

## Pertumbuhan Daun dan Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun *Enhalus acroides* dengan Metode Transplantasi TERFs di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara

<sup>1,2</sup>Ledy Damiti, <sup>2</sup>Faizal Kasim, <sup>2</sup>Sri Nuryatin Hamzah

<sup>1</sup>ledydamiti123@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis laju pertumbuhan daun dan tingkat kelangsungan hidup lamun *Enhalus acroides* dengan metode transplantasi TERFs di Kabupaten Gorontalo Utara. Pengamatan terhadap kedua parameter ditekankan pada 6 buah sub stasiun dari 2 stasiun penelitian berlokasi di Desa Otiola, Kecamatan Ponelo Kepulauan, menggunakan media transplantasi besi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pertumbuhan daun lamun sangat baik/optimal ditemukan pada lokasi substrat berpasir (stasiun 1), sebaliknya, pertumbuhan pada substrat berlumpur (stasiun 2) tercatat ditemukannya daun lamun yang sangat buruk. Masing-masing rerata pertumbuhan daun di kedua stasiun yaitu 8.37 mm/minggu (stasiun 1) dan 0.96 mm/minggu (stasiun 2). Demikian pula, hasil analisis rerata tingkat kelangsungan hidup lamun selama 8 minggu di kedua stasiun tercatat masing-masing sebesar 84.7% (stasiun 1) sebesar 29.3% (stasiun 2). Beberapa hal yang diduga menjadi pembeda laju pertumbuhan daun lamun yang baik/optimal dan tingkat kelangsungan hidup anak-anak lamun yang tinggi pada stasiun 1 adalah kondisi substrat dan kecerahan perairan.

**Katakunci:** Lamun; *Enhalus acroides*; pertumbuhan; kelangsungan hidup; TERFs

### Pendahuluan

Padang lamun merupakan ekosistem laut terkaya dan paling produktif, dengan produksi primer yang tinggi. Lamun berfungsi menjaga atau memelihara produktivitas dan stabilitas pantai pesisir dan ekosistem estuaria. Menurut Boneka (2013) lamun (*seagrass*) adalah tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang sudah sepenuhnya menyesuaikan diri hidup terbenam di dalam laut.

Ekosistem lamun merupakan ekosistem yang sangat rentan terhadap kerusakan (Nadiarti, dkk, 2012). Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk merehabilitasi ekosistem lamun. Rehabilitasi ekosistem lamun merupakan suatu tindakan sebagian atau (lebih jarang) sepenuhnya menggantikan karakteristik struktural atau fungsional dari suatu ekosistem yang telah berkurang atau hilang, atau pengganti yang berkualitas. Rehabilitasi padang lamun dalam bentuk penanaman kembali lamun dapat dilakukan menggunakan metode transplantasi lamun, yaitu memindahkan dan menanam lamun di lain tempat, mencabut dan memasang pada tanah lain atau situasi lain.

Salah satu metode transplantasi yaitu *Transplanting Eelgrass Remotely with Frame Systems* atau TERFs (Lanuru, dkk, 2013). Kelebihan dari penggunaan metode TERFs ialah untuk menghindari tanaman hanyut terbawa oleh arus, cara untuk penanaman lamun dengan menggunakan jangkar (Armi, 2016).

Desa Otiola secara administrasi terletak di Kecamatan Ponelo yang memiliki tingkat kepadatan penduduk cukup tinggi yaitu sekitar 2504 jiwa pada tahun 2017 (BPS, 2018). Tingginya aktivitas masyarakat berpotensi memberikan dampak negatif baik langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi ekosistem lamun. Bratakusuma (2013), melaporkan bahwa di perairan Desa Otiola ditemukan 3 spesies yaitu *Enhalus acroides*, *Thalassia hemprichii*, dan *Halophila ovalis* (famili Hydrocharitaceae), serta spesies *Cymodocea rotundata* (famili Potamogetonaceae).

