

Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis *Cymodocea rotundata* di Padang Lamun Teluk Awur Jepara

Ita Riniatsih dan Hadi Endrawati

Program Studi Ilmu Kelautan – FPIK Universitas Diponegoro Semarang

Email: Iriniatsih@yahoo.com

Abstrak

Padang lamun merupakan ekosistem yang memiliki peranan penting bagi lingkungan pesisir. Padang lamun rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan perairan. Penurunan luas padang lamun di dunia merupakan akibat dari tekanan lingkungan baik alami maupun hasil aktivitas manusia. Transplantasi merupakan salah satu cara untuk merehabilitasi kondisi padang lamun yang mengalami kerusakan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan transplantasi lamun *Cymodocea rotundata* dengan metoda jangkar di perairan Teluk Awur Jepara. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2010 di perairan Teluk Awur, Jepara. Metoda penelitian yang dipergunakan adalah dengan eksperimen lapangan dengan penentuan lokasi secara purposive random sampling. Penelitian dilakukan di Teluk Awur yang terbagi menjadi 3 stasiun pengamatan yang masing-masing stasiun terbagi menjadi 6 plot pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan daun lamun tertinggi untuk lamun transplantasi terdapat pada stasiun 2 sebesar 1,86-2,61 mm/hari. Tingkat kelangsungan hidup menunjukkan 100% untuk semua lokasi. Hasil uji ANOVA Satu Arah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara laju pertumbuhan lamun alami dan lamun hasil transplantasi.

Kata kunci: pertumbuhan lamun, transplantasi, *Cymodocea rotundata*

Abstract

Seagrass bed is an important ecosystem in the Jepara coast. The seagrass bed are vulnerable to change of environmental conditions. The decrease of seagrass bed area mainly due to environmental stresses caused either natural or impact of human activities. Transplantation is one way to rehabilitate the damaged seagrass beds. The purpose of this research was to compare the survival and growth rate of seagrass *Cymodocea rotundata* transplants with natural population. The spring anchored was applied for transplant method. In the research was conducted at Teluk Awur waters in 3 station and each station was divided into 6 plots of observation. The result of research showed that all seagrass transplant were survived and the higher growth rate of seagrass transplant detected at station 2, i.e. 1,86-2,61 mm/day. One Way ANOVA test showed that there was significant difference of growth rate seagrass control with seagrass transplanted.

Key word: growth rate, transplantation, *Cymodocea rotundata*

Pendahuluan

Padang lamun merupakan ekosistem yang sangat dinamik, hal ini dapat dilihat dari besarnya perubahan dalam struktur dan fungsinya yang terjadi sepanjang waktu. Selain itu padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang paling produktif, dimana perannya sebagai habitat dan naungan dari berbagai jenis biota lebih besar dibanding perannya sebagai produsen primer. Padang lamun

secara fisik juga berfungsi sebagai stabilisator substrat dasar pesisir.

Dewasa ini dengan berubahnya alur kebijaksanaan pemerintah yang melihat sektor maritim sebagai pemasok sumber devisa mau tidak mau hal ini akan mengakibatkan meningkatnya aktivitas pembangunan di wilayah pesisir. Dan pada gilirannya akan mengakibatkan terganggunya lingkungan pesisir,

Pertumbuhan Lamun Hasil Transplantasi Jenis *Cymodocea rotundata* di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. (Ita Riniatsih dan Hadi Endrawati)

diantaranya ekosistem terumbu karang, mangrove maupun padang lamun.

Ekosistem Lamun merupakan ekosistem yang sangat rentan mengingat sekali rusak atau terganggu, ekosistem ini tidak akan baik kembali seperti tanaman darat (Fonseca, 1987). Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk merehabilitasi ekosistem lamun yang rusak, salah satunya dapat dilakukan dengan metoda Transplantasi. Cara transplantasi lamun belum banyak berkembang di Indonesia namun telah banyak dilakukan oleh para ahli di luar negeri dengan metoda dan jenis yang berbeda. Transplantasi lamun pertama kali dilakukan oleh Addy tahun 1947 pada jenis *Zostera marina* (Addy, 1947 dalam Azkab, 1999). Transplantasi lamun dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki padang lamun yang mengalami kerusakan atau menciptakan padang lamun baru di lokasi yang belum ditumbuhi lamun.

