang daun <i>E. acoroides</i> selama 8 minggu pemeliharaan	19
7. Rerata panjang akar semaian lamun <i>E. acoroides</i> pada substrat berbeda	22
8. Rerata jumlah akar semaian lamun <i>E. acoroides</i> pada substrat berbeda.	23
9. Rerata penambahan lebar daun lamun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda	24
10. Rerata penambahan jumlah daun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda	24
11. Rerata kandungan Nitrat (NO_3) dalam sedimen	26
12. Rerata kandungan Fosfat (PO_4) dalam Sedimen	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data pertumbuhan lamun <i>Enhalus acoroides</i>	31
2. Data rerata pertambahan jumlah daun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda	36
3. Hasil uji ANOVA laju pertumbuhan panjang daun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda	37
4. Hasil uji ANOVA pola pertambahan panjang daun pada hari ke-26 setelah penanaman pada substrat yang berbeda	39
5. Hasil uji ANOVA panjang akar semaian <i>E. acoroides</i> yang tumbuh pada substrat yang berbeda	41
6. Hasil uji ANOVA jumlah akar semaian <i>E. acoroides</i> yang tumbuh pada substrat yang berbeda	43
7. Hasil uji ANOVA pertambahan lebar daun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda.....	45
8. Tipe substrat yang digunakan	46
9. Semaian dan biji lamun <i>E. acoroides</i> pada substrat yang berbeda	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lamun merupakan tumbuhan laut berbunga (*Angiospermae*) yang tumbuh dan berkembang dengan baik di lingkungan pantai (den Hartog, 1970). Tumbuhan ini memiliki banyak manfaat terhadap fungsi-fungsi biologis dan fisik di lingkungan pantai (Azkab, 1999). Padang lamun dikenal sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*) bermacam biota laut (Bengen, 2004).

Sejak dahulu daerah sekitar perairan laut dangkal atau daerah pesisir pantai telah dimanfaatkan sebagai tempat pengembangan budidaya dan penangkapan ikan, sebagian juga sebagai daerah pembuangan sampah dari daratan. Meningkatnya aktivitas ini, menyebabkan menurunnya persentase penutupan areal padang lamun sehingga fungsinya juga menurun. Padahal salah satu cara untuk mengatasi atau mengurangi dampak dari pemanasan global (*global warming*) dan perubahan iklim (*climate change*) yang disarankan oleh IUCN (*The International Union for the Conservation of Nature*) adalah dengan pemeliharaan ekosistem padang lamun dalam skala yang luas (Bjork *et al*, 2008; Tri, 2008). Untuk memperbaiki fungsi suatu ekosistem padang lamun, diawali dengan mengembalikan kondisi padang lamunnya. Restorasi merupakan salah satu strategi pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan untuk membantu pemulihan kerusakan padang lamun.

Kegiatan restorasi yang selama ini banyak dilakukan adalah dengan transplantasi vegetatif. Upaya ini telah banyak dilakukan dengan menggunakan berbagai metode penanaman dan dengan menggunakan jenis lamun yang berbeda. Seperti yang dilakukan oleh Addy tahun 1947 pada jenis *Zostera*

marina, Fuss dan Kelly tahun 1974 pada jenis *Thalassia testudinum* (Azkab, 1999), dan *Halodule wrightii* oleh Thorhaug (1974). Di Indonesia dilakukan pula transplantasi vegetatif pada beberapa jenis seperti *Enhalus acoroides* yang pernah dilakukan oleh Irwanto 2010 dan jenis *Cymodocea rotundata* serta *Thalassia hemprichii* oleh Azkab (1987,1988) (Tangke, 2010; Lanuru, 2011). Namun untuk restorasi dengan menggunakan metode transplantasi secara vegetatif dalam skala besar akan membutuhkan lamun donor dalam jumlah yang besar pula yang dapat berpengaruh negatif terhadap habitat lamun donor tersebut.

Untuk menghindari resiko ini, beberapa negara telah melakukan kegiatan restorasi dengan menggunakan tumbuhan lamun yang berasal dari biji (secara generatif). Sebagai contoh di daerah selatan Florida pada jenis *Thalassia testudinum*, *Halodule wrightii* dan *Ruppia maritima*, dan di Teluk Cam Ranh, Vietnam pada jenis *Zostera marina* dan *Enhalus acoroides* (Tangke, 2010; Marion and Orth 2010; Tri, 2008). Di Indonesia upaya restorasi dengan menggunakan bibit (restorasi generatif) masih belum dicoba.