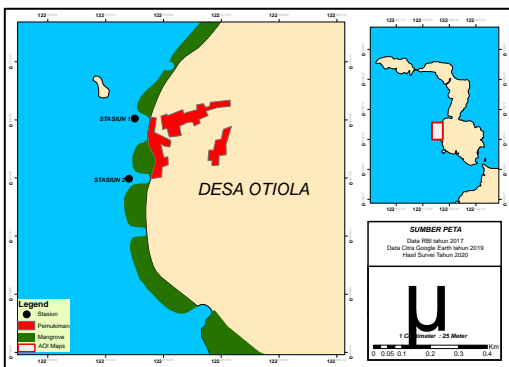
Spesies lamun *Enhalus acroides* memiliki peran penting untuk stabilitas pantai dan habitat organisme akuatik (Kordi, 2011). Oleh karena itu spesies lamun *Enhalus acroides* perlu dilestarikan. Akan tetapi padang lamun di Desa Otiola telah mengalami degradasi (Mongabay, 2019),

disebabkan lokasi yang ditumbuhi lamun sudah mengalami alih fungsi lahan seperti pembangunan dermaga, sampah plastik dari pemukiman, serta kurangnya kesadaran masyarakat akan fungsi lamun. Selain itu aktivitas perahu nelayan disekitar dermaga juga menyebabkan daun lamun *Enhalus acroides* rusak terkena baling-baling katinting karena karakteristik daun *Enhalus acroides* memiliki panjang, berkisar 30 cm sampai 150 cm (Marlin, 2011).

Penelitian mengenai tranplantasi lamun di beberapa daerah sudah pernah dilakukan, namun untuk wilayah Kabupaten Gorontalo Utara belum pernah dilakukan. Mengingat fungsi lamun yang sangat besar bagi ekosistem pesisir dan rentannya tumbuhan ini terhadap kerusakan, sehingga menjadi dasar dilakukan penelitian ini, yaitu mengetahui pertumbuhan daun lamun dan tingkat kelangsungan hidup lamun *Enhalus acroides* dengan metode tranplantasi TERFs di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan.

### Metode Penelitian

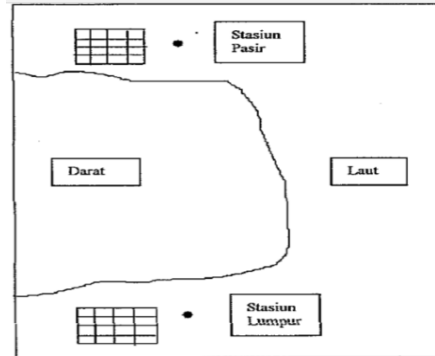
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2019. Lokasi penelitian bertempat di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara. Adapun lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

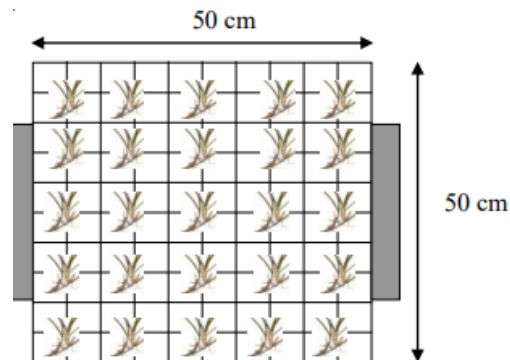
Penentuan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan karakteristik substrat, mangrove, dan jauh dari gangguan oleh aktifitas manusia. Lokasi tranplantasi dibagi menjadi 2 stasiun, masing-masing dengan 3 substasiun yang dibedakan atas karakteristik sub stasiun berupa kawasan mangrove, lamun, dan tidak memiliki keduanya (mangrove dan lamun). Stasiun 1 terletak sebelah Utara pantai

Desa Otiola dengan substrat berpasir, terletak pada titik koordinat 0°52'16.16"N, 122°52'43.66"E. Stasiun 2 terletak sebelah Selatan pantai Desa Otiola dengan koordinat 0°52'3.45"N, 122°52'41.03"E dengan substrat tranplantasi berlumpur (Gambar 2).



