

Kesesuaian Lahan Untuk Transplantasi Lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara

Rifandi Septiadi Ompusunggu, Ita Riniatsih*, Widianingsih

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: iriniatsih@gmail.com

ABSTRAK: Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak memiliki ekosistem lamun yang kurang sehat (persen tutupan lamun <29%) dengan total penutupan lamun pada sub stasiun Blebak I adalah 20,77%, pada sub stasiun Blebak II adalah 14,91%, pada sub stasiun Ujung Piring I 19,96%, sedangkan pada sub stasiun Ujung Piring II tidak ada lamun. Aktivitas manusia memberikan dampak negatif terhadap vegetasi lamun. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperbaiki fungsi ekologis ekosistem padang lamun, salah satunya yaitu melalui metode transplantasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekosistem padang lamun yaitu kerapatan, penutupan dan kondisi ekologis yang selanjutnya digunakan untuk menilai indeks kesesuaian lahan dalam penentuan prioritas sumber bibit dan donor dalam transplantasi lamun. Metode yang digunakan dalam pemilihan titik stasiun adalah survey eksplorasi. Metode lamun berdasarkan *life strategy* lamun dan disesuaikan dengan karakteristik padang lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak. Pada stasiun Pantai Blebak ditemukan 3 jenis lamun, yaitu *T. hemprichii*, *C. rotundata*, dan *O. serrulata*, sedangkan stasiun Pantai Ujung Piring ditemukan 3 jenis lamun, yaitu *T. hemprichii*, *C. rotundata*, dan *E. acoroides*. Hasil analisis PTSI sub stasiun Pantai Ujung Piring I, sub stasiun Pantai Blebak I dan Blebak II mendapat skor 0, sedangkan sub stasiun Pantai Ujung Piring II mendapat skor 8, sehingga sub stasiun Pantai Ujung Piring II sesuai sebagai lokasi transplantasi jenis *T. hemprichii* dan bibit lamun dapat diambil dari sub stasiun Pantai Ujung Piring I, sub stasiun Pantai Blebak I dan Blebak II, atau donor dapat diambil dari pantai terdekat yang mempunyai kondisi lamun lebih rapat.

Kata kunci: Kondisi Padang Lamun; Preliminary Transplant Suitability Index; Transplantasi

Selection of Transplant Locations at Ujung Piring Beach and Blebak Beach, Jepara

ABSTRACT: Ujung Piring Beach and Blebak Beach have an unhealthy seagrass ecosystem (<29%) with the total seagrass cover at Blebak I substation being 20.77%, at Blebak II substation being 14.91%, at Ujung Piring I substation 19.96%, while at Ujung Piring II substation there is no seagrass. Human activities have a negative impact on seagrass vegetation. Various efforts have been made to improve the ecological function of seagrass ecosystems, one of which is through the transplantation method. This research aims to determine the characteristics of the seagrass ecosystem, namely density, cover and ecological conditions, which are then used to assess the land suitability index in determining priority of seed sources and donors in seagrass transplantation. The method used in selecting station points is an exploration survey. The seagrass method is based on the seagrass life strategy and is adapted to the characteristics of the seagrass beds at Ujung Piring Beach and Blebak Beach. At the Blebak Beach station, 3 types of seagrass were found, namely *T. hemprichii*, *C. rotundata*, and *O. serrulata*, while at the Ujung Piring Beach station, 3 types of seagrass were found, namely *T. hemprichii*, *C. rotundata*, and *E. acoroides*. PTSI analysis results of the Ujung Piring I Beach substation, the Blebak I and Blebak II Beach sub stations received a score of 0, while the Ujung Piring II Beach substation received a score of 8, so the Ujung Piring II Beach substation is suitable as a location for transplanting *T. hemprichii* species and seedlings. Seagrass can be taken from Ujung Piring I Beach sub-station, Blebak I and Blebak II Beach sub-stations

Keywords: Preliminary Transplant Suitability Index; Seagrass Condition; Transplant

PENDAHULUAN

Ekosistem padang lamun merupakan ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan laut dan pesisir. Kerusakan pada padang lamun disebabkan oleh kerusakan alami maupun oleh aktivitas manusia. Upaya konservasi dan rehabilitasi perlu dilakukan untuk mengembalikan kondisi padang lamun menjadi lebih baik. Salah satu upaya rehabilitasi padang lamun yaitu dengan kegiatan transplantasi. Transplantasi dilakukan sebagai upaya rehabilitasi ekosistem padang lamun dengan tujuan untuk memperbaiki dan menambah sebaran maupun luasan lamun di perairan atau menciptakan padang lamun baru di lokasi yang belum ditumbuhi lamun. Namun sebelum melakukan upaya transplantasi perlu dilakukan analisis terhadap indeks kesesuaian transplantasi atau penilaian PTSI (*Preliminary Transplant Suitability Index*). Hal ini bertujuan untuk memilih lokasi yang sesuai untuk melakukan transplantasi, salah satunya dengan pencangkakan tumbuhan lamun pada substrat atau habitat yang sesuai. Pemilihan lokasi merupakan langkah penting dalam setiap upaya transplantasi lamun (Lanuru *et al.* 2018).

