

Pengelolaan Ekosistem Lamun dengan Metode Teknologi Terf dan Sprig Anchor Untuk Keberlanjutan Desa Wisata Pahawang, Kabupaten Pesawaran

Nur Muhammad Tirta Weuning Al Supandi¹, Hilma Nahwa Firdausi², Maria Febriyanti Samosir³, Kristian Thomas Tefsele³, Dwi Okta Viani², Sheliyana C. Oktari², Farhan Juliputra Kaisinda¹, Deliza Putri³, Widya Asri³, Sabrina Cinta Farani³, Rizqy Hadi Saputra³, Alifia Adibila Nurhalisa³, Indra Jaya³, Deny Sapto Chondro Utomo², Maulid Wahid Yusup^{2*}

¹Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

³Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*E-mail: maulid.wahid@fp.unila.ac.id

Perkembangan Artikel:

Disubmit: 15 September 2023

Diperbaiki: 28 September 2023

Diterima: 30 September 2023

Kata Kunci: Lamun, Terf, Sprig Anchor, Pahawang

Abstrak: Pesawaran merupakan salah satu kabupaten dengan sebaran potensi objek wisata yang beragam di sejumlah daerah, salah satunya yaitu Pulau Pahawang. Penurunan luasan padang lamun yang terjadi setiap tahunnya disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia. Aktivitas tersebut diantaranya yaitu pembangunan konstruksi pesisir, pembuangan limbah domestik, alur perjalanan kapal, dan juga penangkapan ikan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Wisata Pahawang, Kabupaten Pesawaran. Kegiatan ini melibatkan masyarakat sekitar Desa Wisata Pahawang dan Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Kontribusi masyarakat sebagai peserta dalam kegiatan transplantasi lamun serta melakukan kegiatan monitoring persentase pertumbuhan lamun. Metode transplantasi yang dapat dilakukan yaitu metode terf dan sprig anchor. Jumlah bibit yang ditanam menggunakan metode terf sebanyak 350 bibit dengan 14 plot frame dimana masing-masing plot berisi 25 bibit. Pada metode sprig anchor, jumlah bibit yang ditanam sebanyak 475 bibit dengan 19 plot dimana masing-masing plot berisi 25 bibit. Jenis lamun yang ditanam yaitu *Enhalus acoroides* dengan ciri morfologi tumbuhan yaitu daun panjang menyerupai pita dengan ujung daun membulat. Pemulihan kondisi ekosistem lamun dilakukan dengan kegiatan transplantasi lamun menggunakan dua metode yaitu terf dan sprig anchor.

Kegiatan pengabdian masyarakat pelestarian ekosistem lamun diterima baik oleh masyarakat Desa pahawang dan dapat dilanjutkan oleh masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan serta keberlangsungan makhluk hidup yang tinggal di wilayah pesisir.

Pendahuluan

Pesawaran merupakan salah satu kabupaten dengan sebaran potensi objek wisata yang beragam di sejumlah daerah, salah satunya yaitu Pulau Pahawang. Pulau ini terbagi menjadi enam dusun yang memiliki kehidupan sosial dalam kelompok-kelompok masyarakat sebagai upaya kepentingan bersama. Kawasan wisata Pahawang memiliki beberapa daya tarik seperti pemandangan yang indah, bukit-bukit pepohonan yang hijau, pasir pantai berwarna putih, dan air laut yang jernih. Potensi-potensi tersebut telah dialokasikan oleh masyarakat untuk berbagai macam kegiatan. Letak Pulau Pahawang di wilayah pesisir juga telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat bermukim, sedangkan perairan di sekitarnya sebagai sarana transportasi, tempat berlibur ataupun rekreasi. Perairan yang dimanfaatkan tersebut memperoleh sinar matahari optimal sehingga memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Nutrisi tersebut berasal dari masukan daratan maupun lautan sehingga membentuk ekosistem dengan produktivitas organik yang tinggi. Kondisi lingkungan tersebut sangat mendukung kehidupan dan perkembangan salah satu ekosistem di pesisir secara optimal yaitu padang lamun (Subrani *et al.*, 2023).