Gambar 2. Sketsa penentuan lokasi tranplantasi.

Bibit lamun yang digunakan yaitu *Enhalus acroides*. Bibit dibersihkan dari substratnya kemudian dipotong pada bagian pertunas yang memiliki daun, rimpang dan akar. Kemudian bibit lamun diikatkan menggunakan tisu pada media besi berukuran 50x50 cm sebanyak 25 bibit (Lanuru, dkk, 2013). Bentuk media besi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Media besi 50x50 cm<sup>2</sup> pada metode TERFs (Khotib, 2010).

Jumlah seluruh media besi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 unit, distribusi pada tiap stasiun sebanyak 3 unit. Pemberat media besi adalah batu bata. Wadah peletakkan adalah dasar perairan yang permukaannya datar. Pengamatan dilakukan setiap minggu, mulai dari bulan Oktober 2019 sampai Desember 2019.

Media yang dijadikan sebagai media tanam transplantasi lamun dibuat dari kawat yang dibentuk segi empat dan diberi pemberat berupa batu agar dalam peletakan media dalam perairan media dapat tenggelam (Gambar 4).



Gambar 4. Media tanam yang digunakan

Kategori bibit lamun yang digunakan adalah anakan berukuran kecil (muda) dengan cara dicabut menggunakan tangan secara hati-hati untuk menjamin agar akar bibit tidak patah atau terputus. Pengambilan bibit lamun dilakukan dengan jarak antara 0,5 m sampai 2,0 m, dimaksudkan untuk mengurangi atau meminimalisir kerusakan yang terjadi pada lamun indukan. Perlakuan selanjutnya, bibit diisi ke dalam ember yang berisi air laut untuk menghindari kekeringan selama pemindahan ke lokasi transplantasi dan harus ditanam secepat mungkin (Wirawan, 2014).

Penanaman lamun dilakukan pengikatan bibit lamun pada media kawat yang telah disediakan terlebih dahulu. Media kawat diletakan dengan keadaan terbalik. Bibit lamun yang akan ditanam diikat pada media kawat dengan menggunakan tali tisu yang dibentuk sedemikian rupa hingga membentuk seperti tali. Ini dimaksudkan untuk mengikat agar dalam penanaman nanti mudah dalam pelapukannya Wulandari, *dkk*, (2013).

Setelah pengikatan bibit maka dilakukan pemindahan media ke lokasi penanaman (perairan), dengan cara mengangkat media ke perairan secara hati-hati untuk mencegah kerusakan bibit pada media. Untuk peletakan media, dilakukan pada dasar perairan yang rata.

Pengukuran parameter fisik-kimia perairan dilakukan setiap minggu pengamatan di sub stasiun selama 8 minggu. Kecerahan perairan diukur di setiap sub stasiun pengamatan dengan

menggunakan *secchi disk*. Kecerahan dapat dihitung dengan rumus Kesuma (2005) Dalam Khotib (2010) :

$$\text{Kecerahan} = \frac{0.5 \times (m - n) \times 100\%}{Z}$$

Kedalaman perairan diukur dengan menggunakan tongkat berskala pada setiap substasiun dengan satuan cm. Tongkat ditenamkan ke dalam perairan sampai menyentuh dasar atau substrat, dan dicatat kedalamannya.

Suhu perairan diukur sebanyak tiga kali ulangan pada setiap substasiun pengamatan menggunakan termometer air raksa yang dicelupkan ke dalam perairan, kemudian pengukuran suhu dicatat saat thermometer berada di dalam air.

Salinitas diukur menggunakan refractometer.

Derajat keasaman (pH) diukur menggunakan kertas lakmus, dengan cara mencelupkan kertas tersebut ke dalam perairan kemudian warna yang muncul pada kertas pH dicocokkan dengan warna standar pH yang telah memiliki nilai baku.

Substrat diambil di setiap sub stasiun pengamatan menggunakan tangan, kemudian diamati secara visual apakah termasuk kedalam pasir, lumpur, atau campuran lumpur dan pasir.

