

ANALISA STATUS DAN KONDISI PADANG LAMUN DI KAWASAN PANTAI-PANTAI WISATA KOTA PADANG

ANALYSIS AND STATUS OF SEAGRASS CONDITION IN THE TOURIST BEACHES OF PADANG CITY

Mohd. Yusuf Amrullah¹, Sri Yenica Roza²

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat

E-mail: siginjai1981@gmail.com

INFO ARTIKEL

Koresponden

Mohd. Yusuf Amrullah
siginjai1981@gmail.com

Kata kunci:

padang lamun, pantai wisata, Kota Padang

hal: 110 - 118

ABSTRAK

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu potensi sumberdaya pesisir yang dimiliki oleh Kota Padang. Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Gunuang Cindakir dan Pantai Nirwana. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kondisi dan status ekosistem padang lamun yang berada di pantai-pantai wisata Kota Padang. Adapun metode penelitian ini dilakukan melalui observasi, perhitungan dan pengukuran di lapangan. Pada lokasi penelitian hanya ditemukan satu jenis saja yaitu *Thalassia hemprichii* dimana tutupan padang lamun, di mana persentase tutupan lamun didapatkan sebesar $13,3 \pm 10,5\%$ di Pantai Gunuang Cindakir dan Pantai Nirwana sebesar $13,73 \pm 12,99\%$. Pada kedua lokasi penelitian berada pada kategori rendah (0-25%) dengan kondisi padang lamun adalah miskin (29,9%).

Copyright © 2018 U JSR. All rights reserved.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Correspondent: Mohd. Yusuf Amrullah <i>siginjai1981@gmail.com</i></p> <p>Keywords: <i>seagrass the tourist beaches, Padang City</i></p> <p>page: 110 - 118</p>	<p><i>Seagrass ecosystems are one of the potential coastal resources owned by the Padang City. This research was carried out on the beach Gunuang Cindakir and the beach Nirwana. The purpose of this study was to analyze the condition and status of seagrass ecosystems on the tourist beaches of Padang City. While the research method is done through observation, measurement calculation in the field. On the Beach Gunuang Cindakir and the beach Nirwana only found one type is <i>Thalassia hemprichii</i>, the percentage of seagrass cover is obtained at $13,3\pm 10,5\%$ at the beach Gunuang Cindakir and the Beach Nirwana as $13,73\pm 12,99\%$. In the both location this study was in the rare category (0-25%) with the condition of seagrass was poor (<29,9%).</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2018 UJSR. All rights reserved.</i></p>

PENDAHULUAN

Padang lamun merupakan salah satu mata rantai bagi kehidupan akuatik, oleh sebab itu kerusakan dan hilangnya padang lamun berarti memutus satu mata rantai kehidupan (Kordi, 2011). Lamun terkonsentrasi di dua daerah utama, yaitu Indo-Pasifik dan pantai-pantai Amerika Tengah. Menurut Kordi (2011), tumbuhan lamun di dunia terdiri dari dua famili, 12 genera dengan 49 spesies. Dari 12 genera tersebut tujuh diantaranya hidup di perairan tropis, yaitu *Enhalus*, *Thalassia*, *Halophila*, *Holodule*, *Cymodocea*, *Syringodium* dan *Thalassodendron*. Di Indonesia ditemukan 13 spesies, yang sebelumnya 12 spesies, dengan dominan dan dijumpai hampir di seluruh Indonesia adalah *Thalassia hemprichii*.