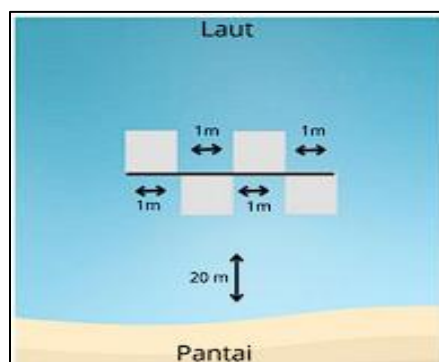
Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang mampu beradaptasi di suatu perairan dengan salinitas cukup tinggi serta mampu terbenam pada perairan tersebut (Rahman *et al.*, 2016). Ekosistem lamun menjadi salah satu ekosistem bahari yang produktif di perairan dangkal serta bermanfaat secara ekologis dan ekonomis. Secara ekologis, ekosistem lamun berperan sebagai habitat (tempat hidup), tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*), pembesaran (*rearing ground*), dan mencari makanan (*feeding ground*) dari berbagai biota (Yunita *et al.*, 2020). Selain itu, ekosistem lamun memiliki manfaat secara ekonomis sebagai bahan kerajinan, makanan, maupun dalam bidang farmakologis (Oktawati *et al.*, 2018). Ekosistem ini juga memiliki fungsi untuk menstabilkan sedimen dari arus maupun gelombang (*sediment trap*), membantu organisme epifit yang menempel pada daun, memfiksasi karbon di kolom air yang sebagian masuk ke sistem rantai makanan dan sebagian lain tersimpan dalam biomassa maupun sedimen. Berbagai manfaat tersebut menjadikan lamun sebagai salah satu ekosistem terpenting yang harus dijaga kelestariannya. Namun, sebagian besar masyarakat pesisir masih belum memahami pentingnya ekosistem lamun sehingga menyebabkan terjadinya

masalah baru seperti kerusakan pada ekosistem lamun.

Penurunan luasan padang lamun yang terjadi setiap tahunnya disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia. Aktivitas tersebut diantaranya yaitu pembangunan konstruksi pesisir, pembuangan limbah domestik, alur perjalanan kapal, dan juga penangkapan ikan. Apabila kegiatan tersebut terus menerus dilakukan akan memberikan pengaruh buruk bagi kehidupan lamun dan biota yang berasosiasi didekatnya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Akibatnya terjadi ketidakseimbangan ekosistem yang dapat menyebabkan proses degradasi. Pada faktanya telah banyak padang lamun yang mengalami degradasi akibat adanya aktivitas manusia sehingga berdampak pada menurunnya keragaman biota laut di suatu perairan (Tangke, 2010). Oleh sebab itu, untuk memulihkan kondisi ekosistem lamun yang semakin berkurang atau mengalami degradasi maka dilakukan sebuah upaya rehabilitasi lamun melalui kegiatan transplantasi lamun.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Wisata Pahawang, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Kegiatan ini melibatkan masyarakat sekitar Desa Wisata Pahawang beserta tokoh masyarakatnya dan Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Masyarakat Desa Wisata Pahawang berkontribusi sebagai peserta dalam kegiatan transplantasi lamun serta kegiatan *monitoring* persentase pertumbuhan lamun. Kegiatan transplantasi lamun dilakukan dengan menanam bagian lamun yang memiliki tunas vegetatif yang berasal dari area donor (*donor site*) tetapi menggunakan dua metode berbeda. Metode transplantasi tersebut yaitu metode *terf* dan *sprig anchor*. Metode ini dipilih karena dapat menahan laju arus dan gelombang perairan. Kegiatan transplantasi ini merupakan upaya untuk meniru kondisi alami suatu ekosistem yang cukup penting agar bisa mengembalikan fungsi dan keseimbangan dari ekosistem lamun tersebut.