Kondisi padang lamun di Teluk Awur Jepara relative subur, dengan tingkat kerapatan yang cukup tinggi dan luas. *Cymodocea rotundata* dipilih sebagai jenis lamun yang digunakan untuk transplantasi dalam penelitian ini, karena jenis *C. rotundata* cukup melimpah ditemukan di perairan Teluk Awur. Ketersediaan bibit merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha transplantasi. Riniatsih *et al.*, (2007) melaporkan dalam penelitiannya bahwa kerapatan lamun di Teluk Awur untuk jenis *Enhalus acoroides* (14.57-30.89 tegakan.m⁻²), *Thalassia hemprichii* (32.41-51.73 tegakanm⁻²), sedangkan untuk *Cymodocea rotundata* dan *Syringodium isoetifolium* (2.73 tegakan.m⁻² dan 6.34 tegakan.m⁻²).

Terdapat beberapa titik di perairan Teluk Awur yang kondisi lamunnya tidak tumbuh secara merata.. Banyak nelayan yang melakukan kegiatan mencari ikan di daerah padang lamun yang secara tidak sengaja merusak ekosistem di

padang lamun di lokasi tersebut. Dengan kondisi tersebut maka transplantasi lamun penting untuk dilakukan agar ekosistem lamun tidak semakin mengalami kerusakan akibat banyaknya kegiatan manusia atau faktor alam.

Secara garis besar metoda transplantasi lamun di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu transplantasi lamun tanpa jangkar dan metoda transplantasi lamun dengan menggunakan jangkar (Phillips, 1994 dalam Kiswara, 2004).

Metoda Transplantasi lamun tanpa jangkar

Metoda transplantasi ini termasuk menanam tanaman yang lengkap dengan substratnya dan tanaman yang telah dibersihkan dari substratnya. Beberapa metoda penanaman lamun tanpa jangkar adalah *turfs*, *plugs* dan semai biji (*seeds*).

Menurut Short dan Coles (2001) metoda *turf* merupakan metoda transplantasi dengan cara mengambil lamun dengan menggunakan sekop beserta sedimen dan rizomanya lalu ditanam di lokasi transplantasi. Metoda 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*.

Plugs, yaitu metoda transplantasi dengan cara memindahkan tanaman lamun lengkap dengan akar dan rizomanya serta sedimen. Metoda ini menggunakan alat untuk pengambilan bibit seperti pipa PVC berdiameter 4-6cm. Plugs kemudian ditanam di lokasi transplantasi yang sebelumnya sudah dibuat lubang penanaman seukuran pipa PVC (Short dan Coles, 2001). Metoda *plugs* yang lain adalah dengan metoda *peat pot* (Culampong dan Fonseca, 2001). Metoda *peat pot* ini adalah merupakan metoda transplantasi lamun yang menggunakan wadah yang terbuat dari bahan organik dalam kegiatan penanaman. Wadah dapat

berbentuk kotak atau bulat berukuran 8x8cm (Fonseca *et al*, 1994). Dengan metoda ini lamun donor diambil dari lokasi yang mempunyai kepadatan lamun yang tinggi dengan menggunakan *corer*. Pada saat penanaman lubang pot pada daerah transplantasi dipersiapkan terlebih dahulu, kemudian pot dibenamkan ke dalam lubang tersebut sedemikian rupa sehingga terkubur dalam substrat dasar yang kokoh. Penggunaan *corer* dimaksudkan agar seluruh bagian lamun beserta substratnya dapat terangkat secara utuh.

Metoda *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 (Short dan Coles, 2001). Penanaman benih secara langsung pertama kali dilakukan dengan benih *Thalassia* oleh Thorhaug (1974) dalam Azkab (1999).

Metoda transplantasi lamun dengan menggunakan jangkar

Metoda jangkar (*Sprig anchored*) adalah metoda transplantasi dengan cara mengambil bibit tanaman tanpa substrat dengan menggunakan pisau yang kemudian ditransplantasikan di lokasi baru (Azkab, 1999). 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.

Metoda transplantasi dengan jangkar mempergunakan alat (jangkar) seperti *staples*, *rods*, *ring* dan *frames*. *Staples* berbentuk U telah banyak digunakan untuk kegiatan transplantasi (Fonseca *et al*, 1982 dalam Short dan Coles, 2001). Untuk menggunakan *frames* terdapat metoda TERFSTM (Short *et al*, 1999 dalam Short dan Coles, 2001), 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.

