



DEWAN RISET DAERAH
PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Sertifikat

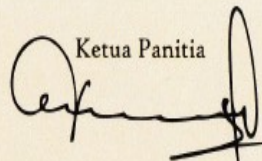
DIBERIKAN KEPADA

Dr. Abdul Syukur, M.Si

PRESENTER

**SEMINAR NASIONAL RISET UNGGULAN DAERAH
PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT**


HOTEL LOMBOK RAYA,
MATARAM, 29 NOVEMBER 2018

Ketua Panitia


Prof. Dr. H. Agil Al Idrus, M.Si

Ketua Dewan Riset Daerah Provinsi NTB




Prof. Ir. Yusuf Akhyar Sutaryono, Ph.D

Potensi Lamun (*Seagrass*) untuk Mendukung Pengembangan Parawisata Alam di Pesisir Kabupaten Lombok Tengah

Oleh

^{1*)}Abdul Syukur, ¹Khairuddin, dan ¹M. Yamin

¹Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Mataram

^{1*}Correspondent Author: Abdul Syukur, syukur_unram@ymail.com

Abstrak

Potensi ekosistem pesisir (mangrove, padang lamun dan terumbu karang) cukup potensial dikembangkan sebagai objek wisata. Lamun yang tumbuh dan berkembang pada lingkungan laut (zona intertidal) dapat ditemukan pada lokasi dari objek wisata pantai di pesisir Lombok Tengah. Namun demikian keberadaannya belum mendapat perhatian yang serius sebagai objek wisata alam di pesisir Lombok Tengah. Oleh karena itu tujuan dari paper ini adalah memformulasikan potensi lamun dalam mendukung pengembangan ekowisata di pesisir Lombok Tengah. Data penelitian adalah data primer dan data sekunder, pengambilan data primer melalui metode observasi, survey dan kuesioner bersumber dari dokumen yang relevan dengan topik penelitian. Analisis data dilakukan secara diskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi wisata lamun data dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu: (1) hamparan lamun yang membentuk padang lamun pada tiap lokasi wisata, (2) keragaman jenis biota yang berasosiasi dengan lamun dan (3) areal lamun pada saat air pasang dapat menjadi lokasi *snorkeling*. Kesimpulan dari penelitian bahwa keberadaan lamun pada semua lokasi wisata dapat menjadi objek wisata baru dalam pengembangan parawisata alam yang berkelanjutan di wilayah pesisir Lombok Tengah.

Kata kunci: Potensi wisata lamun, Pengembangan parawisata alam dan Pesisir Lombok Tengah

Pendahuluan

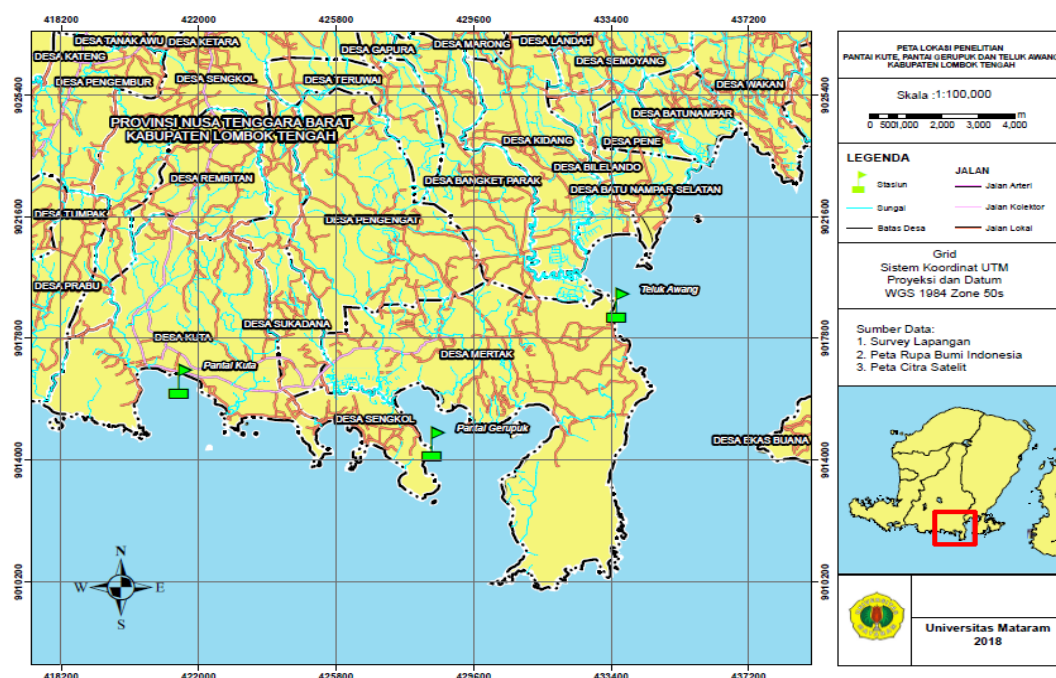
Potensi ekosistem padang lamun saat ini dalam pemanfaatannya lebih besar dari produk barang yang dihasilkan dan menjadi sumber ancaman lamun di pesisir Lombok Timur (Syukur *et al.*, 2017). Potensi lamun (*Seagrass*) di perairan pesisir Pulau Lombok sebesar 75 % dari total jumlah spesies lamun di perairan pesisir Indonesia yaitu 12 spesies (Syukur, 2015) dan di perairan pesisir Lombok Tengah sebesar 66 % dengan jenis spesies *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halophila ovalis*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Syringodium isotifolium* dan *Thalassia hemprichii* (Kiswara *et al.*, 1994). Disisi lain lamun yang tumbuh dan berkembang pada zona pasang surut disebut sebagai taman bawah laut (Cullen-Unsworth, 2018). Namun demikian, perlindungan lamun di perairan pesisir Indonesia masih terbatas pada areal konservasi laut (Syukur, 2016).