Gambar 1. Ilustrasi Transplantasi Lamun

Metode *terf* (*Transplanting Eelgrass Remotely with Frame System*) merupakan metode transplantasi lamun yang dikembangkan oleh F. T. Short di Universitas of New Hampshire, USA menggunakan media *frame* besi atau kawat. Bibit lamun diikatkan pada *frame* kawat menggunakan tisu atau tali rafia dengan cara ikat simpul. Lamun donor ditanam di atas substrat dengan sedikit tekanan sehingga bagian bawah *frame* dapat masuk beberapa centimeter ke dalam substrat perairan sehingga tidak terbawa arus (Rosmawati *et al.*, 2020). Metode ini digunakan sebagai upaya regenerasi aseksual dengan teknik pengikatan bibit lamun (menggunakan media kawat) pada dasar bingkai (*frame*) sebagai penahan di dasar air laut. Metode *terf* cocok diterapkan untuk wilayah yang bergelombang dan berarus karena *frame* kawat dapat melindungi bibit lamun sehingga mampu bertahan hidup dari hantaman gelombang dan arus perairan. Metode ini juga mudah dan memungkinkan untuk jenis substrat yang keras dan padat, sehingga cocok untuk jenis lamun besar seperti *Enhalus acoroides* (Short dan Coles, 2001).



Gambar 2. Alat Transplantasi Lamun Metode Terf

Metode *sprig anchor* merupakan transplantasi bibit lamun yang diambil tanpa substrat menggunakan pisau dan kemudian ditransplantasikan pada lokasi yang baru. Bibit lamun dikaitkan pada jangkar kemudian dimasukkan ke dalam substrat yang telah digali (Riniatsih dan Endrawati, 2013). Metode ini tidak memakan biaya yang terlalu besar karena besi yang digunakan hanya sebagai penahan lamun. Penggunaan metode *sprig anchor* biasa dilakukan pada wilayah berarus atau daerah yang bergelombang akibat adanya angin. Metode ini ditujukan pada tanaman-tanaman yang mudah hanyut terbawa arus (Azkab, 1999). Transplantasi menggunakan metode ini mampu meredam

gelombang yang datang sehingga gelombang yang masuk ke lokasi transplantasi tidak mengganggu pertumbuhan. Selain itu, penggunaan metode ini juga dapat memperoleh tingkat kelangsungan hidup yang cukup tinggi. Metode transplantasi *sprig anchor* memiliki nilai kesintasan tertinggi daripada metode yang lain. Tingginya nilai tersebut dapat disebabkan karena penggunaan frame besi dan juga jangkar besi yang tertancap kuat pada substrat yang dapat menahan arus serta gelombang yang cukup besar pada saat periode penelitian sehingga lamun tidak terangkat oleh gelombang. Hal ini sangat membantu proses adaptasi lamun dan proses penanaman akar lamun.



Gambar 3. Transek Pada Metode *Sprig Anchor*



Gambar 4. Jangkar Untuk Transplantasi

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan transplantasi lamun dilakukan di Desa Wisata Pahawang, Kabupaten Pesawaran. Jumlah bibit yang ditanam menggunakan metode *terf* sebanyak 350 bibit dengan 14 plot *frame* kawat di mana masing-masing plot berisi 25 bibit lamun. Pada metode *sprig anchor*, jumlah bibit yang ditanam sebanyak 475 bibit dengan 19 plot di mana masing-masing plot berisi 25 bibit. Jenis bibit lamun yang ditanam yaitu *Enhalus acoroides* dengan ciri morfologi tumbuhan berupa daun panjang menyerupai pita ($P = 30 - 150$ cm; $L = 1,25 - 1,75$ cm) dan ujung daun yang membulat serta daun tebal berwarna hijau gelap. Daun muda memiliki sedikit gerigi dengan ujung daun yang juga membulat dan halus. Struktur bunga pada lamun biasanya lebih sederhana dibandingkan dengan bunga tumbuhan darat (Kuo dan Hartog, 2006). Bagian bunga lamun umumnya terdiri dari mahkota dan kelopak yaitu benang sari, putik, dan tangkai bunga. Bunga betina pada spesies lamun *Enhalus acoroides* mempunyai tangkai pendukung yang berbentuk spiral sedangkan bunga jantan berbentuk langsing dengan tangkai yang lurus (Nur *et al.*, 2023). Spesies lamun tersebut juga memiliki