Pantai merupakan daerah pertemuan antara darat, laut dan udara, sehingga merupakan kawasan yang paling dinamis dan sekaligus merupakan kawasan yang rentan terhadap segala macam gangguan (Danial, 2008). Kota Padang memiliki pantai-pantai wisata yang cukup terkenal diantaranya, Pantai Pasia Jambak, Pantai Pasia Nan Tigo/Pasia Kandang, Pantai Pasia Sabalah – Muaro Penjalinan, Pantai Gajah, Pantai Parkit (daerah air tawar), Pantai Muaro Lasak, Pantai Purus, Pantai Padang, Pantai Air Manis, Pantai Nirwana (karang tirta), Pantai Sako, Pantai Carolina, Pantai Pasa Laban, Cindakir dan Batang. Untuk ekosistem padang lamun dapat ditemukan pada kawasan Pantai Nirwana dan Pantai Gunuang Cindakir di sepanjang perairan pesisir yang dangkal. (LPSPDKP,2015)

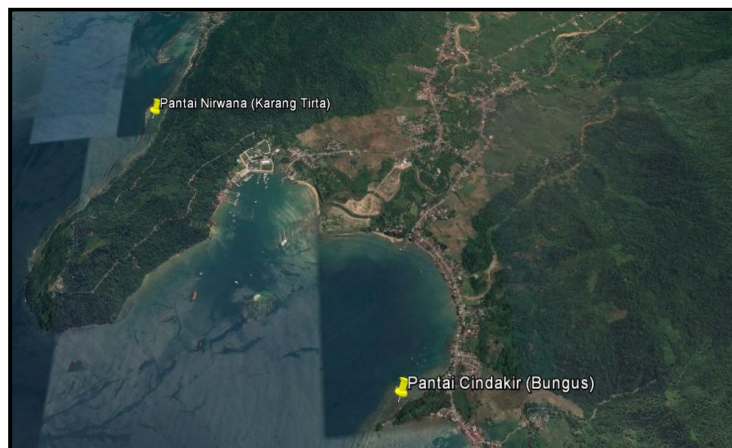
Pada kedua kawasan pantai tersebut sering dimanfaatkan oleh masyarakat, selain untuk berwisata hanya menikmati keindahan pantai dan ekosistem di dalamnya, juga sering dijadikan sebagai lokasi tempat menangkap ikan serta biota lainnya. Selain itu, ekosistem padang lamun di kedua lokasi pantai wisata juga terancam oleh banyaknya aktivitas kapal-kapal wisata yang mana baling-baling kapal atau jangkar yang membuat akar lamun tercabut, dan juga sedimentasi dari limbah rumah tangga. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Fahrudin, et al. (2017), bahwa kerusakan pada ekosistem lamun juga dapat ditimbulkan oleh baling-baling kapal ataupun jangkar kapal yang mana permasalahan tersebut secara umum sering dijumpai diberbagai wilayah pesisir, sehingga memberikan penurunan terhadap kerapatan maupun penutupan padang lamun di wilayah pesisir.

Banyaknya kegiatan pembangunan di wilayah pesisir membuat ekosistem padang lamun berkurang. Meskipun data-data mengenai penurunan ekosistem padang lamun berupa status dan kondisi belum ada dan belum banyak yang mengetahuinya (informasi masih bersifat individu), hal ini sudah mulai dirasakan oleh masyarakat di kedua lokasi penelitian di mana sudah sulitnya masyarakat menemui keanekaragaman biota laut seperti ikan-ikan sudah susah tertangkap pada saat masyarakat melakukan aktivitas memancing.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut di atas, maka diperlukan data mengenai status dan kondisi padang di kawasan pantai-pantai wisata Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan status ekosistem padang lamun yang berada di pantai-pantai wisata Kota Padang. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan kesadaran kepada masyarakat sekitar pantai-pantai wisata bahwa ekosistem padang lamun juga membutuhkan perhatian dan dukungan dari semua pihak agar kesehatan lingkungan pesisir pantai wisata dapat terjaga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret sampai April 2018 yang berlokasi di Pantai Gunung Cindakir dan Pantai Nirwana, Kota Padang. Lokasi penelitian seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode yang dipakai adalah pengamatan (observasi) sepanjang jalur transek dengan metode transek dan petak contoh (*transect plot*). Metode transek dan petak contoh adalah metode pencuplikan contoh suatu populasi yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem lamun. Petak contoh yang digunakan untuk pengambilan contoh berukuran 50 cm x 50 cm atau 100 cm x 100 cm yang masih dibagi menjadi 25 sub petak dengan ukuran 10 x 10 cm. Selanjutnya jumlah jenis masing-masing lamun pada tiap petak dicatat dan dimasukkan dalam kelas kehadiran (Tabel 1) (English *et al.* 1994).

