

Variabilitas Harian Komunitas Ikan Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Pulau Ketawai Kabupaten Bangka Tengah

Daily Variability of Fish Community on Seagrass Ecosystems in Waters of Ketawai Island, Central Bangka Regency

Herlina^{1*}, Wahyu Adi², Eva Utami³

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB Universitas Bangka Belitung

²Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB Universitas Bangka Belitung

³Jurusan Ilmu Kelautan, FPPB Universitas Bangka Belitung

Korespondensi email : indonesiaherlina@gmail.com

Diterima Januari; disetujui Februari; tersedia secara online April

ABSTRACT

Fishes used seagrass ecosystem as nursery, spawning, feeding ground, daily ruaya and food for herbivorous fish. This research aims to describe the daily variability of fish communities in seagrass ecosystems, analyze seagrass communities and analyze seagrass associations with seagrass fish. The research was conducted in March 2017 in the waters of Ketawai Island, Central Bangka Regency. Line transect method was used for seagrass data retrieval and swept area method for fish data capture. It was found that total number of individual fish as much as 244 ind/6.000m², consisting of 17 species during the day and 13 species at night. The highest abundance of daytime fish species *Gerres filamentosus* 68 ind / 6.000m² and *Hypoatherina barnesi* 81 ind/6.000m² at night. Diversity index is 1,917 at daytime and 1,074 at night. The uniformity index is 0,677 at daytime and 0,419 at night. The dominance index is 0,258 at daytime and 0,583 at night. Species density, species frequency, species closure, Important Value Index of seagrass were dominated by three species of seagrass is *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii* and *Enhalus acoroides*. Correspondence Analysis between the density of seagrass and the abundance of fish in the afternoon forming 2 groups and at night forming 3 groups of seagrass and fish associations. The *Atherinidae* fish family prefers the *Thalassia hemprichii* seagrass species.

Key words: Associations, Fish, Seagrass, , Variability

PENDAHULUAN

Pulau Ketawai secara administratif termasuk Desa Kurau Timur, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah. Pulau Ketawai mempunyai kekayaan alam yang cukup beragam, terdapat ekosistem lamun, ekosistem terumbu karang, hingga biota laut yang beragam. Salah satu ekosistem yang berperan cukup penting di perairan Pulau Ketawai adalah ekosistem lamun. Lamun terdapat di dataran pasir pasang surut Pulau Ketawai yakni jenis *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, dan *Halophila ovalis* (KKP, 2012).

Padang lamun merupakan ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas primer tinggi sebagaimana yang dikemukakan Azkab (2000). Kerapatan dan keragaman vegetasi lamun yang tinggi memberikan kontribusi terhadap kelimpahan ikan. Vegetasi lamun dimanfaatkan sebagai sumber makanan langsung bagi ikan-ikan herbivora, daerah mencari makan berbagai spesies ikan, daerah asuhan dan pembesaran, daerah perlindungan, daerah pemijahan, dan alur ruaya harian antar habitat seperti ekosistem mangrove dan terumbu karang, sehingga keragaman dan kelimpahan ikan padang lamun turut dipengaruhi oleh keberadaan ekosistem mangrove dan terumbu karang (Fahmi dan Zamroni, 2011).