Penelitian tentang PTSI (*Preliminary Transplant Suitability Index*) di ekosistem padang lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara perlu dilakukan sebagai upaya rehabilitasi. Pantai Blebak dan Pantai Ujung Piring terletak di Kabupaten Jepara. Pantai Blebak diketahui terdapat ekosistem padang lamun dengan keanekaragaman spesiesnya. Pantai Blebak memiliki perairan dengan aktivitas masyarakat yang padat, seperti aktivitas wisata, tambak, dan termasuk daerah pemukiman yang padat penduduk. Pantai Ujung Piring merupakan salah satu pesisir yang masih sangat jarang dikunjungi oleh wisatawan. Pantai Ujung Piring merupakan sebagai tempat mata pencaharian nelayan lokal. Pantai Ujung Piring memiliki hamparan lamun yang cukup luas yang menjadi salah satu ekosistem yang penting di perairan tersebut (Hartati *et al.* 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi padang lamun dan menentukan lokasi transplantasi lamun dan lokasi pengambilan bibit yang sesuai berdasarkan hasil skor indeks kesesuaian lahan transplantasi awal (PTSI) di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemilihan lokasi lamun dilakukan berdasarkan karakteristik fisik dan biologi lokasi transplantasi lamun yang meliputi keberadaan lamun sebelumnya, keberadaan lamun saat ini, jarak dengan ekosistem lamun alami, jenis sedimen, kecepatan arus, data karakteristik fisik dan biologi lokasi transplantasi lamun diperoleh dari hasil pengukuran lapangan. Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data indeks kesesuaian transplantasi awal (PTSI) (Short *et al.*, 2002). Data tersebut digunakan untuk identifikasi potensi habitat lamun. Data karakteristik fisik dan biologis lokasi transplantasi lamun digunakan untuk merumuskan model pemilihan lokasi kuantitatif. Data pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah komposisi jenis, kondisi lamun dan sedimen yang terdapat di ekosistem padang lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara. Pengambilan data parameter lingkungan dilakukan secara *in situ*, bersamaan dengan pengambilan data ekosistem lamun serta sampel sedimen yang akan dianalisis. Sampel sedimen digunakan untuk analisis jenis ukuran butir. Parameter lingkungan meliputi suhu, salinitas, kecerahan, kedalaman, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), nutrisi (nitrat dan fosfat) muatan padatan tersuspensi, dan kecepatan arus.

Penelitian ini menggunakan metode yang bersifat eksplorasi yang disajikan secara kualitatif deskriptif dengan dasar pertimbangan untuk membandingkan serta menentukan lokasi transplantasi yang sesuai dengan kriteria. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yaitu dengan mencari lokasi yang sesuai dengan kriteria di sekitar stasiun yang telah ditetapkan. Menurut Allifah dan Rosmawati (2018), bahwa kriteria tersebut dapat berasal dari teori, hipotesis, atau pengalaman peneliti. Data mengenai hubungan kualitas perairan dan analisis butir sedimen dengan kondisi padang lamun disajikan dalam bentuk tabel serta akan dibahas secara deskriptif untuk menentukan lokasi donor dan transplantasi lamun. Berdasarkan Short *et al.*, (2002), bahwa dengan memperhatikan karakter fisik dan biologi lokasi transplantasi lamun yang meliputi keberadaan lamun sebelumnya, keberadaan lamun saat ini, jarak dengan ekosistem alami, jenis sedimen, dan

kecepatan arus. Data- data tersebut diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan, kemudian disusun menjadi model pemilihan lokasi kuantitatif. Pemilihan jenis lamun yang akan ditransplantasi adalah yang paling sesuai dengan karakteristik ekologi ekosistem lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara berdasarkan *life strategy* (Zurba, 2018).

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2023 di dua lokasi di Jepara, yaitu pada Pantai Blebak dan Pantai Ujung Piring. Pantai Blebak dengan nama sub stasiun BL I dan BL II, sementara Pantai Ujung Piring dengan nama sub stasiun UP I dan UP II. Pemilihan sub stasiun berdasarkan ada atau tidaknya lamun pada sub stasiun I merupakan lokasi yang terdapat lamun atau sebagai lokasi donor untuk transplantasi, sedangkan pada sub stasiun II adalah lokasi tujuan untuk dilakukan transplantasi. Masing-masing lokasi terbagi menjadi 2 stasiun atau berjumlah 4 sub stasiun dengan jarak antar stasiun adalah 100 m. Namun dengan pertimbangan lokasi pengamatan yang tidak mencapai 100 m, maka panjang transek dan jarak antar transek disesuaikan dengan luas padang lamun.

Pengambilan sampel air, sedimen, dan pengukuran parameter perairan dilakukan pada setiap sub stasiun. Sampel air untuk pengambilan data MPT dilakukan penyaringan dan pengeringan untuk analisis MPT di perairan yang dilakukan di Laboratorium Geologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Pengambilan sedimen dilakukan dengan menggunakan *sediment core* diameter 3 inci dengan kedalaman 20 cm, kemudian sampel sedimen dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* dan diberi label, selanjutnya dilakukan analisis ukuran butir dengan menggunakan metode pengayakan dengan *shieve shaker*. Adapun parameter lingkungan yang diukur mencakup parameter fisika dan kimia (Saputro *et al.*, 2018). Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu, pH, kecerahan, salinitas, dan kecepatan arus secara berturut-turut menggunakan termometer, pH meter, *secchi disk*, refraktometer, serta bola duga.