Pengukuran oksigen dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dengan menggunakan alat DO meter.

Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis laju pertumbuhan daun lamun (Supriadi, 2003 dalam Arif, 2015), tingkat kelangsungan hidup lamun (Wirawan, 2014 dan analisis cluster (Sugiyono, 2013).

Laju pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi menggunakan rumus sebagai berikut Supriadi (2003) dalam Arif (2015) yaitu :

$$P = \frac{Lt - Lo}{\Delta t}$$

Keterangan:

- P = Laju pertumbuhan panjang daun (mm)
- Lt = Panjang daun setelah waktu t (mm)
- Lo = Panjang daun pada pengukuran awal (mm)
- $\Delta t$  = Selang waktu pengukuran (minggu)

Tingkat kelangsungan hidup lamun yang ditransplantasi dihitung menggunakan rumus yang digunakan oleh Wirawan, (2014) sebagai berikut.

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Keterangan:

- SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)  
 Nt = jumlah lamun yang masih hidup pada akhir penelitian  
 No = jumlah unit transplantasi pada waktu awal

## Hasil dan Pembahasan

### Profil Desa Otiola

Desa Otiola secara administrasi wilayah terletak di Kecamatan Ponelo Kepulauan dengan kordinat antara 0°51'41.83"LU dan 122°53'14.54"BT (BPS Kabupaten Gorontalo Utara, 2012). Luas wilayah Kecamatan Ponelo Kepulauan sebesar 10,40 km<sup>2</sup> (Bappeda Kabupaten Gorontalo Utara, 2013) dengan topografi wilayah cukup beragam berkisar antara 0-20%. Perairan Desa Otiola memiliki ekosistem vegetasi lamun, keanekaragaman gastropoda yang tinggi, dan kondisi kerapatan hutan mangrove di Desa Otiola yang sangat baik (Bratakusuma, 2013; Utina, *dkk.*, 2012; Kasim, 2019; Karim, 2019). Desa Otiola memiliki tiga Dusun yaitu Dusun Oyiledata, Dusun Tengah, dan Dusun Otiola Kiki. Jumlah penduduk sebanyak 105 jiwa dengan rasio 413 laki laki dan 395 wanita.

### Kualitas perairan stasiun penelitian

#### Parameter fisika

Nilai rata rata suhu perairan di stasiun 1 penelitian selama delapan minggu sebesar 31,62 °C. Sedangkan rata-rata suhu di stasiun 2 sebesar 30.50 °C. Nilai tersebut menunjukkan kondisi suhu perairan sesuai untuk tempat pertumbuhan lamun. Kisaran suhu tersebut dapat membantu dalam respirasi lamun dan sangat mendukung dalam pertumbuhan dan perkembangan lamun dan organisme lainnya. Seperti dikemukakan oleh Phillips dan Menez (1988) bahwa lamun dapat mentolerir suhu perairan antara 26-36°C, akan tetapi untuk melakukan fotosintesis suhu lamun yang optimum berkisar antara 28-32°C. Perubahan suhu pada perairan mempengaruhi metabolisme, penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun.

Hasil pengukuran rata-rata kecerahan pada stasiun 1 sebesar 100% sedangkan pada stasiun 2 sebesar 75,6%. Kecerahan tertinggi di stasiun 1 disebabkan lokasi penelitian berada pada perairan yang dangkal dan termasuk zona intertidal. Sehingga

potensi hidup dan tumbuhnya vegetasi lamun lebih efektif pada stasiun ini. Sebaliknya pada stasiun 2 kecerahannya sangat rendah. Hal ini berpeluang matinya lamun yang akan ditransplantasi. Kecerahan perairan sangat berperan besar terhadap pertumbuhan lamun, jika kecerahan semakin tinggi maka intensitas cahaya yang masuk ke dalam air juga akan semakin tinggi dan hal ini akan mengoptimalkan kemampuan fotosintesis tumbuhan lamun (Ghufron dan Kordi, 2011).