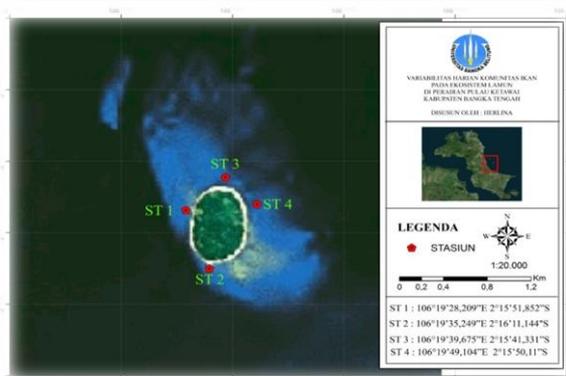
Penelitian ikan yang berasosiasi dengan padang lamun di Pulau Ketawai dan sekitarnya sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan pada tahun 2012 dalam penyusunan Rencana Zonasi Rinci Kawasan Pulau Ketawai dan Pulau Bebuar di Kabupaten Bangka Tengah. Informasi berkenaan dengan struktur komunitas ikan pada ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai pada siang dan malam hari belum diketahui secara pasti. Variabilitas harian merupakan variasi nilai struktur komunitas pada siang dan malam hari (Latuconsina dan Rappe, 2013). Adanya sifat nokturnal maupun diurnal ikan di ekosistem lamun (Supriadi *et al.*, 2006) mempengaruhi tingkat trofik yang berbeda pula antara siang dan malam hari (Unsworth *et al.*, 2007), sehingga diduga terdapat variabilitas harian kelimpahan dan struktur komunitas ikan pada ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai. Penelitian ini perlu dilakukan mengingat belum adanya informasi tentang komunitas ikan siang dan malam hari pada ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mendeskripsikan variabilitas harian komunitas ikan pada ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai, Menganalisis komunitas lamun di perairan Pulau Ketawai, dan Menganalisis asosiasi lamun terhadap ikan di ekosistem lamun.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2017. Lokasi penelitian dilakukan pada lokasi terdapat ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian dibagi ke dalam tiga tahap yakni, tahap pertama diawali penelitian pendahuluan untuk menentukan metode pengumpulan dan analisis data serta penentuan titik *sampling*. Tahap kedua adalah pengumpulan data dan informasi berupa studi lapang, studi literatur dan laboratorium. Tahap terakhir adalah pengolahan data sesuai analisis data yang telah ditentukan. Analisa laboratorium dilakukan di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung. Peta lokasi penelitian tersaji pada **Gambar 1**, sebagai berikut:



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini jaring tarik (untuk menangkap ikan), roll meter (untuk mengukur lamun), transek kuadrat (untuk pengamatan lamun), dan alat fisika-kimia perairan (untuk mengukur kualitas air).

Metode Pengambilan Data

Penentuan Titik Stasiun

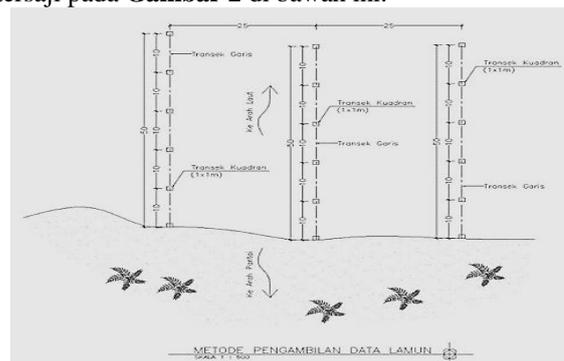
Metode penentuan titik sampling menggunakan metode purposive sampling, yaitu penentuan lokasi sampling dengan beberapa pertimbangan tertentu oleh peneliti (Fachrul, 2007). Stasiun penelitian terdiri dari 4 lokasi pengamatan yaitu di Barat, Utara, Timur, dan Selatan Pulau Ketawai. Penelitian di perairan pulau-pulau kecil umumnya stasiun ditetapkan berdasarkan empat arah mata angin, Utara-Selatan dan Timur-Barat, sedangkan titik-titik pengambilan contoh disesuaikan dengan desain yang ditetapkan (Setyobudiandi et al, 2009). Lokasi pengambilan data dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali yang terdiri dari 3 substasiun yang berfungsi untuk validitas data. Pembagian stasiun sebagai berikut:

1. $2^{\circ}15'51,852''$ LS dan $106^{\circ}19'28,209''$ BT, terletak di barat pulau ketawai dengan vegetasi lamun yang cukup beragam, terdapat dermaga untuk bersandar kapal wisatawan yang berkunjung ke pulau ketawai.