Di daerah tropis seperti di Indonesia, penyebaran *Enhalus acoroides* sangat luas. *E. acoroides* dapat ditemukan di semua tipe substrat, misalnya substrat berlumpur, pasir, pasir bercampur pecahan karang sampai substrat berbatu yang selalu tergenang air (Kiswara, 1992 dalam Parada 2002; Bengen, 2004). Meskipun semua tipe substrat dapat ditumbuhi *E. acoroides*, tingkat pertumbuhannya berbeda-beda. Tingkat pertumbuhan *E. acoroides* berbeda-beda berdasarkan tipe substratnya (Badria, 2007).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan semaian lamun dari biji di laboratorium dengan menggunakan substrat yang berbeda, khususnya pada semaian lamun jenis *E. acoroides*.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan substrat terhadap pertumbuhan bibit lamun *Enhalus acoroides*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar untuk pihak terkait maupun masyarakat mengenai substrat terbaik untuk pembibitan lamun *E. acoroides* dalam rangka penyediaan bibit lamun untuk kegiatan restorasi habitat dalam skala luas.

C. Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada beberapa parameter, yaitu:

1. Substrat yang berbeda, yaitu pasir kuarsa (pasir daratan), pasir dari habitat alami (pasir laut) dan pecahan karang
2. Pertumbuhan bibit lamun dari biji meliputi: panjang daun, lebar daun dan jumlah daun.
3. Parameter kualitas air meliputi: suhu, salinitas, fosfat (PO_4) dan nitrat (NO_3).
4. Kandungan nutrisi dalam substrat yaitu nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4)

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Umum Lamun

Lamun adalah tumbuhan tingkat tinggi yang telah beradaptasi penuh untuk dapat hidup pada lingkungan laut. Eksistensi lamun di laut merupakan hasil dari beberapa adaptasi yang dilakukan termasuk toleransi terhadap kadar garam yang tinggi, kemampuan untuk menancapkan akar di substrat sebagai jangkar, dan kemampuan untuk tumbuh dan melakukan reproduksi pada saat terbenam (Coles *et al*, 2004). Lamun juga tidak memiliki stomata, mempertahankan kutikula yang tipis, perkembangan *shrizogenous* pada sistem lakunar dan keberadaan diafragma pada sistem lakunar. Salah satu hal yang paling penting dalam adaptasi reproduksi lamun adalah proses penyerbukannya yang dilakukan di bawah permukaan air atau *hydrophilous pollination* (Tangke, 2010).

Tumbuhan lamun di dunia terdiri dari dua familia, 12 genera dengan sekitar 49 sampai 60 species. Dari 12 genera tersebut, tujuh diantaranya tumbuh di daerah tropis yaitu *Enhalus*, *Thalassia*, *Halophila*, *Halodule*, *Cymodocea*, *Syringodium* dan *Thalassodendron*. Keanekaragaman tertinggi untuk tumbuhan lamun ditemukan di daerah Indo Pasifik dengan tujuh genera. Dari 25 jenis lamun yang hidup di daerah tropis, 12 diantaranya dapat dijumpai di Perairan Indonesia (den Hartog, 1970; Bjork *et al*, 2008). Di Kepulauan Spermonde terdapat tujuh dari 12 species lamun yang ada di Indonesia. Salah satunya adalah species *Enhalus acoroides*

Secara umum semua tipe dasar laut dapat ditumbuhi lamun, namun padang lamun yang luas hanya dijumpai pada dasar laut berlumpur berpasir

lunak dan tebal. Padang lamun sering terdapat di perairan laut antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang (Bengen, 2004).

Bentuk vegetatif lamun memperlihatkan karakter tingkat keseragaman yang tinggi. Hampir semua genera memiliki rhizoma yang berkembang dengan baik serta bentuk daun yang memanjang (*linear*) atau berbentuk sangat panjang seperti ikat pinggang (*belt*), kecuali pada jenis *Halophila* yang memiliki daun bentuk lonjong dan bulat. Berbagai bentuk pertumbuhan tersebut berkaitan dengan perbedaan ekologi lamun (den Hartog, 1977). Misalnya lamun yang termasuk kelompok *Parvozosterid* dan *Halophilid* dapat dijumpai pada hampir semua habitat, mulai dari pasir yang kasar sampai lumpur yang lunak, dari daerah dangkal sampai dalam, dari laut terbuka sampai estuaria.