Tabel 1. Luas Area Penutupan Lamun Berdasarkan Kelas Kehadiran Jenis

Kelas	Luas area penutupan	% Penutupan area	% Titik Tengah (M)
5	$\frac{1}{2}$ - penuh	50 - 100	75
4	$\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$	25 - 50	37,5
3	$\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$	12,5 - 25	18,5
2	$\frac{1}{16}$ - $\frac{1}{8}$	6,25 - 12,5	9,38
1	$< \frac{1}{16}$	$< 6,25$	3,13
0	Tidak ada	0	0

Perhitungan penutupan jenis lamun pada tiap petak menggunakan rumus (English et al., 1994):

$$C = \frac{\sum(Mi \times fi)}{\sum f}$$

Keterangan:

C = Presentase penutupan jenis lamun i,

Mi = Presentase titik tengah dari kelas kehadiran jenis lamun i

f = Banyaknya sub petak di mana kelas kehadiran jenis lamun i sama.

Mengingat tingkat kerusakan padang lamun sangat menentukan kondisi ekosistem padang lamun maka diperlukan kriteria baku yang berlaku di semua kawasan di Indonesia. Adapun kriteria baku yang digunakan adalah MENLH No: Kep-200/MENLH/2004 tanggal 13 Oktober 2004, kondisi lamun didasarkan pada persen penutupan lamun seperti pada Tabel 2. Sedangkan untuk penentuan status padang lamun menggunakan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 2. Kriteria Baku Kerusakan Padang Lamun.

Tingkat Kerusakan	Luas Area Kerusakan
Tinggi	≥ 50
Sedang	30 - 49,9
Rendah	≤ 29,9

Tabel 3. Status Padang Lamun.

	Kondisi	Penutupan (%)
Baik	Kaya/Sehat	≥ 60
	Kurang kaya/kurang sehat	30 - 59,9
Rusak	Miskin	≤ 29,9

Untuk jenis data primer yang dikumpulkan meliputi: fisika perairan; tipe pantai, kemiringan pantai, suhu, arus dan sedimen perairan; Kimia; pH (alat pH indikator), salinitas (refrakto meter), DO, BOD, Phospat dan Nitrat (sampling dan analisa laboratorium).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Perairan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, untuk analisa kualitas perairan di Pantai Gnuang Cindakir dan Pantai Nirwana dibagi menjadi dua parameter, yaitu parameter fisika dan kimia. Adapun kualitas perairan pada kedua lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Kondisi fisika dan kimia perairan di kedua lokasi dapat dikategorikan pada kondisi perairan yang alamiah di mana masih berada pada kisaran yang sesuai dengan Kepmen LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu kualitas air laut untuk biota laut. Nilai suhu perairan pada kedua lokasi berkisar antara 27 - 28 °C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu pada kedua lokasi masih berada dalam batas toleransi organisme aquatic dan mendukung kehidupan lamun. Menurut Wirawan (2014), suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap ekosistem lamun, karena suhu mempengaruhi pertumbuhan dan distribusi lamun.