- $2^{\circ}16'11,144''$ LS dan $106^{\circ}19'35,249''$ BT, terletak di selatan pulau ketawai dengan kondisi lamun yang di dominasi oleh lamun berdaun kecil.
- $2^{\circ}15'41,331''$ LS dan $106^{\circ}19'39,675''$ BT, terletak di utara pulau ketawai dengan kondisi lamun jarang.
- $2^{\circ}15'50,11''$ LS dan $106^{\circ}19'49,104''$ BT, terletak di timur pulau ketawai dengan kondisi lamun yang tidak terlalu padat dan berhadapan langsung dengan gusung asam

Pengambilan Data Lamun

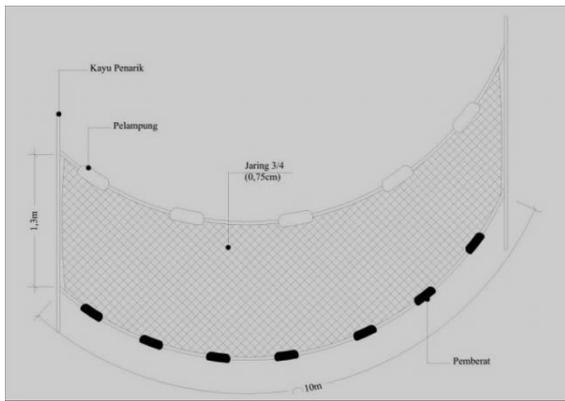
Pengambilan sampel lamun digunakan teknik garis transek (line transect technique) modifikasi dari Fachrul, 2007 dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004. Garis transek ditarik dari pantai menuju ke arah tubir pada ekosistem lamun secara tegak lurus terhadap garis pantai sampai batas terumbu karang. Pada masing-masing transek diletakkan plot-plot berukuran 1×1 m. Transek 1×1 m digunakan untuk efisiensi waktu pengambilan data dan cakupan data yang diambil banyak dan terwakili. Panjang garis transek 50 m, dengan interval antar plot 10 m. Jarak antar titik pengambilan lamun yakni 25 m antar titik pengambilan lamun pada setiap stasiun (Fachrul, 2007). Skema pengambilan data lamun tersaji pada **Gambar 2** di bawah ini.



Gambar 2. Skema transek sampling lamun (Modifikasi dari Fachrul, 2007 dan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004)

Pengambilan Data Ikan

Pengambilan sampel ikan dilakukan pada setiap stasiun pengukuran lamun. Penangkapan sampel ikan dilakukan p siang dan malam hari saat pasang bergerak surut dan surut bergerak pasang (Latuconsina dan Rappe, 2013). Penangkapan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan jaring pantai dengan panjang 10 m dan lebar 1,5 m dengan ukuran mata jaring 1 cm (Amin et al., 2016). Jaring pantai di sapukan dari arah laut ke darat secara horizontal sesuai garis transek pengambilan data lamun. Ilustrasi jaring ikan yang digunakan tersaji pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Ilustrasi jaring ikan yang digunakan

Pengamatan Parameter Lingkungan

Parameter-parameter lingkungan yang diamati dan diukur secara *in-situ* dan *ex-situ* bersamaan dengan proses penangkapan meliputi: suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), kecepatan arus, kedalaman dan *Total Suspended Solid* (TSS).

Analisis Data

Struktur Komunitas Ikan

a. Komposisi Jenis (KJ)

$$KJ = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

b. Kelimpahan

$$Kelimpahan = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies}}{\text{luas area pengamatan}}$$

c. Indeks Keanekaragaman (H')

$$H' = \sum_{i=1}^n Pi \ln Pi$$

d. Indeks Keseragaman (E)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

e. Indeks Dominansi (C)