Metoda jangkar (*Sprig anchored*) biasa dilakukan di wilayah yang berarus atau daerah yang bergelombang karena angin (Azkab, 1999), dengan tujuan untuk tanaman hanyut terbawa arus.

Materi dan Metoda

Penelitian secara eksperimental lapangan ini dilakukan membandingkan pertumbuhan lamun *C. rotundata* hasil transplantasi dengan menggunakan metoda *sprig anchored* (jangkar). Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metoda *purposive random sampling*. Stasiun penelitian adalah perairan Teluk Awur dilokasi substrat dasar pasir berlumpur dengan kedalaman 0.85-1.5m. Stasiun terbagi menjadi 3 titik pengamatan, dengan masing-masing lokasi diberikan 6 plot ukuran 1x1m dengan transplant sebanyak 16 tegakan di setiap plot.

Pengamatan pertumbuhan daun muda dan daun tua dilakukan setiap 2 minggu selama 3 bulan pengamatan. Metoda transplantasi dalam penelitian ini menggunakan metoda jangkar dengan cara jangkar besi (diameter 0.5cm sepanjang 30cm yang sudah dibengkokkan di bagian ujung atasnya). Bibit lamun diikat pada ujung jangkar dengan menggunakan tali ijuk. Lamun transplant ditanam dengan cara menancapkan jangkar besi ke dalam substrat yang sebelumnya sudah dibuat lubang terlebih dahulu sedalam 10cm, kemudian akar lamun beserta jangkar ditimbun dengan substrat yang sama.

Metoda pengukuran pertumbuhan lamun menggunakan metoda penentuan (*marking method*) (Ziemen, 1980 dalam Phillips dan Menez, 1988). Label *tagging* diberikan pada daun lamun yang dipilih untuk diukur pertumbuhannya pada tanaman lamun transplant untuk memudahkan pengukuran.

Bersamaan dengan pelaksanaan penelitian untuk pengukuran pertumbuhan daun lamun juga dilakukan pengukuran parameter hidro-oseanografi perairan secara *in situ* untuk pengukuran kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, DO, salinitas, pH dan suhu perairan. Juga dilakukan pengambilan sampel untuk pengukuran fraksi substrat dasar, kandungan bahan organik substrata, nitrat dan pospat terlarut perairan dan dianalisa secara laboratorium.

Data yang dianalisis meliputi prosentase kelulus hidupan lamun

transplant (Apramilda, 2011) dan pertumbuhan daun lamun (Supriadi *et al*, 2006). kemudian data dianalisis dengan uji ANOVA satu arah dengan menggunakan SPSS Versi 10,0 untuk melihat tingkat perbedaan pertumbuhan daun lamun.

Hasil dan Pembahasan

Tingkat kelangsungan hidup transplantasi *C. rotundata* di perairan Teluk Awur dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Persentase tingkat kelangsungan hidup transplantasi lamun *C. rotundata* di perairan Teluk Awur Jepara

| Stasiun | Tingkat Kelangsungan Hidup (%) | | |
|-----------|--------------------------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| Ulangan 1 | 100 | 100 | 100 |
| Ulangan 2 | 100 | 100 | 100 |
| Ulangan 3 | 100 | 100 | 100 |
| Rata-rata | 100 | 100 | 100 |

Tingkat kelangsungan hidup transplantasi lamun *C. rotundata* di ketika stasiun pengamatan menunjukkan kelangsungan hidup 100%. dari hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi transplantasi menunjukkan kondisi yang optimal untuk kelangsungan hidup lamun yang ditransplantasikan. Penelitian yang

dilakukan oleh Haris (2007) menunjukkan angka yang hampir sama untuk transplantasi lamun jenis *Enhalus acoroides* di perairan Bandengan Jepara.

Laju pertumbuhan daun tua dan daun muda transplantasi lamun *C. rotundata* di perairan Teluk Awur selama penelitian disajikan pada tabel 2 berikut

Tabel 2. Laju pertumbuhan daun tua dan daun muda transplantasi lamun *C. rotundata* di perairan Teluk Awur Jepara

| Stasiun | Laju Pertumbuhan daun tua (DT) dan daun muda (DM) (mm.hari ⁻¹) | | | | | |
|-----------|--|------|-----------|------|-----------|------|
| | Ulangan 1 | | Ulangan 2 | | Ulangan 3 | |
| | DT | DM | DT | DM | DT | DM |
| 1 | 2.21 | 1.76 | 2.21 | 1.87 | 1.50 | 1.91 |
| 2 | 1.81 | 1.50 | 1.87 | 1.79 | 1.87 | 1.63 |
| 3 | 3.45 | 1.98 | 3.76 | 1.93 | 4.21 | 1.99 |
| Rata-rata | 2.25 | 1.75 | 2.61 | 1.86 | 2.56 | 1.84 |
| Kontrol | 3.97 | 2.11 | 4.84 | 2.79 | 4.15 | 2.66 |