Kedalaman rata-rata di stasiun 1 dan stasiun 2 penelitian sebesar 158 cm. kedalaman perairan sangat menentukan keberhasilan transplantasi lamun, sebab kedalaman yang kurang dari 100 cm menyebabkan lamun terpapar matahari lebih maksimal yang dapat merusak pertumbuhan daun lamun (Irawati, *dkk.*, 2013). Cahaya dan kedalaman air saat transplantasi lamun merupakan salah satu faktor dominan yang mempengaruhi pertumbuhan lamun, cahaya minimum yang diperlukan lamun berkisar 10-20%. Peningkatan intensitas cahaya berbanding lurus terhadap pertumbuhan lamun sehingga makin lama vegetasi lamun terpapar cahaya yang berfrekuensi tinggi maka tingkat kelangsungan hidup akan rendah (Poedjirahajo, *dkk.*, 2013).

Pengamatan substrat menunjukkan bahwa pada stasiun 1 memiliki substrat yang berpasir sedangkan pada stasiun 2 memiliki substrat yang berlumpur. Menurut Ghufran, (2010) habitat vegetasi lamun tersebar pada substrat yang bervariasi dengan karakteristik jenis yang berbeda pada setiap substrat yang ditumbuhi lamun. Riniatsih (2013) menyatakan bahwa kondisi substrat berlumpur cenderung menyebabkan tingginya kekeruhan pada perairan dan hal ini dapat meningkatkan kematian masal pada lamun yang ditransplantasi.

#### Parameter kimia

Pengukuran rata-rata salinitas di stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki nilai yang sama sebesar 34,75 ppt selama delapan minggu penelitian. Perbedaan nilai salinitas ini diduga dipengaruhi oleh curah hujan, dimana selama pelaksanaan penelitian terjadi beberapa kali hujan, sehingga mempengaruhi salinitas perairan. Namun kisaran salinitas yang diperoleh masih mendukung pertumbuhan lamun, sesuai dengan Wirawan, (2014) yang menyatakan bahwa kisaran salinitas yang dapat ditolerir tumbuhan lamun adalah 10–40 ppt dan nilai optimumnya adalah 35 ppt. Salah satu faktor yang

menyebabkan rusaknya ekosistem padang lamun adalah meningkatnya salinitas yang tidak sesuai dengan ambang batas yang dapat ditolerir oleh ekosistem lamun.

Pengukuran rata-rata oksigen terlarut (DO) di stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki nilai yang sama sebesar 6 mg/L. Berdasarkan standar baku mutu air laut merujuk pada Kepmen LH No 51/2004, kandungan oksigen di lokasi transplantasi sangat baik untuk kehidupan biota dan vegetasi laut, karena kandungan oksigen lebih dari 5 mg/L. (Felisberto, dkk, 2015). Kadar oksigen terlarut dalam air laut berkisar 11 mg/L pada suhu 0°C dan 7 mg/L pada suhu 25°C. Suhu perairan yang berkisar 28-31°C menyebabkan kadar oksigen terlarut kurang dari 7 mg/L.

Nilai rata-rata derajat keasaman (pH) perairan di stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki nilai yang sama, yaitu sebesar 8 ppm. Menurut Phillips dan Menez (1988), kisaran pH yang baik untuk lamun adalah pada saat pH air normal, yaitu 7,8-8,5 ppm, karena pada saat tersebut ion bikarbonat yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis oleh lamun dalam keadaan melimpah. Berdasarkan standar baku mutu air laut untuk lamun, menunjukkan bahwa kisaran pH yang diperoleh berada pada kategori yang sesuai untuk pertumbuhan lamun.

### Laju pertumbuhan daun lamun

Pertumbuhan daun lamun di setiap stasiun memiliki perbedaan yang signifikan yaitu, pada ST1.1 penelitian memiliki nilai rata-rata pertumbuhan daun sebesar 9,08 mm/minggu. ST1.2 penelitian memiliki nilai rata-rata pertumbuhan daun yang tertinggi di stasiun penelitian yaitu, sebesar 13,98 mm/minggu. ST1.3 penelitian memiliki nilai rata-rata pertumbuhan daun sebesar 2,04 mm/minggu. Rata-rata pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi pada stasiun 1 sebesar 8,4 mm/minggu.