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Struktur Komunitas Lamun

a. Kepadatan Jenis (Di)

$$Di = \frac{N}{A}$$

b. Kepadatan Relatif (RD_i)

$$RD_i = \frac{Ni}{\sum_{i=1}^p nij}$$

c. Frekuensi Jenis (Fi)

$$Fi = \frac{Pi}{\sum_{i=1}^p P}$$

d. Frekuensi Relatif (Rfi)

$$RFi = \frac{Fi}{\sum_{i=1}^p Fi}$$

e. Penutupan Jenis (Ci)

$$Ci = \frac{ai}{A}$$

f. Penutupan Relatif (RC_i)

$$RCi = \frac{Ci}{\sum_{i=1}^p Cij}$$

g. Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

Keterangan:

- INP = Indeks Nilai Penting
- RD_i = Kepadatan Relatif
- RF_i = Frekuensi Relatif
- RC_i = Penutupan Relatif

Hubungan Ikan Lamun dan Kepadatan Lamun

a. Korelasi Kelimpahan Ikan dan Keanekaragaman Ikan dengan Kepadatan Lamun

Hubungan keanekaragaman ikan lamun dengan kepadatan lamun dianalisis dengan menggunakan korelasi Pearson. Besarnya koefisien korelasi pearson (r) menunjukkan kekuatan hubungan linear, jika positif maka kedua variabel memiliki hubungan searah, sebaliknya jika negatif maka kedua variabel memiliki hubungan terbalik. Koefisien korelasi *Pearson* dapat kita cari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

- x = Variabel terikat (lamun)
- y = Variabel bebas (ikan)
- n = Jumlah data

Dengan kriteria menurut Sugiyono (2007):

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Lemah
0,20 – 0,399	Lemah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

b. Analisis Faktorial Korespondensi (Correspondence Analysis, CA)

Data yang diperoleh dikelompokkan menurut stasiun dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hubungan kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan dianalisis menggunakan analisis faktorial korespondensi (Correspondence Analysis, CA), menggunakan XL-STAT 2014. Analisis koresponden ini bertujuan untuk mencari hubungan antara modalitas dari dua karakter atau variabel pada variabel matrik data kontingensi serta mencari hubungan yang erat antara seluruh

modalitas karakter dan kemiripan antar individu berdasarkan konfigurasi pada tabel atau matrik data disjungtif lengkap (Bengen, 2000).

HASIL

Struktur Komunitas Ikan

Komposisi Jenis Ikan

Komposisi jenis adalah perbandingan antara jumlah jenis tiap suku dengan jumlah seluruh jenis yang ditemukan. Komposisi jenis tertinggi pada siang hari yaitu jenis ikan *Gerres filamentosus* dengan nilai 46,72%, sedangkan pada malam hari komposisi jenis tertinggi yaitu jenis ikan *Hypoatherina barnesi* dengan nilai 75,70% yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi jenis ikan siang dan malam hari di ekosistem lamun

No	Jenis	Famili	Komposisi Jenis	
			Siang (%)	Malam (%)
1	<i>Acreichthys tomentosus</i>	Monacanthidae	15,33	2,80
2	<i>Parachaeodon ocellatus</i>	Chaetodon	2,92	0
3	<i>Gerres filamentosus</i>	Geridae	46,72	1,87
4	<i>Hypoatherina barnesi</i>	Atherinidae	3,65	75,70
5	<i>Pentapodus bifasciatus</i>	Nemipteridae	2,19	1,87
6	<i>Nemipterus japonicus</i>	Nemipteridae	8,03	0,93
7	<i>Amblygobius stethophthalmus</i>	Gobidae	1,46	0
8	<i>Lethrinus ornatus</i>	Lethrinidae	2,92	0
9	<i>Lethrinus lentjan</i>	Lethrinidae	0,73	0
10	<i>Lutjanus russelli</i>	Lutjanidae	0,73	0
11	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	3,65	0
12	<i>Scarus oviceps</i>	Scaridae	0,73	0
13	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	0,73	0,93
14	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Pomacentridae	2,19	0
15	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	6,57	0
16	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	0,73	0
17	<i>Syngnathoides biaculeatus</i>	Syngnathidae	0,73	0
18	<i>Mugil cephalus</i>	Mugilidae	0	0,93
19	<i>Ellochelone vaiigiensis</i>	Mugilidae	0	8,41
20	<i>Ostorhincus griffini</i>	Apogonidae	0	2,80
21	<i>Sargocentron tiereoides</i>	Holocentridae	0	0,93
22	<i>Omegophora armilla</i>	Ostraciidae	0	0,93
23	<i>Hyporhamphus dussumieri</i>	Hemiramphidae	0	0,93
24	<i>Pomadasys unimaculatus</i>	Haemulidae	0	0,93
Total			100	100