Tabel 4. Kualitas Perairan di Pantai Gunuang Cindakir dan Pantai Nirwana

Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran lapangan		Baku Mutu Kepmen LH No. 51/2004
		Pantai Gunuang Cindakir (S: 1° 31' 7,30 ^{II} E: 100° 24' 25,95 ^{II})	Pantai Nirwana (S: 1° 1' 43,04" E: 100° 23' 4,53 ")	
Fisika				
Tipe pantai	-	Landai	Landai	-
Kemiringan pantai	-	10° - 15°	10° - 20°	-
Suhu perairan	°C	27±0,5	28±0,1	28 - 30
Arus	m/s	33±1	33±1	-
Kecerahan	m	Tampak dasar	Tampak dasar	> 3
Substrat	-	Pasir halus dan pasir berkarang	Pasir halus dan pasir berkarang	-
Kimia				
pH	-	8	8	7 - 8,5
Salinitas	‰	33	34	33 - 34
DO	mg/l	9,06	7,85	> 5
BOD ₅	mg/l	4,70	5,63	20
Nitrat (NO ₃)	mg/l	0,28	0,07	0,008
Phospat (PO ₄)	mg/l	0,11	0,09	0,015

Sumber: Data Primer, 2018

Untuk parameter arus, pada kedua lokasi pengamatan memiliki kesamaan sebesar 33±1 m/s, yang mana pada saat dilakukan pengamatan mengalami surut terendah sehingga arus dapat dikatakan tenang. Yunitha dkk (2014), lamun tidak dapat hidup pada daerah dengan paparan gelombang yang tinggi dan arus yang kuat karena akan terjadi transportasi sedimen yang berlebihan dan dapat mengubur lamun.

McKenzie (2008), mengatakan bahwa lamun pada umumnya dapat hidup diberbagai tipe substrat seperti lumpur, pasir halus, pasir kasar, kerikil, puing karang mati, campuran atau batu massif. Di lokasi penelitian, untuk substrat dasar adalah pasir halus dan pasir berkarang. Kondisi substrat dasar masih layak untuk pertumbuhan lamun di daerah lokasi penelitian.

Selain parameter fisika, kualitas perairan juga dilihat parameter kimia. Nilai pH di kedua lokasi pengamatan berkisar 8, menurut Kepmen LH Tahun 2004 tentang baku mutu air laut ntuk biota laut, bahwa kisaran pH bagi pertumbuhan lamun adalah 7 - 8,5 dengan catatan diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan < 0,2 satuan pH. Dengan kata lain pH sekitar 6 masih dapat ditoleransi bagi pertumbuhan lamun. Nilai pH diperairan juga sangat dipengaruhi oleh banyaknya aktifitas mikroorganisme pengurai (Hardiyanti dkk, 2016).

Untuk salinitas perairan di kedua lokasi penelitian ditemukan: pada Pantai Gunuang Cindakir salinitas sebesar 33 ‰ dan Pantai Nirwana salinitasnya sebesar 34 ‰. Menurut Baku Mutu Air Laut Kepmen LH No. 51/2004, salinitas air laut sebesar 33 - 34 ‰. Ini berarti bahwa salinitas pada kedua lokasi penelitian masih berada pada salinitas normal.

Untuk pengukuran hasil DO dilokasi yang diamati, pada Pantai Gunuang Cindakir sebesar 9,06 mg/l dan Pantai Nirwana sebesar 7,85 mg/l berada di atas baku mutu standar air laut yang telah ditetapkan yaitu > 5 mg/l. Hai ini dapat diindikasikan

bahwa oksigen terlarut pada kedua lokasi pengamatan sangat mendukung pertumbuhan ekosistem lamun. Berfluktuasinya kandungan oksigen terlarut di suatu perairan diduga disebabkan oleh pemakaian oksigen terlarut oleh lamun untuk respirasi akar dan rimpang, respirasi biota air dan pemakaian oleh bakteri nitrifikasi dalam proses siklus nitrogen di padang lamun (Felisberto et al., 2015 dan Fahrudin et al, 2017). Demikian juga dengan BOD₅, pada kedua lokasi penelitian, ditemukan nilai BOD₅ berkisar 4,70 mg/l di Pantai Gunuang Cindakir dan 5,63 mg/l di Pantai Nirwana, dan masih berada pada standar baku mutu air laut yang telah ditetapkan.