Pengolahan data MPT menggunakan metode gravimetri. Kertas saring *whatman* berukuran 0,45 μm dikeringkan pada oven bersuhu 150°C selama 20 menit. Kertas saring kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memperoleh berat kertas awal (Paramitha *et al.*, 2016). Sampel digojok dan disaring menggunakan kertas saring. Kertas yang menampung partikel kemudian dikeringkan di oven 150°C selama 20 menit. Kertas saring kering kemudian ditimbang lagi untuk mendapatkan berat akhir.

Analisis fraksi sedimen dilakukan untuk mendapatkan ukuran butir sedimen sehingga jenis sedimen dapat diketahui. Berdasarkan penelitian Sarinawaty *et al.*, (2020), metode yang digunakan adalah *grain size* yaitu *dry sieving* (pengayakan) menggunakan *sieve shaker*. Sampel sedimen yang masih basah dikeringkan terlebih dahulu menggunakan oven pada suhu 100°C, kemudian dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan *sieve shaker* dengan ukuran ayakan masing-masing adalah 2 mm; 0,5 mm; 0,3 mm; 0,15 mm; 0,075 mm; dan 0,063 mm. Sedimen yang terdapat pada tiap-tiap ayakan ditimbang dan berat masing-masing hasil ayakan dimasukkan ke dalam tabel skala *Wentworth* (1972)

Adapun untuk penilaian PTSI dapat dilihat pada Tabel 1. Setiap parameter yang disajikan pada Tabel 1 menerima peringkat. Skor PTSI dihitung dengan mengalikan rating setiap parameter pada Tabel 1. Skor PTSI yang mungkin muncul adalah 0, 1, 2, 4, 8, dan 16. Situs yang memiliki parameter apapun dengan rating 0 akan menyebabkan skor PTSI menjadi 0, dan situs tersebut akan dikeluarkan dan tidak lagi dipertimbangkan dalam tahap pemilihan situs berikutnya (Lanuru *et al.*, 2018). Skor PTSI memiliki kemungkinan lebih besar sebagai daerah yang berhasil untuk penanaman lamun dan lokasi tersebut diurutkan untuk evaluasi lebih lanjut untuk mendapatkan skor TSI (Short *et al.*, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis untuk persentase tutupan lamun di lokasi penelitian tercantum dalam Tabel 2. Ditemukan empat jenis lamun di lokasi penelitian yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Oceana serrulata* dan *Cymodocea rotundata*. Komposisi lamun yang ditemukan berbeda untuk masing-masing sub stasiun. Untuk substasiun Ujung Piring II tidak ditemukan lamun di lokasi pengamatan.

Tabel 1. Data yang digunakan dalam Indeks Kesesuaian Transplantasi Awal (PTSI) untuk Identifikasi Potensi Habitat Lamun

Parameter	Peringkat PTSI
Keberadaan lamun pada tahun-tahun sebelumnya	1 untuk sebelumnya tidak bervegetasi 2 untuk sebelumnya bervegetasi
Keberadaan lamun saat ini	0 untuk saat ini bervegetasi 1 untuk saat ini tidak bervegetasi
Jarak dengan padang lamun alami	0 untuk <100 m 1 untuk \geq 100 m
Jenis sedimen	0 untuk batuan atau kerikil 1 untuk >70% lanau/lempung 2 untuk bebas kerikil dengan <70% lanau/lempung
Kecepatan arus	0 < Baku mutu 1 \geq Baku mutu
Kedalaman air	0 Terlalu dangkal atau terlalu dalam 1 Tepian yang dangkal (<0,5m saat air surut) 2 Tidak terlalu dalam dan tidak terlalu dangkal (0,5 - 1,5m saat surut)
Kualitas air (Material padatan tersuspensi/MPT)	1 Untuk > 20 mg ⁻¹ 2 Untuk < 20 mg ⁻¹

Sumber: Short *et al.*, (2002)

Tabel 2. Penutupan Jenis Lamun di Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak (%)

No.	Jenis Lamun	Penutupan Lamun (%)			
		Substasiun			
		Ujung Piring I	Ujung Piring II	Blebak I	Blebak II
1	<i>E. acoroides</i>	4,82	0	0	0
2	<i>T. hemprichii</i>	13,06	0	14,25	9,94
3	<i>O. serrulata</i>	0	0	0,37	0
4	<i>C. rotundata</i>	2,08	0	6,15	4,97
	Total	19,96	0	20,77	14,91
	Rata-rata	4,99	0	5,19	3,72

Hasil pengukuran suhu, pH, kecerahan, salinitas, dan kecepatan arus pada tiap sub stasiun disajikan secara lengkap pada Tabel 3. Hasil analisis butir pada Pantai Blebak dan Pantai Ujung Piring memiliki kisaran nilai 33,07%-65,50%. Pantai Blebak I memiliki nilai analisis butir dengan persentase 51,78%; Pantai Blebak II dengan persentase 65,50%; sedangkan Pantai Ujung Piring I memiliki persentase 33,07%; dan Pantai Ujung Piring II dengan persentase 55,41%. Keempat sub stasiun tersebut termasuk dalam kategori jenis sedimen pasir halus.