Kelimpahan Ikan

Kelimpahan adalah jumlah individu suatu spesies dibagi luas area pengamatan. Luas seluruh area pengamatan pada penelitian ini adalah 6.000m². Berdasarkan hasil pengamatan, ikan yang memiliki kelimpahan paling tinggi terdapat pada jenis *Gerres filamentosus* dengan jumlah 64 ind/6.000m². Sedangkan pada malam hari jenis *Hypoatherina barnesi* memiliki nilai kelimpahan paling tinggi dengan jumlah 81 ind/6.000m² yang disajikan pada tabel dibawah ini

Tabel 2. Kelimpahan ikan siang dan malam hari di ekosistem lamun

No	Spesies	Famili	Kelimpahan Ikan	
			Siang (ind/6000m ²)	Malam (ind/6000m ²)
1	<i>Acreichthys tomentosus</i>	Monacanthidae	21	3
2	<i>Parachaeodon ocellatus</i>	Chaetodon	4	0
3	<i>Gerres filamentosus</i>	Geridae	64	2
4	<i>Hypoatherina barnesi</i>	Atherinidae	5	81
5	<i>Pentapodus bifasciatus</i>	Nemipteridae	3	2
6	<i>Nemipterus japonicus</i>	Nemipteridae	11	1
7	<i>Amblygobius stethophthalmus</i>	Gobidae	2	0
8	<i>Lethrinus ornatus</i>	Lethrinidae	4	0
9	<i>Lethrinus lentjan</i>	Lethrinidae	1	0
10	<i>Lutjanus russelli</i>	Lutjanidae	1	0
11	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	5	0
12	<i>Scarus oviceps</i>	Scaridae	1	0
13	<i>Scarus rivulatus</i>	Scaridae	1	1
14	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Pomacentridae	3	0
15	<i>Synodus variegatus</i>	Synodontidae	9	0
16	<i>Bodianus mesothorax</i>	Labridae	1	0
17	<i>Syngnathoides biaculeatus</i>	Syngnathidae	1	0
18	<i>Mugil cephalus</i>	Mugilidae	0	1
19	<i>Ellochelone vaiigiensis</i>	Mugilidae	0	9
20	<i>Ostorhincus griffini</i>	Apogonidae	0	3
21	<i>Sargocentron tiereoides</i>	Holocentridae	0	1
22	<i>Omegophora armilla</i>	Ostraciidae	0	1
23	<i>Hyporhamphus dussumieri</i>	Hemiramphidae	0	1
24	<i>Pomadasys unimaculatus</i>	Haemulidae	0	1
Total			137	107

Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Ikan

Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi ikan pada siang hari dan malam hari dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Ikan

Indeks	Waktu Pengamatan			
	Siang		Malam	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
Keanekaragaman (H')	1,917	Sedang	1,074	Sedang
Keseragaman (E)	0,677	Tinggi	0,419	Sedang
Dominansi (C)	0,258	Rendah	0,583	Sedang

Struktur Komunitas Lamun

Kepadatan Jenis, Frekuensi Jenis, dan Penutupan Jenis Lamun

Kepadatan jenis lamun adalah jumlah individu (tegakan) yang ditemukan per satuan luas.