Dari hasil penelitian di dua lokasi didapatkan nilai Nitrat sebesar 0,28 mg/l di Pantai Gununag Cindakir dan 0,07 mg/l di Pantai Nirwana, nilai nitrat tersebut berada di atas ambang batas baku mutu sebesar 0,008 mg/l (KepMen LH. 51 Tahun 2004). Konsentrasi nitrat dalam substrat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu < 3 ppm = rendah, 3 - 10 ppm = sedang dan > 10 ppm = tinggi (Fahrudin et.al, 2017).

Berdasarkan pembagian kelompok, pada dua lokasi penelitian tersebut berada pada kisaran konsentrasi yang rendah. Nilai nitrat pada ke dua lokasi penelitian ini cukup tinggi dari ambang batas baku mutu, akan tetapi dengan konsentrasi nitrat < 3 ppm masih menggambarkan ketersediaan sumber nitrogen yang cukup melimpah untuk pertumbuhan organism autotrof (fitoplankton dan lamun). Berdasarkan hasil nitrat, maka pada kedua lokasi dapat dikatakan bahwa perairan yang subur. Hal ini didasarkan pada substrat yang berada di kedua lokasi lebih di dominasi oleh substrat pasir dan juga disebabkan karena instensitas suplai bahan organik pada kedua lokasi penelitian yang masuk ke perairan melalui aliran sungai yang berada di sekitar lokasi penelitian.

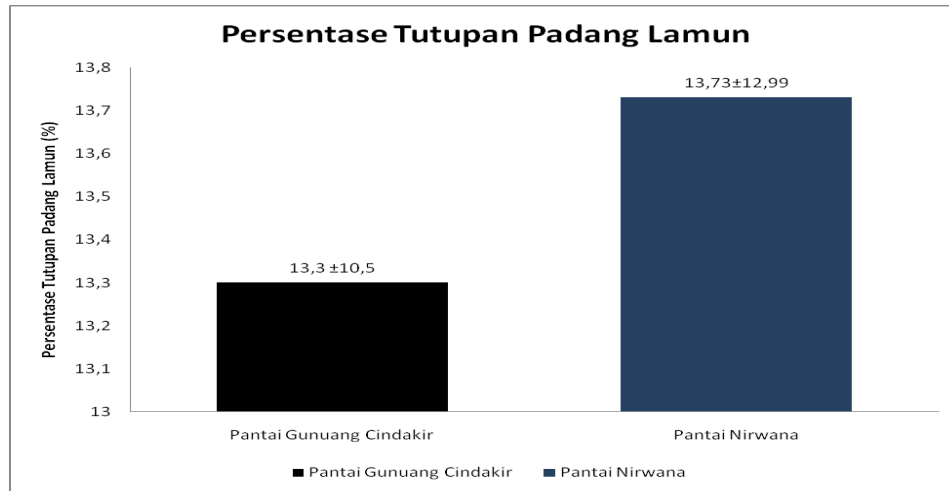
Fosfat juga sangat dibutuhkan oleh lamun dan juga sangat berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas biomassa lamun. Dari hasil penelitian pada kedua lokasi didapatkan hasil fosfat sebesar 0,11 mg/l pada Pantai Gunuang Cindakir dan 0,09 mg/l pada Pantai Nirwana. Berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, kandungan fosfat berada di atas standar baku mutu yang ditetapkan sebesar 0,015 mg/l. Cukup tingginya nilai fosfat pada suatu perairan juga dipengaruhi oleh banyaknya limbah domestik mengandung fosfat yang masuk di dalam suatu perairan yang berasal dari sampah rumah tangga, pembuangan limbah kapal atau industri (De Boer, 2007). Kandungan fosfat didalam tanah dapat dibagi menjadi 4 bagian, yaitu < 3 ppm = sangat rendah, 3 - 7 ppm = rendah, 7 - 20 ppm = sedang dan > 20 ppm = tinggi. Dari hasil fosfat pada kedua lokasi dibagi pada kelompok sangat rendah. Pada perairan pesisir, kandungan unsur hara fosfat dapat dihasilkan secara alami dari penguraian daun-daun lamun dan berasal dari sungai (muara). Pengambilan nutrisi tersebut dapat dilakukan lamun melalui dau dan akarnya (Riniatsih, 2016).