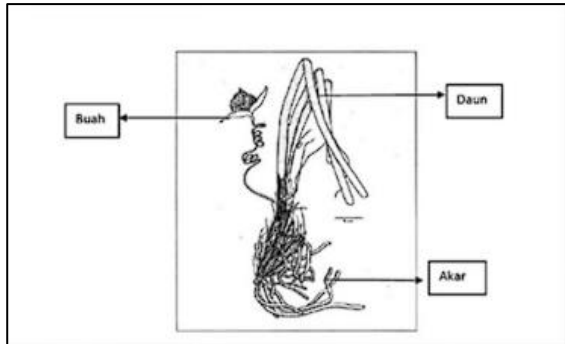
rhizome yang besar dan tebal (paling tipis 1 cm) serta memiliki sisa-sisa pelepah daun membentuk bulu-bulu panjang berserat hitam dengan diameter buah lamun berukuran 4-6 cm. Selain itu, *Enhalus acoroides* juga memiliki akar yang berbentuk menyerupai tali berwarna putih dan tidak memiliki cabang. *Enhalus* dapat beradaptasi pada semua tipe substrat, namun jenis ini lebih banyak ditemukan pada perairan yang lebih dalam dengan substrat pasir berlumpur (Wangkanusa *et al.*, 2017). *Enhalus acoroides* mengandung senyawa bioaktif yang kaya dan berpotensi sebagai bahan kecantikan, obat, dan bidang farmasi lainnya. Senyawa kimia golongan steroid, alkaloid dan flavonoid dalam ekstrak *Enhalus acoroides* menunjukkan potensi sebagai antifungi, antibakteri, antifouling dan dapat dipergunakan sebagai bahan baku farmasi lainnya. Senyawa golongan alkaloid pada lamun dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan bahan obat-obatan analgesic, sedangkan senyawa golongan steroid dapat dipergunakan sebagai antifungi dan antibakteri (Kurniasari *et al.*, 2023).



Gambar 5. Peletakkan Bibit Lamun ke Lokasi Tranplatasi

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Wisata Pahawang ini dilakukan sebanyak dua sesi. Pada sesi pertama yaitu sosialisasi penyampaian materi mengenai transplantasi lamun yang disampaikan oleh salah satu tim pengabdian masyarakat dengan tujuan agar pengetahuan mengenai lamun dapat tersampaikan. Sesi sosialisasi ini dibagi menjadi dua materi sosialisasi yaitu fungsi dan jenis lamun serta pelatihan dan pembuatan rangka metode *terf* dan *sprig anchor*. Pada sosialisasi pertama dijelaskan mengenai manfaat padang lamun sebagai media filtrasi untuk menjernihkan perairan laut dangkal dan menyaring debu-debu yang terdapat di permukaan air laut. Selain itu, dijelaskan juga bahwa terdapat sekitar 60 spesies lamun yang saat ini telah dikenal di dunia (Hutomo dan Nontji, 2014). Menurut Sjafrie *et al.* (2018), Indonesia memiliki 12 jenis lamun yang paling umum dan banyak ditemukan yaitu *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule*

pinifolia, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila spinulosa*, *Halophila decipiens*, *Halophila minor*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Thalassodendron ciliatum*.