Potensi Lamun di pesisir Lombok Tengah tersebar pada beberapa okasi yang telah menjadi objek wisata yaitu di Teluk Awang, Bumbang, Gerupuk, Tanjung An, Kute, Mawun, Tampah dan Salah satu konsep untuk pengembangannya adaah dengan konsep ekowisata. lamun (*seagrass*) (Martini *et al.*, 2014). Inovasi pemanfaatan jasa ekologi padang lamun melalui pengembangan ekowisata dari aspek ekologi berfungsi untuk konservasi lamun dan biodiversity laut. Ekowisata padang lamun, selain melestarikan lamun dan biota asosiasinya berperan dalam meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir. Konsep ekowisata dapat menjadi pilihan dalam pemanfaatan nilai keberadaan lamun di pesisir Lombok Tengah. Namun demikian sampai saat ini belum ada penelitian sebagai dasar ilmiah dalam pengembangan ekowisata padang lamun berbasis potensi ekologinya. Oleh karena itu tujuan dari paper ini adalah untuk menggambarkan potensi lamun dari perspektif ekologi dan potensi bio-ekologi lamun sebagai objek wisata baru di pesisir Lombok Tengah.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kabupaten Lombok Tengah dari bulan April – Nopember 2018 dan peta lokasi (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan Data Penelitian

Lokasi lamun di perairan pesisir Lombok Tengah tersebar dari pantai Silong Belanak samapai pantai Awang. Tipologi perairan pesisir di pesisir Lombok Tengah yaitu terbuka, semi terbuka dan tertutup. Berkaitan dengan pengambilan data lamun dipiilih tiga lokasi yang mempresentasikan kondisi lingkungan perairan yaitu pantai Awang yang merupakan pantai tertutup, Gerupuk semi tertutup dan Kute yang merupakan pantai terbuka. Selanjutnya pengambian data lamun dilakukan dengan menggunakan metode transek garis (*transect line method*). Jumlah transek pada setiap stasiun penelitian tidak sama dan transek dibuat tegak lurus garis pantai. Pengamatan lamun dilakukan pada tiap garis transek di dalam petak kuadran dengan ukuran 25 cm x 25 cm dengan jarak 25 m (Yulianda *et al* 2009). Parameter lamun yang diamati adalah jenis lamun dan jumlah individu tiap jenis lamun, persen penutupan lamun, kedalaman substrat lamun. Identifikasi jenis lamun dilakukan menurut (Fortes 1990), dan (Tomascik *et al*, 1997).

Penilaian parameter lingkungan, parameter lingkungan yang menjadi objek pengamatan adalah parameter lingkungan fisika-kimia yang diduga memiliki kontribusi terhadap keberadaan lamun di lokasi studi. Adapun parameter lingkungan yang diamati adalah seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Parameter (fisika dan kimia) yang diamati pada tiap stasiun pengamatan.