Status dan Kondisi Lamun

Berdasarkan hasil pengamatan di dua lokasi penelitian ditemukan hanya satu jenis yaitu *Thalassia hemprichii* dengan persentase tutupan lamun di Pantai Gunuang Cindakir sebesar 13,3 ±10,5% dan di Pantai Nirwana sebesar 13,73 ±12,99%. Menurut Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 di kedua lokasi penelitian berada pada kategori jarang (0-25%) dengan kondisi padang lamun adalah miskin (< 29,9%) (Grafik 1).

Thalassia hemprichii merupakan lamun yang dapat hidup dalam semua jenis substrat. Azkab (2010), menambahkan bahwa dua jenis lamun dalam jumlah ukuran besar dapat hidup pada semua jenis substrat. Nilai persentase tutupan lamun tidak hanya

berpedoman terhadap pada nilai kerapatan jenis lamun saja, melainkan juga berpedoman pada lebar helaian jenis lamun karena lebar helaian daun lamun yang mana semakin lebar daun maka semakin besar kemampuan untuk menutupi substrat perairan. Hartati (2014), gangguan dan ancaman ekosistem padang lamun ada dua yaitu gangguan dari alam dan aktivitas manusia. Untuk ancaman dari gangguan alami pada kedua lokasi penelitian seperti suhu, gelombang dan arus bukan merupakan ancaman serius bagi lamun di kedua lokasi tersebut karena pada siklus normal gangguan padang lamun akan melakukan adaptasi hidup sendiri untuk mengatasi permasalahan tersebut.



Grafik 1. Persentase Tutupan Padang Lamun di Lokasi Penelitian

Ancaman yang paling penting di Pantai Gnuang Cindakir dan Pantai Nirwana adalah banyaknya aktivitas masyarakat, seperti tingginya keluar masuknya aktivitas perahu wisata nelayan di sekitar Pantai Gnuang Cindakir yang menyebabkan kekeruhan. Kekeruhan ini dapat menyebabkan terbentuknya alga epipik yang menempel pada daun dan terlepasnya akar pada substrat. Pada Pantai Nirwana banyaknya wisatawan yang menginjak-injak lamun untuk bermain di kawasan pantai dan adanya aktivitas penangkapan nelayan pancing di sekitar tubir Pantai Nirwana. Zakiah dkk (2016), juga mengatakan bahwa kekeruhan dapat menghambat terjadinya proses fotosintesis, menurunnya fotosintesis berarti mengurangi pertumbuhan lamun. Apabila aktivitas tersebut meningkat terus menerus, maka dampak jangka panjangnya adalah akan mengurangi jumlah lamun yang ada di kedua lokasi penelitian dan bisa jadi akan hilangnya padang lamun di pantai-pantai wisata Kota Padang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian, daerah perairan Pantai Gnuang Cindakir dan Pantai Nirwana untuk ekosistem padang lamun hanya ditemukan satu jenis saja yaitu *Thalassia hemprichii* dengan kondisi tutupan didapatkan sebesar 13,3±10,5%. Ekosistem padang lamun di Pantai Gnuang Cindakir dan ekosistem padang lamun di Pantai Nirwana sebesar 13,73±12,99%. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 tahun 2004 nilai ekosistem padang lamun di kedua pantai-pantai wisata tersebut dalam kategori jarang (0-25%) dengan kondisi padang lamun adalah miskin atau rusak (<29,9%).