Gambar 6. Morfologi Lamun



Gambar 7. Pemaparan Fungsi dan Jenis Lamun

Pada materi kedua diberikan pengarahan mengenai pelatihan dan pembuatan rangka metode *terf* dan *sprig anchor*. Proses transplantasi pada metode *terf* terlebih dahulu dilakukan dengan membuat *frame* besi atau kawat berukuran 100×100 cm. Bibit lamun yang berasal dari lokasi donor dibersihkan dari substrat dan kotoran yang menempel. Setelah itu, potong pada bagian pertunasan yang memiliki daun, rimpang dan akar. Bibit lamun sebanyak 350 yaitu 25 bibit dalam 1 plot bingkai kawat, kemudian diikat menggunakan pengikat berbahan tali rafia dengan jarak antar tanaman di dalam *frame* minimal 15 cm. Sistem penanaman lamun dengan memberi patok besi pada keempat sisi *frame* kawat agar akar bibit dapat terbenam ke dalam substrat dasar dan *frame* besi tidak hanyut terbawa oleh arus. Sebelum lamun ditanam, lakukan penggalian lubang sedalam 30 cm lalu timbun kembali dengan substratnya agar lebih kuat dan tidak terbawa arus. Pada metode *sprig anchor*, setiap sudut plot ditancapkan kayu pada daerah sekitar lamun donor lalu putar 1 arah dengan kemiringan 30°. Buat lubang sekitar 3-5 cm kemudian ambil bibit dan masukkan ke dalam lubang. Tancapkan bibit lamun tersebut dengan jangkar besi kemudian tutup kembali menggunakan substrat.



Gambar 8. Pelatihan Metode Transplantasi Lamun

Pada sesi kedua dilakukan penanaman lamun secara langsung yang memiliki peran sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pada suatu perairan. Manfaat lain dari penanaman lamun yaitu sebagai tempat mencari makanan bagi berbagai macam biota laut seperti ikan cendro (*Tylosurus crocodilus*) dan penyu yang hampir punah, mengurangi besarnya energi gelombang di perairan pantai, berperan sebagai stabilisator sedimen di dasar perairan sehingga mampu mencegah erosi di wilayah pesisir pantai, penyerap karbon dioksida (CO_2) di perairan akibat adanya proses fotosintesis oleh lamun, serta berperan dalam mitigasi dan adaptasi terhadap adanya perubahan iklim (Jayanti, 2020). Selain itu, lamun juga dapat berfungsi sebagai tempat terjadinya siklus nutrisi di perairan. Ketersediaan nutrisi di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhan sehingga sistemnya menjadi sangat penting untuk melihat produktivitas primer padang lamun dan organisme autotrofnya. Kandungan nutrisi yang dihasilkan juga akan berperan sangat penting dalam pertumbuhan dan metabolisme biota akuatik di suatu perairan (Nabilla *et al.*, 2019).



Gambar 9. Penanaman Lamun
Metode Terf



Gambar 10. Penanaman Lamun
Metode Sprig Anchor

Tahapan evaluasi dilakukan dengan mengamati pertumbuhan lamun dan tingkat keberhasilan transplantasi lamun menggunakan dua metode transplantasi yaitu *terf* dan *sprig anchor*. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat dampak dari kegiatan yang dilakukan terhadap masyarakat Desa Wisata Pahawang. Hasil dari evaluasi ini dapat dijadikan sebagai perbaikan dan pengembangan pada tahapan kegiatan selanjutnya. Selain itu, tahapan evaluasi ini juga melakukan *monitoring* untuk melihat persentase tumbuh bibit lamun *Enhalus acoroides* di lokasi transplantasi. Kegiatan ini dilakukan oleh masyarakat Desa Wisata Pahawang di dalam pengawasan tim pengabdian masyarakat Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung.



Gambar 11. Monitoring Lokasi Transplantasi Lamun

Kesimpulan

Pemulihan kondisi ekosistem lamun dilakukan dengan kegiatan transplantasi lamun menggunakan dua metode yaitu *terf* dan *sprig anchor*. Kegiatan pengabdian masyarakat pelestarian ekosistem lamun diterima baik oleh masyarakat Desa Pahawang dan dapat dilanjutkan oleh masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan serta keberlangsungan makhluk hidup yang tinggal di wilayah pesisir.