Penutupan lamun menggambarkan nilai luas area yang tertutup oleh lamun (Bulele *et al.* 2020). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata penutupan total lamun pada semua sub stasiun sangat rendah (Tabel 2). Berdasarkan penentuan status tutupan lamun menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004, total penutupan lamun pada sub stasiun Blebak I adalah 20,77%, pada sub stasiun Blebak II adalah 14,91%, pada sub stasiun Ujung Piring I 19,96%, sedangkan pada sub stasiun Ujung Piring II tidak ada lamun, sehingga semua lokasi tergolong dalam kondisi penutupan yang miskin dengan nilai persentase yaitu (<29%). Persentase

tutupan lamun dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis spesies, kerapatan, dan sebaran lamun. Nilai persentase penutupan jenis tertinggi adalah jenis *T. hemprichii* pada sub stasiun Blebak I maupun secara keseluruhan sesuai dengan tipe substrat pada lokasi penelitian dengan nilai persentase 14,25% (Blebak I), 9,94% (Blebak II) dan 13,06% (Ujung Piring I). *C. rotundata* merupakan jenis lamun dengan penutupan jenis tertinggi setelah *T. hemprichii*. Lamun *C. rotundata* merupakan jenis lamun paling banyak ditemukan pada wilayah perairan dengan substrat pasir halus yang kaya akan nutrisi (Riniatsih, 2016). Hasil Pengukuran parameter indeks kesesuaian pada ketiga sub stasiun disajikan pada Tabel 4 Stasiun Blebak I dan Ujung Piring I sebagai daerah pengambilan donor lamun, sedangkan Stasiun Ujung Piring II merupakan lokasi tujuan transplantasi.

Tabel 3. Parameter Kualitas Perairan pada Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak

Parameter	Stasiun Pengamatan Lokasi Penelitian				
	Sub Stasiun				Ujung Piring Baku Mutu (*)
	Blebak I	Blebak II	Ujung Piring I	Ujung Piring II	
Suhu (°C)	29,8-31,3	30,5-31,7	29,1-31	30,5-31,5	28-30
Salinitas (Ppt)	33-34	33-35	33-35	33-35	33-34
pH	7,1	7,6	7,6	7,5	7-8.5
DO (mg/l)	10,08-15,10	10,1-12,5	11,05-14,02	10,03-14,05	>5
Kecepatan Arus (m/s)	0,055	0,061	0,044	0,040	-
Kedalaman (cm)	15,5-45	14-71	50-70	55-90	-
Nitrat (mg/L)	0,38-0,56	0,05-0,34	0,39-0,41	0,31-0,34	0.06
Fosfat (mg/L)	0,02-0,07	0,03	0,01-0,03	0,03	0.015
MPT (mg/L)	8,3-16,7	18,3-31,7	16,7-21,7	23,3-25	20
Kecerahan (cm)	45	71	70	90	>300

Keterangan: (*) Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 untuk ekosistem lamun tentang Kriteria Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun

Tabel 4. Nilai/Skor *Preliminary Transplant Suitability Index* (PTSI) pada Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak.

No	Parameter	Skor PTSI Sub Stasiun			
		Blebak I	Blebak II	Ujung Piring I	Ujung Piring II
1.	Keberadaan lamun pada tahun-tahun sebelumnya	2	2	2	2
2.	Keberadaan lamun saat ini	0	0	0	1
3.	Jarak dengan padang lamun alami	0	1	0	1
4.	Jenis sedimen	2	2	2	2
5.	Kecepatan arus	1	1	1	1
6.	Kedalaman air	1	2	2	2
7.	Kualitas air (Material padatan tersuspensi/MPT)	2	1	1	1
Total		0	0	0	8

Kondisi padang lamun pada lokasi penelitian termasuk kategori rusak atau kondisi miskin pada semua sub stasiun dalam kategori III (< 29%) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Hal ini didukung oleh Roem *et al.* (2017), menjelaskan bahwa kondisi lamun pada lokasi penelitian yang termasuk dalam kategori miskin dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis daerah yang landai sehingga pada saat air laut surut maka lamun hanya terendam sebagian dari keseluruhan bagian tubuhnya yaitu dari *rhizome* hingga seludang atau sedikit bagian daun. Sedangkan karena lamun selalu membutuhkan air dan tidak tahan apabila terekspos atau terlalu lama kering yang akan mengakibatkan kerusakan daun lamun seperti berwarna cokelat, bahkan terkikis karena jaringan-jaringan yang telah mati. Pertumbuhan lamun yang mengelompok atau tidak merata terjadi karena beberapa titik tidak terdapat lamun sama sekali, sedangkan beberapa titik lainnya terlihat rapat hingga sangat rapat. Kondisi tersebut akan mempengaruhi persentase penutupan lamun. Kondisi padang lamun yang miskin juga dipengaruhi oleh berbagai aktivitas manusia, seperti lalu lintas kapal yang diduga memberikan limbah antropogenik ke dalam ekosistem lamun karena lokasi penelitian dekat dengan tempat bersandarnya kapal-kapal nelayan maupun wisata (Kamaludin *et al.*, 2022). Aktivitas manusia yang berlebihan di lokasi penelitian juga mengakibatkan naiknya sedimen pada badan air yang akan berakibat pada tingginya kekeruhan perairan, sehingga berpotensi mengurangi penetrasi cahaya. Hal ini dapat menimbulkan gangguan terhadap produktivitas primer ekosistem padang lamun karena lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk berfotosintesis (Togolo *et al.*, 2023).