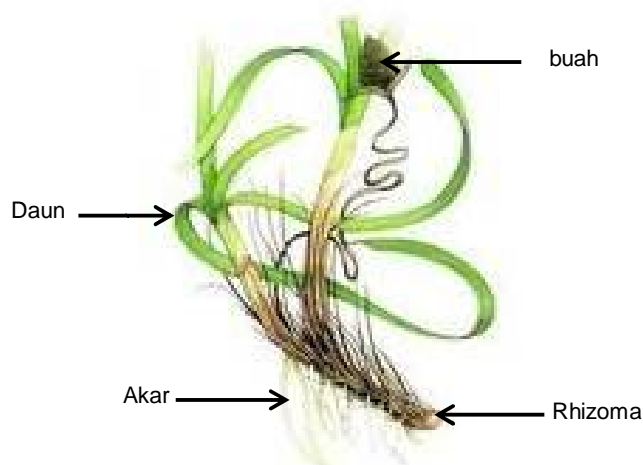
Pertumbuhan lamun dapat dilihat dari penambahan bagian-bagian tertentu, seperti penambahan jumlah daun, lebar daun, jumlah tegakan daun dan juga penambahan rhizomanya (Brouns and Heijs, 1986). Akan tetapi, pada jenis-jenis tertentu, pertumbuhan rhizoma sulit untuk diukur karena letaknya yang berada di bawah permukaan substrat. Penelitian mengenai pertumbuhan lamun lebih banyak mengacu pada pertumbuhan daun, karena daun lamun berada di atas permukaan substrat sehingga mudah untuk diamati pertumbuhannya (Brouns and Heijs, 1986).

Transplantasi *Enhalus acoroides* secara vegetatif, dengan memanfaatkan substrat yang berbeda, menemukan bahwa daun muda, daun sedang dan daun tua pada substrat lumpur tumbuh lebih baik daripada yang tumbuh pada pasir kasar (Badria, 2007).

B. Karakteristik Lamun *Enhalus acoroides*

Enhalus acoroides adalah lamun yang mempunyai ukuran paling besar. Helaiannya dapat mencapai ukuran panjang lebih dari 1 meter (Susetiono,

2004 dalam Badria, 2007)). Jenis ini tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir, pasir lumpur atau lumpur. Vegetasinya melimpah di daerah pasang surut. Walaupun cenderung untuk selalu membentuk vegetasi murni, namun beberapa lamun jenis lain juga dapat ditemukan berasosiasi dengannya. Lamun yang dapat ditemukan berasosiasi dengan *E. acoroides* adalah *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii* dan *Syringodium isoetifolium*. Tumbuhan *Enhalus acoroides* berbunga sepanjang tahun (den Hartog, 1970).



Gambar 1. Tegakan lamun *Enhalus acoroides* yang memperlihatkan bagian-bagiannya (Waycott *et al*, 2004).

Enhalus acoroides mempunyai rhizoma berdiameter 13,15 – 17,20 mm yang tertutup rapat dengan rambut-rambut yang kaku dan keras (Gambar 1). Akar berbentuk seperti tali, berjumlah banyak dan tidak bercabang dengan panjang antara 18,50 – 157,65 mm, berdiameter antara 3,00 – 5,00 mm. Bentuk daun seperti pita dengan tepi rata dan berujung tumpul. Panjang antara 65,0 – 160,0 cm dengan lebar antara 1,2 – 2,0 cm. Bentuk buah bulat dengan tangkai buah panjang yang akan berpuntir dan memendek setelah bunga mekar (*athesis*). Buah yang matang akan terasa padat bila dipegang dan bulu-bulu

buah yang menutupi permukaan buah akan memendek dan tidak terasa kaku lagi (den Hartog, 1970).

E. acoroides umumnya tumbuh pada perairan yang terlindung yaitu di daerah bersubstrat pasir berlumpur sampai pasir kasar di perairan laut dangkal sampai estuaria (Tomascik *et al*, 1997). Jenis ini juga dapat mentolerir tingkat salinitas yang rendah, dapat membentuk padang lamun tunggal atau campuran dengan jenis *Thalassia hemprichii*, serta merupakan tempat berlindung berbagai larva hewan laut. Di rataan terumbu Pulau Pari, *Enhalus acoroides* tumbuh pada dasar lumpur, pasir dan pasir pecahan karang yang selalu tergenang air. Tumbuhnya berpencar dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari beberapa individu atau kumpulan individu yang rapat, berupa kelompok murni atau bersama-sama dengan *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis* (Kiswara, 1992 *dalam* Parada, 2002).

E. acoroides dikelompokkan ke dalam taksa sebagai berikut (den Hartog, 1977):

Dunia : Plantae

Divisi : Angiospermae

Kelas : Liliopsida

Bangsa : Hydrocharitales

Suku : Hydrocharitaceae

Marga : *Enhalus*

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

C. Faktor Pembatas Pertumbuhan Lamun

1. Nutrien

Pada perairan yang jernih, ketersediaan nutrien menjadi faktor pembatas pertumbuhan, kelimpahan dan morfologi lamun. Lamun memperoleh nutrien

melalui dua jaringan tubuhnya yaitu melalui akar dan daun (Erftemeijer and Middelburg, 1993). Di daerah tropis, konsentrasi nutrien yang larut dalam perairan lebih rendah jika dibandingkan dengan konsentrasi nutrien yang ada di sedimen. Penyerapan nutrien pada kolom air dilakukan oleh daun sedangkan penyerapan nutrien dari sedimen dilakukan oleh akar namun tidak menutup kemungkinan pengangkutan nutrien oleh akar juga akan sampai ke bagian daun lamun (Erftemeijer and Middelburg, 1993).