No	Parameter	Metode dan Alat	Satuan	Tempat Pengukuran
	Fisika			
1	Suhu	Termometer	°C	Insitu
2	Salinitas	Salinometer	‰	Insitu
	Kimia			
1	pH	pH-meter Digital		Insitu
2	Kandungan nitrat	Spektrofotometer	mg/l	Laboratorium
3	Kandungan fosfat	Spektrofotometer	mg/l	Laboratorium
4	DO (<i>Oxygen Demand</i>)	Metode Winkler	mg/l	Laboratorium

Pengambilan Data Potensi Lamun sebagai Objek Wisata

Data yang berkaitan dengan objek ini adalah data tentang objek lamun yang dapat menjadi objek wisata yaitu keragaman jenis lamun, jenis biota yang beraosisi dengan lamun dan hamparan lamun. Pengambilan data dilakukan secara observasi langsung ke tiap lokasi padang lamun yang menjadi lokasi penelitian.

Analisis data

Jenis lamun dan distribusi tiap jenis lamun, jumlah jenis lamun yang diperoleh pada tiap lokasi padang lamun dalam proses analisisnya adalah sebagai berikut:

- a. Distribusi lamun, Dari analisis ini dapat menjelaskan tentang tipe komunitas lamun dan jenis lamun yang memiliki distribusi luas dan sempit. Selanjutnya analisis pola distribusi tiap jenis lamun dilakukan dengan menggunakan indeks penyebaran Morisita. Dari hasil analisis dapat menjelaskan katagori penyebaran tiap jenis lamun yaitu pada katagori seragam, mengelompok dan acak. Formula dari indeks penyebaran Morisita adalah:

$$Id = \frac{n (\sum x^2 - N)}{N (N - 1)}$$

Keterangan:

Id = Indeks penyebaran Morisita

n = Jumlah plot pengambilan contoh

N = Jumlah individu dalam n plot

x = Jumlah individu pada tiap-tiap plot

Kriteria dari nilai indeks Morisita untuk menentukan katagori penyebaran lamun adalah sebagai berikut:

Id = 1,0 : Pola penyebaran individu acak

Id < 1,0 : Pola penyebaran individu merata

Id > 1,0 : Pola penyebaran individu mengelompok

- b. Kerapatan lamun dianalisis dengan formula $D = N_i/A$

dimana:

D = Kerapatan jenis (jumlah individu/m²);

N_i = jumlah individu jenis ke-i;

A = Luas areal (m²)

- c. Penutupan lamun, hasil estimasi penutupan lamun pada tiap plot pengamatan dinyatakan dalam persen (%). Metode yang digunakan adalah metode dari

dihitung dengan formula $C = \frac{\sum M_i F_i}{\sum F_i}$

Keterangan:

C = Penutupan vegetasi lamun (%)

$\sum M_i F_i$ = Total hasil kali estimasi penutupan vegetasi lamun jenis ke-i (M_i) dengan frekwensi kemunculan jenis ke-i (F_i) dalam satuan persen.

Hasil dan Pembahasan

Spesies Lamun dan Distribusi Lamun

Jumlah jenis lamun yang ditemukan pada tiga lokasi padang lamun di lokasi penelitian yaitu sebanyak 6 jenis (Tabel 2). Lokasi padang lamun dengan jumlah spesies lamun paling tinggi adalah di pantai Kute 6 spesies.

Tabel 2. Spesies lamun pada tiap lokasi padang lamun di lokasi studi

No	Jenis Lamun	Lokasi		
		Awang	Gerupuk	Kute
1	<i>Enhalus acoroides</i>	+	+	+
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	+	+	+
3	<i>Cymodocea serrulata</i>	+	+	+
4	<i>Halophila ovalis</i>	+	+	+
5	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	+
6	<i>Syringodium isotifolium</i>	+	+	+

Keterangan : + = Ada
- = Tidak ada

Spesies lamun (Tabel 2) dapat menjelaskan tentang potensi lamun dari keragaman spesies lamun pada lokasi studi. Selain itu dapat menggambarkan tentang perbedaan jumlah spesies lamun pada tiap lokasi padang lamun. Berdasarkan keragaman spesies lamun pada tiap lokasi padang lamun dapat dinyatakan bahwa tipe komunitas lamun di lokasi penelitian bertipe campuran. Namun demikian, spesies lamun pada lokasi penelitian lebih rendah dari jumlah spesies lamun seperti di Bintan Timur (Riau Archipelago) yaitu 10 spesies, di Bali 9 spesies (Supriyadi 2010) dan di perairan pesisir Lombok Timur sebanyak 9 spesies. (Syukur, 2015), tetapi lebih tinggi dari jumlah spesies lamun di Pulau Pari 7 spesies. Penyebaran tiap jenis lamun berdasarkan hasil analisis Indeks Distribusi (ID) pada tiap lokasi padang lamun (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis lamun pada tiap lokasi padang lamun di lokasi studi