Tekstur substrat dasar lokasi penelitian yaitu Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak, Jepara berdasarkan hasil pengukuran pada keempat substasiun adalah pasir halus. Lamun dapat hidup hampir pada semua jenis substrat mulai dari tipe substrat halus seperti berlumpur hingga yang bertekstur kasar seperti substrat berbatu pada perairan *mid-intertidal* hingga kedalaman 50 m. Lamun jenis *E. acoroides* menyukai substrat lumpur, pasir dan pasir bercampur koral yang selalu tergenang air, tumbuh bersama-sama *T. hemprichii*, *C. rotundata*. Jenis substrat dengan butiran yang lebih kecil seperti lumpur akan lebih mudah terangkat dan menyebabkan tingginya proses sedimentasi. Partikel substrat yang terangkat tersebut akan menempel pada daun lamun sehingga disukai organisme epifit. Semakin banyak jumlah epifit yang menempel, maka daun lamun akan semakin berwarna coklat. Sebaliknya, jenis substrat berpasir akan cenderung lebih mudah terendap (Hendrayana dan Samudra, 2021).

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap ekosistem lamun, karena suhu dapat mempengaruhi laju pertumbuhan lamun (Mustaromin, 2019). Perubahan suhu mempengaruhi metabolisme, penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun. Hasil pengukuran suhu pada lokasi penelitian menunjukkan nilai 29,1-31,7° C yang artinya bahwa suhu perairan melebihi baku mutu bagi kehidupan lamun berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 (Tabel 3). Hasil pengamatan suhu pada keempat sub stasiun memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dan relatif lebih tinggi dari baku mutu yang telah ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 yaitu dalam kisaran 28-30° C.

Pengukuran salinitas pada keempat sub stasiun memiliki nilai yang tidak jauh yaitu antara 33-35 ppt. Lamun umumnya mampu beradaptasi pada perairan dengan salinitas yang tinggi. Nilai salinitas pada lokasi penelitian cukup mendukung kehidupan lamun. Lamun dapat tumbuh optimal pada salinitas 35 ppt (Hartati *et al.*, 2017). Saat salinitas melebihi 45 ppt, maka lamun akan kesulitan melakukan proses fotosintesis, keadaan hiposalin (<10 ppt) atau hipersalin (>45 ppt) dapat menyebabkan lamun menjadi *stress*, bahkan mati. Curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi frekuensi salinitas (Rachmawan *et al.*, 2021).

Nilai DO pada lokasi penelitian berkisar antara 10,03 - 15,10 mg/l. Nilai tersebut tergolong baik karena sesuai dengan kadar DO pada baku mutu. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 baku mutu kandungan DO yang baik untuk perairan laut adalah >5 mg/l. Kandungan DO di perairan dihasilkan dari proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton serta kondisi lingkungan saat pengambilan sampel. Nilai DO dapat dipengaruhi oleh kepadatan fitoplankton serta cuaca pada saat penelitian di lapangan (Susanti *et al.*, 2018).

Nilai pH pada setiap sub stasiun tidak jauh berbeda, yaitu sekitar 7,1-7,6 sehingga termasuk dalam kategori baik berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 yang menyatakan bahwa lamun dapat tumbuh dengan optimal pada kondisi pH 7-8,5. Nilai pH dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar dan proses dekomposisi yang terjadi di substrat perairan. Nilai pH dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar dan proses dekomposisi yang terjadi di substrat perairan. Secara umum, pH air laut cenderung selalu sama atau tidak memiliki banyak perbedaan antara wilayah satu dengan yang lain karena laut memiliki sistem karbondioksida sebagai penyangga yang cukup kuat (Zurba, 2018).

Pertumbuhan, morfologi, kelimpahan dan produktivitas primer lamun pada suatu perairan umumnya ditentukan oleh ketersediaan zat hara yaitu nitrat dan fosfat. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Berdasarkan pengamatan didapatkan kadar nitrat di lokasi penelitian berkisar antara 0,05 - 0,56 mg/l. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 bahwa baku mutu kandungan nitrat di perairan laut yang optimal untuk pertumbuhan lamun adalah 0,06 mg/l. Kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengkayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulasi pertumbuhan alga dan *blooming* atau tumbuhan air secara cepat. Berdasarkan pengamatan kadar fosfat di lokasi penelitian berkisar antara 0,02 - 0,07 mg/l. Kandungan fosfat di perairan laut yang normal berdasarkan baku mutu air laut untuk biota laut di dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 adalah sebesar 0,015 mg/l. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan konsentrasi nitrat di perairan menjadi meningkat adalah intensitas suplai bahan organik yang masuk ke perairan melalui aliran sungai, fitoplankton lebih banyak mengkonsumsi fosfat untuk pertumbuhannya dan nitrat cenderung akan lebih tinggi bila dalam keadaan basa. Nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme tumbuhan dan menjadi indikator kualitas kesuburan perairan. Apabila semakin optimal nilai Nitrat dan fosfat maka semakin melimpah terhadap pertumbuhan tumbuhan (Nabila *et al.*, 2019).