Di perairan alami, nitrat merupakan bentuk utama nitrogen yang sangat di butuhkan lamun dalam proses pertumbuhannya (Effendi 2003 *dalam* Irwanto 2010), sedangkan fosfat merupakan bentuk fosfor yang sudah diurai oleh bakteri menjadi orthofosfat (PO_4) dan dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Fosfat terdapat di sedimen dalam bentuk terlarut di air. Lamun hanya memanfaatkan fosfat yang dalam bentuk terlarut (Hutomo, 1999).

2. Suhu

Beberapa peneliti melaporkan bahwa perubahan suhu akan membawa pengaruh terhadap kehidupan lamun. Suhu dapat memengaruhi metabolisme penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun (Brouns and Heijs, 1986). Kisaran suhu optimal bagi pertumbuhan lamun dan epifit adalah 25-30°C. Apabila suhu perairan berada di luar kisaran optimal tersebut, maka kemampuan lamun dalam proses fotosintesis akan menurun dengan drastis pula (Dahuri *et al*, 2001).

3. Salinitas

Toleransi lamun terhadap salinitas bervariasi, tergantung jenis dan umur lamun. Lamun yang tua dapat menolerir fluktuasi salinitas yang tinggi (Zieman 1993 *dalam* Hendra 2011). Menurut Dahuri *et al* (2001), sebagian besar lamun memiliki kisaran yang luas terhadap salinitas yaitu antara 10-40 ‰.

D. Hubungan Lamun dengan Substrat dan Unsur Hara

Berdasarkan ukuran partikelnya, substrat dibedakan atas kerikil/batu (> 2,00 mm), pasir (0,05-2,00 mm), geluh (*silt*) (0,002-0,05 mm) dan lempung (*clay*) (< 0,002 mm). Berdasarkan karakteristik tipe substratnya, padang lamun di Indonesia dikelompokkan ke dalam enam kategori, yaitu lamun yang hidup di substrat lumpur, pasir berlumpur, pasir, lumpur pasiran, puing-puing karang dan batu karang (Kiswara *et al*, 1985).

Laju pertumbuhan daun dan produksi lamun *Enhalus acoroides* lebih tinggi pada substrat lumpur berpasir (sedimen terigenous) dibandingkan pada jenis substrat yang lain, karena substrat lumpur berpasir umumnya mempunyai ketersediaan unsur hara N dan P yang lebih tinggi (Erftemeijer and Middelburg, 1993). Ketersediaan unsur hara N dan P pada substrat tersebut berkaitan dengan ukuran partikel dan ketebalan sedimen. Semakin kecil ukuran sedimen, maka akan semakin besar ketersediaan unsur hara N dan P di substrat tersebut (Erftemeijer and Middelburg, 1993).

Ketersediaan unsur hara di perairan padang lamun dapat berperan sebagai menjadi faktor pembatas pertumbuhan lamun. Untuk lamun yang tumbuh pada sedimen yang kaya akan kalsium karbonat (CaCO_3), ketersediaan fosfat dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan karena fosfat kuat terikat pada partikel sedimen. Ketersediaan nitrogen organik di perairan, juga dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan lamun, sehingga efisiensi daur nutrisi dalam ekosistem menjadi sangat penting (Kiswara, 1995).

McRoy *et al* (1972) dalam penelitiannya mengenai pengikatan fosfat oleh lamun dengan menggunakan teknik perunut ^{32}P pada jenis *Zostera marina* menyimpulkan, bahwa sumber utama fosfat yang digunakan untuk pertumbuhan lamun adalah fosfat yang berada di dalam sedimen. Fosfat diserap oleh akar kemudian dialirkan ke daun dan kemudian dipindahkan ke perairan sekitarnya.

Unsur hara N dan P dapat berasal dari ekosistem itu sendiri atau dari luar ekosistem, dalam bentuk organik maupun anorganik (hasil dekomposisi/penguraian). Peningkatan bahan organik akan memicu aktivitas organisme pengurai untuk menguraikan bahan organik menjadi anorganik. Penguraian (dekomposisi) bahan organik tersebut dilakukan oleh bakteri aerob dan anaerob.