**Tabel 1.** Pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi pada stasiun penelitian

Stasiun Penelitian	Pertumbuhan	Rata-rata
Stasiun 1	Substasiun 1	9,08
	Substasiun 2	13,98
	Substasiun 3	2,04
Stasiun 2	Substasiun 1	0
	Substasiun 2	2,47
	Substasiun 3	0,39

Pada ST2.1 lamun yang ditransplantasi mengalami kematian (tidak mengalami pertumbuhan) sebesar 0 mm/minggu. Pada ST2.2 memiliki nilai rata-rata pertumbuhan daun sebesar 2,47 mm/minggu. ST2.3 penelitian memiliki nilai rata-rata pertumbuhan daun sebesar 0,39 mm/minggu. Rata-rata pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi pada stasiun 2 sebesar 0,96 mm/minggu. Hasil analisis pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara umum, laju pertumbuhan daun lamun pada penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Rosmawaty (2012) dengan jenis lamun dan metode yang sama, dimana laju pertumbuhan lamunnya berkisar antara 0,43 – 0.47 cm/hari selama 3 bulan penelitian.

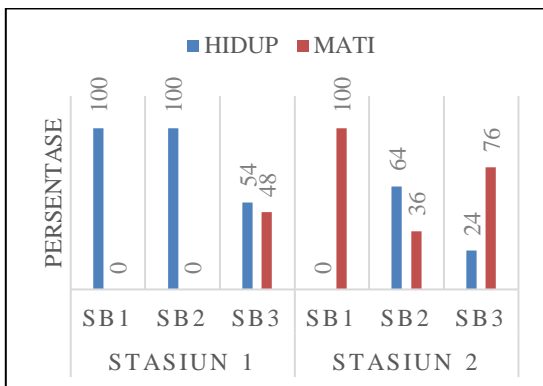
Perbedaan pertumbuhan daun lamun pada stasiun 1 dan stasiun 2 diduga dipengaruhi oleh faktor kualitas air dan substrat. Pada stasiun 1 kondisi kualitas air dan substrat berpasir mendukung pertumbuhan lamun. Walaupun, pada beberapa kali pengamatan terdapat bibit lamun yang mati terutama pada ST1.3. Hal ini diduga disebabkan oleh lokasi substasiun 3 yang berdekatan dengan dermaga dan memiliki tingkat aktivitas penduduk yang tinggi, seperti kegiatan transportasi laut dan kegiatan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (penggunaan alat tangkap sero yang merusak ekosistem mangrove dan habitat lamun). Namun secara umum terjadi pertumbuhan daun lamun pada stasiun ini. Winnarsih, dkk (2016) menyatakan lokasi pertumbuhan lamun sangat memerlukan kondisi lingkungan yang memadai, serta cahaya yang merupakan faktor pembatas pertumbuhan lamun di perairan. Gufron dan Kordi (2011), menyatakan bahwa substrat yang ideal untuk pertumbuhan lamun yaitu tipe substrat berpasir atau berkarang.

Berbeda halnya dengan stasiun 2, dimana pada stasiun ini faktor kecerahan dan substrat diduga berpengaruh pada tingginya kematian lamun. nilai kecerahan pada stasiun 2 sebesar 75,6% dengan tipe substrat berlumpur. Newmaster, dkk, (2011) menyatakan bahwa kondisi substrat berlumpur dengan tingkat kecerahan 60-79% dapat menyebabkan kematian lamun, yang disebabkan oleh sedimentasi. Riniatshi (2013) menyatakan bahwa kecerahan perairan yang optimal dalam mendukung kegiatan transplantasi lamun adalah sebesar 80-100%.