Material Padatan Tersuspensi (MPT) merupakan salah satu parameter kualitas air. Konsentrasi MPT yang diperoleh pada lokasi penelitian yaitu 8,3 - 31,7 mg/l. Standar Baku Mutu MPT berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup NO. 51 Tahun 2004 yaitu 20 mg/l. Semakin tinggi kerapatan lamun, semakin banyak bahan organik yang terikat di dasar perairan. Kondisi padang lamun yang rapat dapat menenangkan arus dan gelombang, sehingga muatan padatan tersuspensi yang melayang di kolom air cenderung lebih mudah mengendap di dasar perairan. Salah satu fungsi ekosistem padang lamun adalah untuk menyaring sedimen terlarut dalam air dan menstabilkan sedimen substrat dasar perairan (Fidayat *et al.*, 2021). Hal ini diduga sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi muatan padatan tersuspensi yang terukur di perairan padang lamun sub stasiun Blebak II dan Ujung Piring II cenderung lebih kecil bila dibandingkan muatan padatan tersuspensi yang terukur di sub stasiun Blebak I dan Ujung Piring I. Dasar perairan dengan tutupan vegetasi lamun yang tinggi dapat menenangkan perairan juga memperkecil terjadinya pengadukan sedimen substrat dasar oleh arus (Riniatsih, 2016).

Hasil perhitungan kecepatan arus pada lokasi penelitian tergolong lambat yaitu kurang dari 0,1 m/s dikarenakan kondisi cuaca yang cerah dan musim kemarau (Tabel 3). Kecepatan arus tersebut termasuk cukup baik untuk pertumbuhan lamun. Kecepatan arus yang baik untuk pertumbuhan lamun adalah sekitar 0,5 m/s (Rahmawati *et al.*, 2012). Arus yang sesuai akan membantu membersihkan endapan partikel-partikel pasir maupun lumpur yang menempel pada lamun. Arus yang baik juga berperan dalam produktivitas suatu padang lamun (Warahmah, 2022). Arus yang terlalu rendah akan meningkatkan jumlah epifit yang menempel pada lamun dan terperangkapnya sedimen diantara epifit-epifit tersebut (Hendrayana dan Samudra, 2021). Semakin bertambahnya kedalaman maka semakin berkurangnya kecepatan rata-rata arus karena adanya gesekan di tiap lapis kedalaman, serta adanya gesekan di dasar perairan turut mengurangi laju arus seiring bertambahnya kedalaman (Tarhadi *et al.*, 2014). Kedalaman perairan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun karena semakin dalam suatu perairan maka cahaya yang masuk akan semakin berkurang sehingga mengganggu lamun dalam melakukan proses fotosintesis. Kedalaman optimal

untuk pertumbuhan lamun adalah 0,5 - 1,5 m saat air surut (Short *et al.*, 2002). Hasil pengukuran kedalaman dan kecerahan pada lokasi penelitian yaitu kurang dari 1 meter (Tabel 3).

Skor *Preliminary Transplant Suitability Index* (PTSI) ditentukan untuk menilai kondisi habitat calon penerima donor transplantasi. Total nilai tertinggi yang kemungkinan didapat adalah 16 (Short *et al.*, 2002). Area dengan skor terbesar adalah area yang sesuai sebagai lokasi transplantasi lamun. Berdasarkan Tabel 1 parameter yang menentukan kesesuaian lokasi transplantasi diantaranya adalah keberadaan lamun pada tahun-tahun sebelumnya, keberadaan lamun saat ini, jarak dengan ekosistem lamun alami, jenis sedimen, kecepatan arus, kedalaman perairan, kualitas perairan (material padatan tersuspensi). Area yang memperoleh nilai lebih tinggi yang akan menjadi prioritas sebagai lokasi transplantasi. Sub stasiun Blebak I, Blebak II, Ujung Piring I dan Ujung Piring II jika dilihat dari segi keberadaan lamun, pada tahun-tahun sebelumnya tercatat pernah ditumbuhi lamun apabila dilihat melalui satelit maupun pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sehingga memperoleh nilai 2. Saat ini, pada sub stasiun Blebak I, Blebak II dan Ujung Piring I terdapat lamun meskipun pada sub stasiun Blebak II hanya terdapat beberapa tegakan saja, ketiganya memperoleh nilai 0. Sub stasiun Blebak I dan Ujung Piring I merupakan ekosistem lamun alami sehingga memperoleh nilai 0, sedangkan sub stasiun Blebak II dan Ujung Piring II memperoleh nilai 1 karena jaraknya >100 m dari ekosistem lamun alami (sub stasiun Blebak I dan sub stasiun Ujung Piring I). Penyebaran lamun saat ini merupakan pengetahuan penting terkait dengan transplantasi karena restorasi tidak boleh dilakukan di lokasi di mana lamun sudah ada. Jarak lokasi transplantasi yang memungkinkan dari lamun alami dimasukkan untuk memastikan bahwa transplantasi dilakukan di luar area yang dapat ditanami kembali secara alami. Jika suatu lokasi <100 dari padang lamun alami, maka dianggap berada dalam kisaran vegetasi alami (Lanuru *et al.*, 2018).