No	Jenis Lamun	Lokasi		
		Teluk Awang	Gerupuk	Kute
1	<i>Enhalus acoroides</i>	1,034	1,024	1,134
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	1,402	1,202	1,502
3	<i>Cymodocea serrulata</i>	0,002	0,009	0,092
4	<i>Halophila ovalis</i>	3,385	2,456	2,364
5	<i>Halodule uninervis</i>			0,674
6	<i>Syringodium isotifolium</i>	1,242	1,032	1,301

Distribusi tiap spesies lamun pada lokasi padang lamun di wilayah studi berdasarkan substratnya memiliki perbedaan antar spesies lamun (Tabel 2). Distribusi lamun pada tiap lokasi jenis *Cymodocea* dan *Enhalus acoroides* memiliki kisaran distribusi yang luas, sedangkan jenis *Halodule*, *Halophila* dan *Syringodium isotifolium* memiliki kisaran distribusi yang sempit. Dalam hal ini pada prinsipnya distribusi lamun diperairan laut dibatasi oleh tipe habitat yaitu payau, perairan dangkal dan perairan dalam (Waycott *et al.*, 2007). Selanjutnya lamun di perairan laut dapat terdistribusi pada kondisi substrat yang berlumpur, pasir berlumpur, pasir halus, pasir karang, puing karang mati dan tempat berbatu sampai kedalaman perairan yang masih dapat ditembus sinar matahari (Kiswara, 1999), dan distribusi lamun dapat dikelompokkan dalam beberapa zona yaitu: (1) zona *Halodule uninervis* dengan kisaran distribusi sempit (*narrow-leaf*), (2) zona *Halophila* dengan kisaran distribusi yang luas dan (3) zona *Thalassia-Cymodocea-Enhalus* (Fortes, 1990).

3.2 Kerapatan Jenis Lamun

Kerapatan tiap spesies lamun (Table 5) pada tiap lokasi padang lamun tidak sama. Kerapatan lamun dari jenis *Enhalus acoroides* paling tinggi pada padang lamun Kute dan paling rendah di padang lamun Awang, Kerapatan tiap jenis lamun (Tabel 4) dapat dijelaskan bahwa jenis lamun dengan morfologi yang besar memiliki jumlah individu/m² yang lebih sedikit dari jenis lamun dengan morfologi yang lebih kecil. Hal ini dapat dilihat dari kerapatan Jenis *Enhalus acoroides* yang lebih rendah/m² dari jenis *Syringodium isotifolium*. Dalam hal ini Romimohtarto dan Juwana (1999) menyatakan lamun dengan bentuk morfologi kecil seperti *Syringodium isotifolium* dan *Halodule pinifolia* memiliki jumlah individu yang lebih banyak tiap m² dengan jumlah individu dari jenis lamun yang memiliki bentuk morfologi yang lebih besar seperti dari jenis *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea*, dan *Thalassia hemprichii*. Hal ini juga sesuai dengan yang dinyatakan oleh Kiswara *et al* (1994) yaitu variasi kerapatan tiap jenis lamun pada suatu lokasi padang lamun memiliki hubungan yang signifikan dengan morfologi tiap spesies lamun.

Tabel 4. Rata-rata kerapatan lamun (Individu/m²) pada lokasi penelitian.

No	Jenis Lamun	Awang		Gerupuk		Kute	
		KK	RK	KK	RK	KK	KK
1	<i>Enhalus acoroides</i>	8-72	32	4-64	26	4-96	37
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	56-112	90	88-548	219	104-552	240
3	<i>Cymodocea serrulata</i>	32-148	91	12-268	152	4-316	154
4	<i>Halophila ovalis</i>	8-96	30	8-56	36	32-280	197
5	<i>Halodule pinifolia</i>	-	-	-	-	348-936	593
6	<i>Syringodium isotifolium</i>	392-980	600	668-1304	1039	312-1312	708

Keterangan : - = Tidak ada lamun
 KK = Kisaran kerapatan
 RK = Rata-rata kerapatan
 N = Jumlah kuadran pengamatan

Penutupan Lamun

Hasil pengukuran terhadap nilaiutupan tiap spesies lamun (Tabel 6), dimana *Enhalus acoroides* memiliki prosentase tupan paling tinggi dari lokasi lain. Nilaiutupan lamun (Tabel 5) menunjukkan spesies lamun dengan ciri morfologi besar memiliki nilaiutupan lebih tinggi. Jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilaiutupan yang lebih tinggi dari jenis *Cymodocea serrulata* dengan jenis lamun lain dengan morfologi yang lebih rendah seperti dari jenis *Halodule pinifolia* dan *Syringodium isotifolium*.