Pada perairan Pantai Gnuang Cindakir dan Pantai Nirwana yang mempengaruhi ekosistem padang lamunnya pada kategori jarang dan miskin atau rusak selain

faktor alam seperti sedimentasi yang dapat menyebabkan kekeruhan, juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan tingginya aktivitas kegiatan perahu wisata nelayan di kedua pantai wisata tersebut.

Untuk kualitas perairan, baik parameter fisika dan kimia pada lokasi pantai-pantai wisata yang ditumbuhi oleh lamun, masih menunjukkan nilai-nilai yang sesuai bagi pertumbuhan lamun.

Saran

Sebaiknya dilakukan penataan zona pemanfaatan lokasi di dalam penempatan perahu wisata nelayan, dan juga dilakukan kegiatan rehabilitasi padang lamun agar ekosistem yang sudah ada dapat dijaga dan berkembang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor: 025/K10/KM/KONTRAK-PENELITIAN/2018 yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Penelitian Dosen Pemula (PDP) dan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpinina Yunitha, Yusli Wardiatno, Fredinan Yulianda, 2014. *Diameter Substrat dan Jenis Lamun di Pesisir Bahoi Minahasa Utara: Sebuah Analisis Korelasi*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Desember 2014. Vol. 19 (3): 130-135 ISSN 0853-4217.
- Danial, M. Meddy. 2008. *Rekayasa Pantai (Coastal Engineering)*. Penerbit: Alfabeta. Bandung.
- De Boor, W.F. 2007. *Seagrass Sediment Interactions, Positive Feedback and Critical Threshold for Occurrence: A Review*. Hydrobiologia. 5 - 24 pp.
- English, et.al. 1994. *Survey Manual For Tropical Marine Resources*. Australian Institute Of Marine Science, Townsville.
- Fahrudin . M, Fredinan Yulianda, dan Isdradjad Setyobudiandi. 2017. *Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 9, No. 1, Hlm. 375-383, Juni 2017
- 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.
- Hartati, R., Ali Djunaedi, Hariyadi dan Mujiyanto. 2014. *Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang Kepulauan Karimunjawa*. Ilmu Kelautan 17 (4) : 214 - 225.
- Hardiyanti, S, Muh. Ruslan Umar, Dody Priosambodo. *Analisis Vegetasi Lamun di Perairan Pantai Mara 'Bombang Kabupaten Pinrang*. Repository. Unhas.ac.id/handle/123456789/9913. (di akses pada tanggal 5 November 2018)
- Kepmen LH No. 51 Tahn 2004, *Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut*. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta. 32 hlm
- Kordi, K.M.G.H. 2011. *Ekosistem Lamun (Seagrass)*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Loka Penelitian Sumberdaya dan Kerentanan Pesisir. 2015. *Kajian Kesesuaian dan Daya Dukung Wilayah Potensi Wisata Bahari di Perairan Kota Padang dan Sekitarnya*. Laporan Akhir Kegiatan.
- McKenzie L. 2008. *Seagrass Educators Handbook*. [www. Seagrasswatch.org](http://www.Seagrasswatch.org).
- MenLH No. Kep-200/MenLH/2004, *Baku Mutu Status Padang Lamun*.
- Riniatsih, Ita. 2016. *Distribusi Jenis Lamun Dihubungkan Dengan Sebaran Nutrient di Padang Lamun Teluk Awur Jepara*. *Kelautan Tropis* 19 (2): 101-107.
- Wirawan, A. A. 2014. *Tingkat Kelangsungan Hidup lamun Yang Di Transplantasi Secara Multispesies di Pulau Barranglompo*. Universitas Hassanudin, Makassar. (di akses pada tanggal 28 Oktober 2018)
- Zakiah Susanti Kamaruddin, Sendy B. Rondonuwu I, Pience Veralyn Maabuat. 2016. *Keragaman Lamun (Seagrass) di Pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara*. *Jurnal MIPA "UNSRAT" ONLINE* 5 (1) 20 - 24.

=====