Ukuran partikel sedimen merupakan parameter penting yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan penyebaran lamun. Hasil analisis ukuran butir sedimen nilai 0 diberikan pada area yang memiliki tekstur sedimen berbatu atau kerikil, nilai 1 diberikan pada ukuran partikel sedimen dengan kandungan >70% *silt/clay*, dan nilai 2 untuk area memiliki tekstur sedimen tidak berbatu dengan <70% *silt/clay* (Kilminster *et al.*, 2015). Tipe sedimen pada semua sub stasiun mendapat skor 2 karena memiliki tipe sedimen pasir halus bercampur *silt* <70% dan sedikit berbatu. Keempat sub stasiun mendapat nilai 1 untuk kecepatan arus karena sesuai dengan baku mutu. Penelitian lapangan dilakukan pada bulan September yaitu pada saat musim kemarau sehingga kecepatan arus cenderung tidak tinggi (Tabel 4). Kedalaman pada pada sub stasiun Blebak 1 memperoleh skor 1 karena cenderung terlalu rendah saat surut. Sub stasiun Blebak II, Ujung Piring I dan Ujung Piring II memperoleh skor 2 yang artinya masih dalam kategori baik atau cocok bagi pertumbuhan lamun. Pengambilan data lapangan dilakukan saat air surut yaitu antara 14 - 90 cm. Saat surut, kedalaman sangat rendah hingga lamun sebagian tubuhnya tidak terendam air. Parameter kualitas air (MPT) pada sub stasiun Blebak I memperoleh skor 2 karena tidak melebihi baku mutu, sedangkan pada sub stasiun Blebak II, Ujung Piring I dan Ujung Piring II memperoleh skor 1 karena melebihi sedikit dari baku mutu. Material padatan tersuspensi digunakan sebagai parameter kualitas air. Lamun dapat tumbuh dengan optimal jika konsentrasi MPT air <20 mg/l. Oleh karena itu lokasi-lokasi dimana konsentrasi MPT <20 mg/l diberi peringkat 2 sedangkan lokasi dengan MPT >20 mg/l diberi peringkat 1 (Lanuru *et al.*, 2018). Konsentrasi total padatan tersuspensi perairan mengakibatkan kurangnya pasokan oksigen dalam suatu perairan dan menyebabkan kurang optimalnya tumbuhan laut dari yang mikro maupun makro dalam proses fotosintesis.

Peringkat untuk setiap parameter PTSI dalam Tabel 4 dikalikan untuk menentukan skor PTSI untuk setiap lokasi. Secara keseluruhan, skor tertinggi didapatkan pada sub stasiun Ujung Piring II adalah 8 dan sub stasiun lainnya mendapatkan skor 0 sehingga sub stasiun Ujung Piring II dinilai memiliki potensi paling tinggi sebagai lokasi penanaman yang donornya dapat diambil dari lamun di sub stasiun Blebak I dan Blebak II atau Ujung Piring I. Lokasi dengan skor PTSI yang lebih tinggi memiliki kemungkinan lebih besar sebagai daerah yang berhasil untuk penanaman lamun dan lokasi tersebut dirancang untuk evaluasi lebih lanjut untuk mendapatkan skor TSI (Lanuru *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Pantai Ujung Piring dan Pantai Blebak memiliki ekosistem lamun yang kurang sehat (<29%) dengan total penutupan lamun pada sub stasiun Blebak I adalah 20,77%, pada sub stasiun Blebak II adalah 14,91%, pada sub stasiun Ujung Piring I 19,96%, sedangkan pada sub stasiun Ujung Piring II tidak ada lamun. Indeks kesesuaian lahan transplantasi awal (PTSI), sub stasiun Pantai Ujung Piring I, sub stasiun Pantai Blebak I dan Blebak II mendapat skor 0, sedangkan sub stasiun Pantai Ujung Piring II mendapat skor 8, sehingga sub stasiun Pantai Ujung Piring II sesuai sebagai lokasi transplantasi dengan sub stasiun Ujung Piring II dan bibit lamun dapat diambil dari lokasi terdekat yaitu sub stasiun Pantai Ujung Piring I dan sub stasiun Pantai Blebak I dan Blebak II. Berdasarkan hasil penelitian nilai salinitas, suhu, kecerahan, pH, MPT, kecepatan arus, kedalaman dan substrat tergolong baik untuk habitat lamun sehingga dapat mendukung upaya transplantasi pada lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Allifah, A.N. & Rosmawati, T., 2018. Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kepadatan Bivalvia di Pesisir Pantai Ori, Kecamatan Pulau Haruku. *Journal of Biology Science & Education*. 7(1): 81-96. DOI: 10.33477/bs.v7i1
- Bulele, E., Tilaar, F.F., Baroleh, M.S., Lasabuda, R., Paransa, D.S., & Lohoo, A.V. 2020. Seagrass Cover on The Island Of Manado Tua, Bunaken Kepulauan District, Manado City. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*. 11(1): 16-22. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.04.061
- Fidayat, F., Lestari, F., & Nugraha, A.H. 2021. Keanekaragaman Spons pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Malang Rapat, Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 4(2): 71-83. DOI: 10.31269/akuatiklestari.v4i2.2469
- Hartati, R., Widianingsih, W., Santoso, A., Endrawati, H., Zainuri, M., Riniatsih, I., Saputra, W.L. & Mahendrajaya, R.T., 2017. Variasi Komposisi dan Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Ujung Piring, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2): 96-105. DOI: 10.14710/jkt.v20i2.1702
- Hendrayana, H., & Samudra, S.R., 2021. Pengaruh Musim Terhadap Kelimpahan Perifiton Lamun *Thalassia hemperichii* di Legon Boyo, Karimunjawa. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 23(2): 119-124. DOI: 10.14710/bioma.23.2.119-124
- Kamaludin, A.N. Wagey, B.T. Sondak, C.F. Angkouw, E.D. Kawung, N.J., & Kondoy, K.I. 2022. Status dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 10(3): 190-202. DOI: 10.35800/jplt.10.3.2022.55014
- Kilminster, K., McMahon, K., Waycott, M., Kendrick, G.A., Scanes, P., McKenzie, L., O'Brien, K.R., Lyons, M., Ferguson, A., Maxwell, P., & Glasby, T., 2015. *Unravelling Complexity in Seagrass Systems for Management: Australia as A Microcosm*. *Science of the Total Environment*. 534: 97-109.
- Lanuru, M.S., Mashoreng, & Emri, K. 2018. Using Site-Selection Model to Identify Suitable Sites for Seagrass Transplantation In The West Coast of South Sulawesi. *Journal of Physics: Conference Series*, 979(1): 1-8. DOI:10.1088/1742-6596/979/1/012007
- Mustaromin, E. Apriadi, T., & Kurniawan, D. 2019. Transplantasi Lamun *Enhalus acoroides* Menggunakan Metode Berbeda di Perairan Sebong Pereh Kecamatan Teluk Sebong Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 3(1):23-30. DOI: 10.31629/akuatiklestari.v3i1.954
- Nabilla, S., Hartati, R., & Nuraini, R.A.T. 2019. Hubungan Nutrien Pada Sedimen dan Penutupan Lamun di Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(1): 42-48. DOI: 10.14710/jkt.v22i1.4252
- Paramitha, V.K., Yusuf, M., Maslukah, I. 2016. Sebaran Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) di Perairan Karangsong, Kabupaten Indramayu, *Journal of Oceanography*, 5(2): 293-300.
- Rachmawan, E.W. Suryono, C.A & Riniatsih, I. 2021. Perbandingan Tutupan Antar Lamun, Makroalga dan Epifit di Perairan Paciran Lamongan. *Journal of Marine Research*, 10(4): 508-514. DOI: 10.14710/jmr.v10i4.31986