Hasil analisis dengan Uji ANOVA satu arah disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA satu arah untuk pertumbuhan daun lamun transplantasi *C. rotundata* di perairan Teluk Awur Jepara

| | Jumlah Kuadrat | Derajat bebas | Kuadrat Tengah | F Hitung | Probabilitas |
|-----------|----------------|---------------|----------------|----------|--------------|
| Perlakuan | 615.642 | 7 | 88.892 | 2049.699 | 0.000 |
| Galat | 64.929 | 1493 | 4.485-02 | | |
| Total | 679.581 | 1499 | | | |

Keterangan: F hitung (2049.699) > F tabel (2.015) ; Tolak Ho terima H1 = ada perbedaan pertumbuhan daun lamun

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik serta semakin halus butiran sedimen pada lokasi transplantasi maka semakin tinggi pertumbuhan lamun. Kiswara *et al* (2010) mengatakan bahwa pertumbuhan lamun bukan hanya dipengaruhi oleh factor eksternal seperti suhu, salinitas, kecerahan dan substrat dasar serta ketersediaan nutrient di perairan tetapi juga dipengaruhi oleh factor internal seperti fisiologis dan metabolisme lamun. Lamun daerah tropis umumnya tumbuh optimal pada suhu 28-30°C (Ziemen, 1980) dengan salinitas 20-35‰. Data perairan pada semua stasiun transplantasi menunjukkan masih dalam batas ambang yang optimal untuk pertumbuhan lamun. Ketersediaan nutrient di perairan dan kandungan bahan organik pada substrat dasar merupakan faktor yang dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan lamun (Day *et al*, 1989 dalam Tomascick *et al*, 1997).

Tingkat kelulus hidupan dalam usaha transplantasi tergantung dari faktor oseanografi yang apabila kondisi parameter perairan lokasi transplantasi sama dengan kondisi lokasi asal bibit, maka kelangsungan hidup transplant akan lebih baik. Penelitian yang dilakukan oleh Churchill *et al*, (1978) dalam Haris (2007) menunjukkan bahwa tingkat kelulus hidupan transplantasi lamun yang dilakukan di Teluk Great South, New York lebih didominasi oleh kecepatan arus sebesar 1.5 km/jam dapat menghanyutkan

semua unit transplantasi dengan metoda Sprig anchored pada lamun jenis *Zostera marina* dalam waktu tiga bulan. Tingkat kehidupan transplantasi *C. rotundata* sebesar 100% pada penelitian ini menunjukkan bahwa lamun jenis ini merupakan lamun yang mudah untuk beradaptasi dan dapat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan.

Data pertumbuhan daun lamun menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tertinggi untuk lamun yang ditransplantasikan terdapat pada stasiun 2, yaitu 2.61 mm/hari untuk daun muda. Hal ini diduga karena stasiun 2 memiliki karakteristik fisika dan kimia oseanografi yang lebih baik untuk pertumbuhan lamun jenis ini dibandingkan dengan stasiun yang lainnya. Stasiun 2 mempunyai kandungan bahan organik yang relative tinggi (5.6%) dengan tipe substrat berupa pasir halus berlumpur, sehingga memudahkan akar lamun dapat melakukan fungsinya dengan baik. Azkab (1999) menyatakan bahwa sedimen yang tebal dan lunak lebih menjamin kandungan zat hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lamun.

Pertumbuhan daun lamun hasil transplantasi apabila dibandingkan dengan pertumbuhan lamun secara alami (stasiun kontrol) pasti lebih rendah karena energi yang diperoleh dari proses fotosintesa mengalami penurunan sebagai akibat dari adaptasi dengan lokasi transplantasi yang berbeda dengan lingkungan donor serta hal ini diduga menyebabkan proses fotosintesa sementara tidak dapat berjalan dengan sempurna dan pada akhirnya akan

mempengaruhi pertumbuhan daun lamun. Energi hasil fotosintesa untuk sementara waktu akan terpakai untuk perbaikan jaringan tumbuhan, setelah jenuh maka jaringan tersebut baru akan melakukan pembelahan sel untuk pertumbuhan jaringan baru berupa tumbuhnya daun muda dan daun tua (Riniatsih *et al*, 2001).