Tabel 4. Kepadatan jenis lamun di perairan Pulau Ketawai

Jenis	Stasiun Pengamatan (ind/m ²)			
	ST. I	ST. II	ST. III	ST. IV
<i>Enhalus acoroides</i>	13	2	1	22
<i>Thalassodendron ciliatum</i>	0	3	0	1
<i>Cymodocea rotundata</i>	271	385	53	1
<i>Syringodium isoetifolium</i>	61	6	0	1
<i>Thalassia hemprichii</i>	0	0	73	11
<i>Cymodocea serrulata</i>	7	0	0	1
<i>Halodule wrightii</i>	76	83	6	0
<i>Halophila minor</i>	24	19	0	0

Hasil pada tabel di atas menunjukkan stasiun I dan II jenis lamun *Cymodocea rotundata* mempunyai kepadatan tertinggi dengan nilai masing-masing stasiun 271 ind/m² dan 385 ind/18m². Stasiun III kepadatan tertinggi adalah jenis *Thalassia hemprichii* dengan nilai 73 ind/m², sedangkan pada stasiun IV nilai kepadatan tertinggi adalah jenis lamun *Enhalus acoroides* dengan nilai 22 ind/m². Frekuensi jenis lamun adalah peluang suatu jenis ditemukan dalam titik contoh yang diamati. Nilai frekuensi jenis dapat di lihat pada **Tabel 5.** berikut:

Tabel 5. Frekuensi Jenis Lamun Di Perairan Pulau Ketawai

Jenis	Frekuensi Jenis Lamun			
	ST. I	ST. II	ST. III	ST. IV
<i>Enhalus acoroides</i>	0,444	0,056	0,056	0,833
<i>Thalassodendron ciliatum</i>	0	0,167	0	0,111
<i>Cymodocea rotundata</i>	0,889	0,944	0,056	0,111
<i>Syringodium iseutifolium</i>	0,444	0,222	0	0,111
<i>Thalassia hemprichii</i>	0	0	0,778	0,500
<i>Cymodocea serrulata</i>	0,278	0	0	0,056
<i>Halodule uninervis</i>	0,500	0,667	0,056	0
<i>Halophila minor</i>	0,167	0,444	0	0

Hasil pada tabel di atas menunjukkan jenis lamun *Cymodocea rotundata* memiliki nilai frekuensi tertinggi pada stasiun I dan II dengan nilai 0,889 dan 0,944. Nilai frekuensi tertinggi pada stasiun III yakni jenis *Thalassia hemprichii* dengan nilai 0,778, sedangkan pada stasiun IV frekuensi tertinggi yakni jenis *Enhalus acoroides* dengan nilai 0,833. Penutupan jenis lamun adalah perbandingan antara penutupan individu spesies ke-i dengan jumlah total penutupan seluruh jenis. Nilai penutupan jenis lamun disajikan pada Tabel 13.

Tabel 6. Penutupan Jenis Lamun Di Perairan Pulau Ketawai

Jenis	Penutupan Jenis Lamun (%)			
	ST. I	ST. II	ST. III	ST. IV
<i>Enhalus acoroides</i>	7,22	0,28	0,28	8,22
<i>Thalassodendron ciliatum</i>	0	0,56	0	0,22
<i>Cymodocea rotundata</i>	14,94	29,56	3,33	0,22
<i>Syringodium iseutifolium</i>	5,06	1,00	0	0,22
<i>Thalassia hemprichii</i>	0	0	6,94	2,17
<i>Cymodocea serrulata</i>	1,06	0	0	0,11
<i>Halodule uninervis</i>	6,44	7,94	0,83	0
<i>Halophila minor</i>	1,17	1,94	0	0
Total	34,72	41,28	11,39	11,17
Kriteria	Kurang Kaya	Kurang Kaya	Miskin	Miskin

Hasil pada tabel di atas menunjukkan jenis lamun *Cymodocea rotundata* memiliki penutupan tertinggi Stasiun I dan II dengan nilai 14,94% dan 29,56%. Stasiun III jenis lamun *Thalassia hemprichii* memiliki penutupan tertinggi dengan nilai 6,94%, sedangkan pada stasiun IV penutupan tertinggi yakni *Enhalus acoroides* dengan nilai 8,22%.