Tabel 5. Persen (%)utupan lamun pada lokasi penelitian

No	Jenis Lamun	Lokasi		
		Teluk Awang	Gerupuk	Kute
1	<i>Enhalus acoroides</i>	50,75	64,60	72,36
2	<i>Cymodocea rotundata</i>	11,50	11,80	12,60
3	<i>Cymodocea serrulata</i>	20,26	14,20	26,28
4	<i>Halophila ovalis</i>	0,90	1,20	1,85
5	<i>Halodule pinifolia</i>	10,10	9,24	12,80
6	<i>Syringodium isotifolium</i>	15,80	14,50	16,50

Kondisi Lingkungan Perairan

Hasil Pengukuran parameter fisika-kimia perairan pada tiap lokasi padang lamun (Tabel 6). Nilai DO (oksigen terlarut) pada tiap lokasi lamun berkisar antara 3,8 – 4,1 mg/l. Selanjutnya untuk nitrat Teluk Awang paling rendah . Hasil observasi menunjukkan bahwa pada padang lamun di Teluk Awang ditemukan algae yang menutupi lamun. Nilai fosfat pada tiap lokasi padang lamun di lokasi studi berkisar antara 0,049-0,920 mg/l. Nilai fosfat yang tinggi dapat menyebabkan *blooming* algae. Kandungan fosfat yang cukup tinggi di Teluk Awang dapat dipahami sebagai akibat dari sungai besar yang bermuara di pantai Teluk Awang.

Tabel 6. Parameter fisika-kimia perairan pada lokasi padang lamun di wilayah studi.

Lokasi	Salinitas (%0)	Suhu	Nitrat (mg/l)	Fosfat (mg/l)	pH	DO
Batunampar	29	30	0,290	0,920	8,2	4,1
Gerupuk	30	30	0,050	0,049	8,3	3,7
Kute	30	30	0,055	0,054	8,0	3,6

Potensi Wisata Padang Lamun

Padang lamun sebagai objek wisata alam memiliki keunikan dengan objek wisata alam lain. Salah satu keunikannya adalah keberadaan padang lamun yang berada pada daerah pasang surut (intertidal). Hasil identifikasi potensi wisata lamun di lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Keragaman spesies lamun,

Wilayah pesisir Lombok Tengah memiliki potensi padang lamun dari pantai Silong Belanak sampai pantai Awang. Kekayaan spesies lamun sebagai objek wisata terutama dalam kemampuannya yang memberikan keindahan pantai dibandingkan dengan lokasi pantai yang tidak ditumbuhi oleh lamun. Wisata yang cukup relevan dengan keberadaan spesies lamun adalah wisata pendidikan.

2. Keragaman biota yang berasosiasi dengan lamun

Hasil observasi keragaman jenis biota laut yang dapat menjadi objek wisata di wilayah pesisir Lombok Tengah adalah:

- a. Bintang Laut (Gambar 2), bintang laut merupakan hewan invertebrata yang termasuk dalam filum Echinodermata, dan kelas Asteroidea.



Gambar 2. Bintang Laut

- b. *Diodon* sp (Ikan buntal), ikan buntal (Gambar 3) di Jepang disebut sebagai ikan Fugu ini disebut sebagai ikan kembung karena memiliki bentuk tubuh bulat dan mengembung badannya. .



Gambar 3. Ikan buntal

- c. Bulu babi (Gambar 4), bulu babi (*Diadema*) merupakan hewan asosiasi terumbu karang yang sangat unik dan berbahaya, hal ini karena bentuk tubuhnya yang berduri runcing serta berbisa, walaupun tidak mematikan, bisa yang dihasilkan *diadema* cukup untuk membuat kita meringis seharian.