Data parameter perairan pada lokasi penelitian di perairan Teluk Awur Jepara menunjukkan salinitas berkisar antara 32-34‰, kecepatan arus 1.1-1.2 m.dt⁻¹, suhu 27-29°C, Nitrat 0.08-0.14 mg/l, Fosfat 0.11-0.23 mg.l⁻¹, DO 4.67-6.28 mg.l⁻¹ dan kedalaman di semua stasiun berkisar antara 0.85-1.5m dengan kecerahan hingga mencapai dasar perairan. Kondisi parameter perairan ini menunjukkan masih dalam batas optimal untuk pertumbuhan lamun jenis *C. rotundata*.

Kesimpulan

Kecepatan pertumbuhan daun tertinggi untuk lamun transplantasi terdapat pada stasiun 2 yaitu sebesar 2.61 mm.hr⁻¹ pada daun muda dan 1,86 mm.hari⁻¹ untuk daun tua. Serta terdapat perbedaan kecepatan pertumbuhan antara pertumbuhan lamun alami dan lamun hasil transplantasi. Perbedaan stasiun transplantasi berpengaruh sangat signifikan terhadap pertumbuhan daun lamun.

Ucapan Terima Kasih

39 Ucapan terima kasih sebesar-
 besarnya penulis sampaikan kepada team
 reviewer dari jurnal ilmiah "Buloma" yang
 telah mereview artikel ini, juga kepada
 seluruh pihak yang telah membantu hingga
 43 penelitian ini dapat berlangsung dengan
 baik hingga tersusunnya artikel ini.

Daftar Pustaka

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) Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

Azkab, M.H. 1999. Petunjuk Penanaman Lamun. *Oseana*, XXIV(3):11-25.

Forters, M.D. 1990. Seagrasses: A Resources Unknown in The Asean Region. Iclarm Education Series 5. International Center for Living Aquatic. Resources Management Manila, Philippines.

Fronseca, M.S. 1987. The Management of Seagrass System. *Trop. Coast Area Manag.* II(2):5-10.

Kiswara, W., Erlangga Dwi K., Mujizat Kawaroe, Nana P. Rahadian. 2010. Transplanting *Enhalus acoroides* (L.F) Royle with Different Length of rhizome on the Muddy Substrate and high Water Dynamic at Banten Bay, Indonesia. *Jurnal Mar. Res. Indonesia* Vol. 35 No. 2 / 2010.

Haris, M., 2007. Tingkat Keberhasilan Transplantasi Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Bandengan Jepara. Makalah Penelitian (Tidak dipublikasikan) FPIK – Universitas Diponegoro. Semarang.

Philips, C.R., & E.G. Menez. 1988. Seagrass. Smith Sonian Institution Press, Washington DC.

Riniatsih, I., Widianingsih dan Sri Sedjati. 2001. Kandungan Nutrisi Substrat Dasar dan Hubungannya dengan Distribusi Spesies Lamun di Perairan Jepara. Hasil Penelitian (Tidak dipublikasikan) Lemlit Universitas Diponegoro. Semarang.

Riniatsih, I., dan Widianingsih. 2007. Kelimpahan dan Pola sebaran Kerang-kerangan (*Bivalvia*) di Ekosistem Padang Lamun Perairan Jepara. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol 12 (1) Maret 2007.

- Short, F.T., D.M. Burdick, S. Granger and S. Nixon. 1999. Long-term decline in eelgrass *Zostera marina* L., linked to increasing. In. J. Kuo, R. Phillips, D. walker and H. Kirkman (Eds) Seagrass Biology: Proceedings of an International Workshop.
- Short, F.T. and R.G. Coles. 2001. Global Seagrass Research Methods. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Supriadi, D. Soedharma dan R.F. Kaswadji. 2006. Beberapa Aspek Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F) Royle di Pulau Barang Lompo Makasar. *Biosfera* 23(1):1-8.
- Tomascick, T., A.J. Mah, A. Nontji & M.K. Kasim Moosa. 1997. The of Seagrass Biology: An Ecosystem Percepective. Garland STPM Press.
- Ziemen, J.C. 1980. Produktivity in Ecology of the Indonesia Seas. Part One. Periplus Edition (HK) Ltd., Singapore.