Kepadatan Relatif, Frekuensi Relatif, Penutupan Relatif, dan Indeks Nilai Penting Lamun

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menghitung dan menduga keseluruhan dari peranan jenis lamun di dalam satu komunitas. Indeks Nilai Penting merupakan hasil penjumlahan dari kepadatan relatif (RD_i), frekuensi relatif (RF_i), dan penutupan relatif (RC_i). Indeks Nilai Penting Lamun stasiun I, II, III dan IV dapat dilihat pada Tabel 7, 8, 9, dan 10.

Tabel 7. Indeks nilai penting lamun di stasiun I

Jenis	RD _i	RF _i	RC _i	INP
<i>Enhalus acoroides</i>	0,028	0,163	0,201	0,393
<i>Halophila minor</i>	0,053	0,061	0,033	0,146
<i>Cymodocea rotundata</i>	0,600	0,327	0,416	1,343
<i>Halodule uninervis</i>	0,169	0,184	0,180	0,532
<i>Syringodium iseutifolium</i>	0,135	0,163	0,141	0,440
<i>Cymodocea serrulata</i>	0,015	0,102	0,029	0,146
Total	1	1	1	3

Tabel 8. Indeks nilai penting lamun di stasiun II

Jenis	RD _i	RF _i	RC _i	INP
<i>Cymodocea rotundata</i>	0,777	0,378	0,716	1,871
<i>Halodule uninervis</i>	0,167	0,267	0,192	0,626
<i>Thalassodendron ciliatum</i>	0,005	0,067	0,013	0,085
<i>Halophila minor</i>	0,037	0,178	0,047	0,262
<i>Syringodium iseutifolium</i>	0,012	0,089	0,024	0,126
<i>Enhalus acoroides</i>	0,001	0,022	0,007	0,030
Total	1	1	1	3

Tabel 9. Indeks nilai penting lamun di stasiun III

Jenis	RD _i	RF _i	RC _i	INP
<i>Thalassia hemprichii</i>	0,549	0,824	0,610	1,982
<i>Cymodocea rotundata</i>	0,403	0,059	0,293	0,754
<i>Halodule uninervis</i>	0,043	0,059	0,073	0,175
<i>Enhalus acoroides</i>	0,005	0,059	0,024	0,089
Total	1	1	1	3

Tabel 10. Indeks nilai penting lamun di stasiun IV

Jenis	RD _i	RF _i	RC _i	INP
<i>Enhalus acoroides</i>	0,609	0,484	0,736	1,829
<i>Thalassodendron ciliatum</i>	0,020	0,065	0,020	0,104
<i>Cymodocea rotundata</i>	0,015	0,065	0,020	0,100
<i>Syringodium iseutifolium</i>	0,032	0,065	0,020	0,116
<i>Thalassia hemprichii</i>	0,301	0,290	0,194	0,786
<i>Cymodocea serrulata</i>	0,023	0,032	0,010	0,065
Total	1	1	1	3

*Keterangan: RD_i = Kepadatan Relatif; RF_i = Frekuensi Relatif; RC_i = Penutupan Relatif

Hasil pada Tabel 7 menunjukkan jenis lamun yang memiliki nilai INP tertinggi adalah *Cymodocea rotundata* dengan nilai 1,343 dan nilai INP terendah adalah *Halophila minor* dan *Cymodocea serrulata* dengan nilai 0,146. Tabel 8 menunjukkan jenis lamun yang memiliki nilai INP tertinggi adalah *Cymodocea rotundata* dengan nilai 1,871 dan nilai INP terendah adalah *Enhalus acoroides* dengan nilai 0,030. Tabel 9 menunjukkan jenis lamun yang memiliki nilai INP tertinggi adalah *Thalassia hemprichii* dengan nilai 1,982 dan nilai INP terendah adalah *Enhalus acoroides* dengan nilai 0,089. Tabel 10 menunjukkan jenis lamun yang memiliki nilai INP tertinggi adalah *Enhalus acoroides* dengan nilai 1,829 dan nilai INP terendah adalah *Cymodocea serrulata* dengan nilai 0,065.