Pengakuan/Acknowledgements

Terima kasih kepada pihak-pihak yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung yaitu Masyarakat Desa Wisata Pahawang dan Himpunan Mahasiswa Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung dalam mensukseskan kegiatan program pengabdian masyarakat.

Daftar Pustaka

- Azkab, M.H. 1999. Petunjuk Penanaman Lamun. *Oseana*. 24(3):11-25.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Jayanti, A. R. 2020. Manfaat padang lamun sebagai penyeimbang ekosistem laut di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal Geografi*. 18(1):1-14.
- Kuo J.J., dan Hartog, C.D. 2006. *Seagrass morphology, anatomy, and ultrastructure in Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. Springer Verlag, Netherlands.
- Kurniasari, S., Djailani, F.M., Amir, A., Irsan, Yunus, M., dan Faudi, N. 2023. Potensi lamun sebagai antikanker: review artikel. *Jurnal Sains Fisika*. 3(1):9-18.
- Nabilah, R., dan Sitanggang, F.I. 2021. Keanekaragaman dan tipologi mangrove di area konservasi Pulau Pahawang Provinsi Lampung. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. 16(1):30-35.
- Nabilla, S., Hartati, R., Nuraini, R.A.T. 2019. Hubungan nutrisi pada sedimen dan penutupan lamun di perairan jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*. 22(1):42-48.
- Nur, R.M., Eso, N., Rorano, M., dan Saibi, N. 2023. Identifikasi jenis-jenis lamun di perairan Pulau Zum-Zum Kabupaten Pulau Morotai. *Mitata Jurnal Penelitian*. 1(1): 1-5.
- Oktawati, N. O., Sulistianto, E., Fahrizal, W., dan Maryanto, F. 2018. Nilai ekonomi ekosistem lamun di Kota Bontang. *Enviro Scienteae*. 14(3):228-236.
- Rahman, A.A., A.I. Nur dan M. Ramli. 2016. Studi laju pertumbuhan lamun (*Enhalus acoroides*) di perairan pantai Desa Tanjung Tiram Kabupaten Konawe Selatan. *Sapa Laut*. 1(1):10-16.
- Riniatsih, I., dan Endrawati, H. 2013. Pertumbuhan lamun hasil transplantasi jenis *Cymodocea rotundata* di padang lamun teluk awur jepara. *Buletin Oseanografi Marina*. 2(1):34-40.
- Rosmawati, Huliselan, N. V., Khouw, A.S., Tupan, Ch.I. 2020. Laju pertumbuhan lamun *Enhalus acoroides* yang di transplantasi dengan menggunakan metode terfs di perairan Pantai Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Biology Science & Education*. 9(1):69-80.
- Short, F.T. and Coles, R.G. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Subrani, S., Nurrahman, Y. A., dan Nurdiansyah, Sy. I. 2023. Studi laju pertumbuhan lamun (*Thalassia hemprichii*) hasil transplantasi menggunakan metode TERFS dan peat pot di Teluk Melanau Pulau Lemukutan. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 6(1):40-49.
- Tangke, U. 2010. Ekosistem padang lamun (manfaat, fungsi dan rehabilitasi). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)*. 3(1):9-29.
- Wangkanusa, M.S., Kondoy, K.I.F., dan Rondonuwu, A.B. 2017. Identifikasi kerapatan dan



karakter morfometrik lamun *Enhalus acoroides* pada substrat yang berbeda di Pantai Tongkeina Kota Manando. *Jurnal Ilmiah PLATAX*. 5(2): 210–220.

Yunita, R.R., Suryanti, S., dan Latifah, N. 2020. Biodiversitas Echinodermata pada ekosistem lamun di Perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*. 23(1):47-56.