### Tingkat kelangsungan hidup lamun

Tingkat kelangsungan hidup lamun jenis *Enhalus acoroides* yang ditransplantasi dengan metode *TERFs* pada penelitian ini rata-rata secara keseluruhan 57%, dimana untuk stasiun 1 tingkat kelangsungan hidup lamun sebesar 84,7% dan stasiun 2 sebesar 29,3%. Merujuk pada Lanuru, dkk, (2013) dapat dikatakan berhasil bila tingkat kelangsungan hidupnya di atas 60%. Tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) lamun yang ditransplantasi pada ST1.1 dan ST1.2 memiliki nilai kelangsungan hidup sebesar 100% dan lamun yang mati sebesar 0%. Sedangkan pada ST1.3 memiliki tingkat kelangsungan hidup sebesar 52% dan lamun yang mati sebesar 48%.

Lokasi penelitian pada ST2.1 memiliki tingkat kelangsungan hidup lamun sebesar 0% dan lamun yang mati sebesar 100%. ST2.2 tingkat kelangsungan hidup lamun sebesar 64% dan lamun yang mati sebesar 36%. Kemudian di ST2.3 tingkat kelangsungan hidup lamun sebesar 24% dan lamun yang mati sebesar 76%. Adapun persentase tingkat kelangsungan hidup lamun dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase tingkat kelangsungan hidup lamun

ST1.1 dan ST1.2 memiliki tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) yang optimal/baik sebesar 100%, sedangkan untuk ST2.1 memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tidak optimal/buruk dibandingkan substasiun lainnya yang memiliki nilai (*survival rate*) 0%. Kematian masal bibit lamun yang ditransplantasi pada ST2.1 terjadi pada minggu

ketiga penelitian. Lamun yang ditransplantasi di ST2.1 mengalami kegagalan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan. Pengukuran parameter kimia berupa oksigen terlarut (DO), salinitas, dan derajat keasaman (pH) dilokasi transplantasi dalam kriteria optimal, tetapi kondisi parameter fisika perairan berupa substrat yang berlumpur dengan kondisi perairan yang keruh dengan kecerahan sebesar 75% yang menyebabkan kegagalan transplantasi. Sedangkan pada stasiun 1 kondisi perairan sangat mendukung untuk dilakukan transplantasi lamun. Seperti kondisi substrat berpasir dan kecerahan air yang optimal.

Substrat yang ideal untuk pertumbuhan lamun yaitu, substrat berpasir atau berkarang dengan komposisi (75% pasir, dan 25% karang) (Ghufran dan Kordi, 2011). Pada substrat yang berlumpur dengan tingkat kecerahan sebesar 60-79% tingkat kematian lamun sangatlah tinggi. Sebab untuk melakukan fotosintesis membutuhkan kecerahan yang optimal 80-100% (Riniatsih, 2013). Perbedaan tingkat kelangsungan hidup lamun disebabkan juga aktivitas transportasi laut (aktivitas perahu ketinting yang digunakan nelayan) dilokasi penelitian Lanuru, (2011).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan daun lamun yang ditransplantasi dengan metode *TERFs* cukup optimal pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata pertumbuhan daun lamun sebesar 8,4 mm/minggu dan parameter kualitas air yang mendukung untuk pertumbuhan. Sedangkan stasiun 2 penelitian pertumbuhan daun lamun tidak optimal dengan nilai rata-rata pertumbuhan sebesar 0,96 mm/minggu dan beberapa parameter kualitas air yang tidak mendukung pertumbuhan daun lamun. Tingkat kelangsungan hidup lamun pada lokasi penelitian sebesar 57%, dimana tingkat kelangsungan hidup pada stasiun 1 sangat baik dibandingkan dengan stasiun 2 penelitian.