Gambar 4. Bulu babi

- d. Wisata *snorkelling*, lamun yang tumbuh dan berkembang pada zona laut intertidal memiliki potensi sebagai lokasi atraksi wisata *snorkelling*. Indikator utamanya adalah kecerahan perairan. Perairan pesisir pada lokasi penelitian memiliki tingkat kecerahan yang cukup baik sebagai lokasi wisata *snorkelling*..
- e. Wisata madak, jenis wisata madak dalam istilah sasak adalah aktivitas mencari biota laut seperti kerang, kepiting, ikan dan biota-biota laut lain yang dapat dikonsumsi). Wisata madak adalah salah satu keunikan dalam wisata padang lamun.

Kesimpulan

Hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini dapat dirumuskan kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Potensi lamun pada tiga lokasi pengambilan contoh terdiri dari 6 spesies lamun di pantai Kute dan di pantai Gerupuk dan Awang rata-rata terdiri dari 5 spesies dengan pola distribusi tiap spesies lamun pada tiap lokasi padang lamun bertipe campuran.
2. Potensi ekowisata lamun yang dapat menjadi objek yaitu keragaman spesies lamun, keragaman biota yang berasosiasi dengan lamun, hamparan padang lamun yang nampak pada saat air surut, *snorkling* pada saat air pasang dan wisata madak pada saat air surut.
3. Tipe wisata padang lamun memiliki keunikan dibandingkan dengan tipe wisata alam yang lain yaitu jenis wisata lamun ada yang sangat tergantung pada posisi bulan yang memiliki pengaruh besar terhadap pasang surut, khususnya untuk pemanfaatan dalam atraksi wisata mada dan waktu Atraksi wisata madak dapat berlangsung pada pagi dari bulan Nopember sampai Apri dan pada sore dari bulan Mei - Oktober

Ucapan Terimakasih

Tim peneliti menyampaikan ucapan terimakasih ke pada Rektor Universitas Mataram yang telah memberikan dana penelitian melalui PNBP Universitas Mataram tahun 2018.

Daftar Pustaka

- Fortes, D. M. 1990. *Seagrass of Asean. aal resorces of Southes Asia* : Status and management Resources unknown the Asean region. Coastal Resources Management Projec Education. Manila Philipines.
- Cullen-Unsworth, L. C., Jones, B. L., Lilley, R., & Unsworth, R. K. 2018. Secret GardenS under the Sea: What are SeaGraSS MeadoWS and Why are they IMportant?. *kids.frontiersin.org*, 6 (2): 1-10.
- Kiswara, W., Moosa, M.K., dan Hutomo, M. 1994. Struktur Komunitas Lamun di Pantai Selatan Lombok dan Kondisi Lingkungannya. *Pusat Penelltian dan Pengembangan Oseanologi LIPI* : 15 - 33.
- Kiswara, W. 1999. Perkembangan Penelitian Ekosistem Padang Lamun Di Indonesia. *Proseding Seminar Tentang Osenolgy*. Puslitbang Oseanology LIPI. Jakarta. 181 - 186.
- Martini, D., Mennofatria, B., Bengen, D. G., Fachrudin, A., 2014. Perencanaan Kawasan untuk Pengembangan Ekowisata Perairan. *Tata Loka*, 16(2): 70-83.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S. 1999. *Biologi Laut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI. Jakarta. 527.
- Syukur, A., Wardiatno, Y., Muchsin, I., and Kamal, M.M . 2017. Threats to Seagrass Ecology and Indicators of the Importance of Seagrass Ecological Services in the Coastal Waters of East Lombok, Indonesia. *American Journal of Environmental Sciences*, 13 (3): 251.265
- Supriadi, I. H. 2010. Pemetaan padang lamun di perairan Teluk Toli-Toli dan pulau sekitarnya, Sulawesi Barat. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia* 36: 147-164.
- Syukur, A. 2015. Distribusi, Keragaman Jenis Lamun (Seagrass) dan Status Konservasinya di Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 15 (2):171-182
- Syukur, A. 2016. Konservasi Lamun untuk Keberlanjutan Sumberdaya Ikan di Perairan Pesisir Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, 16 (1):56-68.
- Tomascik, T.A.J., Mah, A Nontji dan Moosa, M.K. 1997. *The Ecology of the Indonesien seas*. P. In the Republic of Singapore.
- Waycott, M., Short, F., Carruthers, T., Dennison, W. 2007. Global seagrass distrubution and diversity: A bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 350: 3 - 20.
- Yulianda, F., Fahrudin, A., Hutabarat, A.A, Harteti, S., dan Kusharyani. 2009..*Ekologi Ekosistem Perairan Tropis*. Pusdiklat Kehutanan Departemen Kehutanan RI SECEM-Korea International Cooperation Agency. Bogor. 161