- Rahmawati, S., Fahmi, F., & Yusup, D. S. 2012. Komunitas Padang Lamun dan Ikan Pantai di Perairan Kendari, Sulawesi Tenggara (*Seagrass and Coastal Fish Communities in Kendari Waters, South-East Sulawesi*). *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 17(4): 190-198. DOI: 10.14710/ik.ijms.17.4.190-198
- Rahmawati, S. Irawan, A. Supriyadi, I.H & Azkab, M.H. 2014. Panduan Pemantauan Padang Lamun. COREMAP CTI LIPI, Bogor. 32 hlm.
- Riniatsih, I. 2016. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) di Padang Lamun di Perairan Teluk Awur dan Pantai Prawean Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3): 121-126. DOI: 10.14710/jkt.v18i3.523
- Roem, M. Wiharyanto, D., & Darnawati, D. 2017. Asosiasi Makroalga Dengan Lamun di Perairan Pulau Panjang. *Jurnal Borneo Saintek*. 1(1): 49-62. DOI: 10.35334/borneo_saintek.v1i1.886
- Saputro, M.A. Ario, R., & Riniatsih, I. 2018. Sebaran Jenis Lamun di Perairan Pulau Lirang Maluku Barat Daya Provinsi Maluku. *Journal of Marine Research*, 7(2): 97-105. DOI: 10.14710/jmr.v7i2.2 5898
- Sarinawaty, P., Idris, F., & Nugraha, A.H. 2020. Karakteristik morfometrik lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di pesisir Pulau Bintan. *Journal of Marine Research*, 9(4): 474-484. DOI: 10.14710/jmr.v9i4.28432
- Short, F.T. Davis, R.C. Kopp, B.S. Short, C.A., & Burdick, D.M. 2002. Site-selection Model for Optimal Transplantation of Eelgrass *Zostera marina* In The Northeastern US. *Marine Ecology Progress Series*. 227: 253-267.
- Susanti, R., Anggoro, S., & Suprpto, D. 2018. Kondisi kualitas air waduk jatibarang ditinjau dari aspek saprobitas Perairan. *Journal of Maquares*. 1(7):121-129. DOI: 10.14710/marj.v7i1.22532
- Tarhadi, E. Indrayanti, & Anugroho, A. 2014. Studi Pola dan Karakteristik Arus Laut Di Perairan Kaliwungu Kendal Jawa Tengah Pada Musim Peralihan I. *Jurnal Oseanografi*, 3(1): 16-25.
- Togolo, F. Menajang, F.S. Manginsela, F.B. Kondoy, K.I. Lasabuda, R. & Schadu. J.N. 2023. Status Padang Lamun di Perairan Bahowo, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(1): 6-14. DOI: 10.35800/jip.v10i2.41816
- Warahmah, S. Jannah, R. Yolanda, S.D. & Halimatussyadiah, E. 2022. Metode Transplantasi Ekosistem Padang Lamun di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6): 10129-10137.
- Zurba, N. 2018. Pengenalan Padang Lamun, Suatu Ekosistem yang Terlupakan. Unimal Press.