### Daftar Pustaka

- Armi. 2016. Perbandingan Metode Transplantasi Lamun. Makalah. Universitas Hasanudin. Makasar
- Boneka, F.B. 2013. Pengantar Ekologi Laut. Unsrat Press. ISBN 987 – 979 – 3660 – 11 – 0. 211 hal.
- Bratakusuma. 2013. Komposisi Jenis, Kerapatan Dan Tingkat Kemerataan Lamun Di Desa Otiola Kecamatan Ponelo Kepulauan Kabupaten Gorontalo Utara. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Felisberto, M.H.F., A.L. Wahanik, C.R. Gomes-Ruffi, M.T.P.S. Clerici, Y.K. Chang, and C.J. Steel. 2015. Use of chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage gel to reduce fat in pound cakes. *Lebensmittel Wissenschaft and Technologie-Food Science and Technology*, 63(2):1049-1055.
- Irawati, N. Adiwilaga, E., M., dan Prawitiwi, N., T., M. 2013. Hubungan Produktivitas Primer Fitoplankton Dengan Ketersediaan Unsur Hara Dan Intensitas Cahaya Di Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol. 13. No. 2. ISSN: 1411-9587.
- Karim. 2019. Pemetaan perubahan sebaran hutan mangrove di Pulau Ponelo. Universitas Negeri Gorontalo. Skripsi (*publish in Researchgate*).
- Kasim F, Kadim MK, Nursinar S, Karim Z, Lamalango A. 2019. Comparison of True mangrove stands in Dude po and Ponelo Islands, North Gorontalo District, Indonesia. *Biodiversitas* 20: 259-266.
- Kesuma AM. 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.
- Khotib. 2010. Status Temporal Komunitas Lamun (Seagrass) dan Pertumbuhannya dengan Berbagai Teknik Transplantasi dalam Kawasan Rehabilitasi di Pulau Harapan. Skripsi. IPB. Bogor
- Kordi K, M. G. H. Ekosiste Lamun. Jakarta : PT Rineka Cipta, 2011
- Lanuru, M., Supriadi., K, Amri. 2013. Kondisi Oseanografi Perairan Lokasi Transplantasi Lamun Enhalus *Acoroides* Pulau Barrang Lompo. *Jurnal Mitra Bahari*, Vol 7, No (1). Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Marlin MD. 2011. *Seagrass*. Springer Science + Business Media. B V. Biologi Program. University of Hawaii at Manoa. Hawaii USA.
- Mongabay. 2019. Kondisi Sampah Plastik dan Kondisi Sumberdaya Pesisir di Gorontalo Utara. *Situs Berita Lingkungan Press*. Jakarta
- Nadiarti NE, Djuwita I, Budiharsono S, Purbayanto A dan Asmus H. 2012. Challenging for Seagrass Management In Indonesia. *Journal of Coastal Development*, 15 (3): 234-242.
- Newmaster, A.F., K.J. Berg, S. Ragupathy, M. Palanisamy, K. Sambandan, and S.G. Newmaster. 2011. Local knowledge and conservation of seagrass in the Tamil Nadu State of India. *J. of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 37p.
- Phillips RC & Menez EG. 1988. *Seagrasses*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

- Riniatsih. 2013. Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis *Cymodocea rotundata* di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. Skripsi. IPB
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi. 2003. Produktivitas lamun *Enhalus acoroides* (LNN. F) ROYLE dan *Thalassia hemprichii* (EHRENB.) ASCHERSON di Pulau Barang Lompo Makasar [tesis].Program Pascasarjana.Institut Pertanian Bogor. Bogor. 65 hlm.
- Winnarsih, Emiyarti, dan Alirman, L., O., A. 2016. Distribusi Total Suspended Solid Permukaan Di Perairan Teluk Kendari. Jurnal Sapa Laut. Vol. 1 (2). 54-59. EISSN 2503-0396
- Wirawan, A. A. (2014). Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun yang Ditransplantasi Secara Multispesies di Pulau Barranglompo. Skripsi Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makasar:.
- Wulandari, Dwi, Ita Riniatsih, and Ervia Yudiati. 2013. "Transplantasi Lamun *Thalassia Hemprichii* Dengan Metode Jangkar Di Perairan Teluk Awur Dan Bandengan, Jepara." *Journal of Marine Research* 2(2):30–38.