Parameter Kualitas Perairan

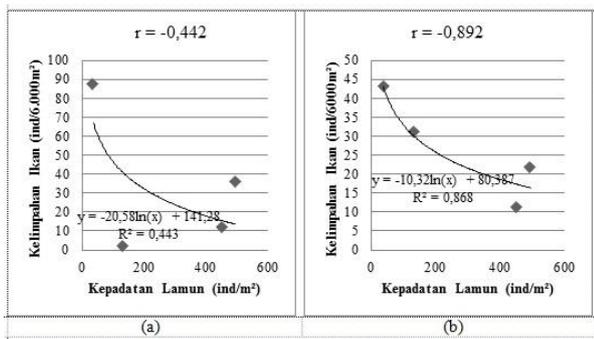
Kondisi parameter kualitas perairan pada ekosistem lamun di Pulau Ketawai pada siang hari dan malam hari dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Parameter Kualitas Perairan Pada Ekosistem Lamun Di Pulau Ketawai

Waktu	Parameter Kualitas Perairan						
	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)	pH	TSS (mg/l)	Kecapatan Arus (m/s)	Kedalaman (cm)	DO (mg/l)
Siang	30	29	8	15	0,027	53	8,1
Malam	30	28	8	19	0,023	88	7,67

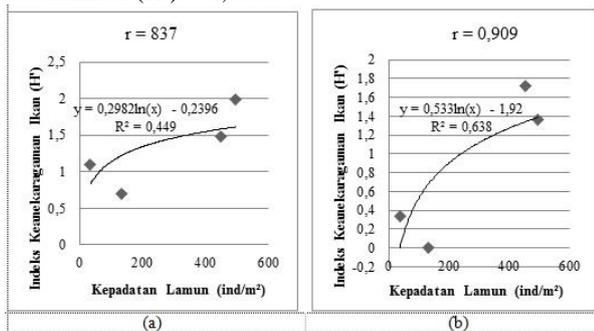
Korelasi Kelimpahan dan Keanekaragaman Ikan dengan Kepadatan Lamun

Hubungan kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan siang hari menunjukkan persamaan $y = -20,58 \ln(x) + 141,28$. Nilai koefisien korelasi (r) adalah $-0,442$ dan koefisien determinasi (R^2) = 0,443. Koefisien korelasi dan determinasi malam hari adalah (r) $-0,892$, (R^2) = 0,868 dengan persamaan $y = -10,32 \ln(x) + 80,387$.



Gambar 4. Hubungan kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan pada siang hari (a) Hubungan kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan pada malam hari (b)

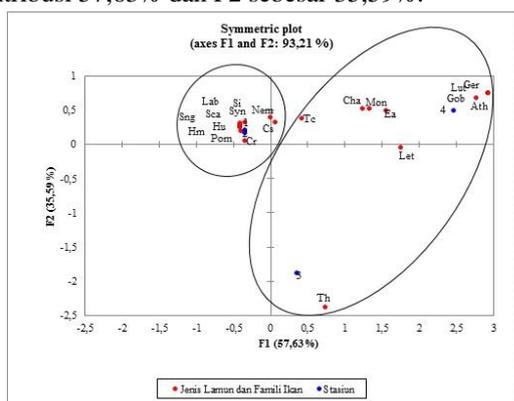
Hubungan kepadatan lamun dengan indeks keanekaragaman ikan pada siang hari menunjukkan persamaan $y = 0,2982 \ln(x) - 0,2396$. Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,837 dan koefisien determinasi (R^2) = 0,449. Pada malam hari hubungan kepadatan lamun dengan indeks keanekaragaman ikan pada malam hari memiliki persamaan $y = 0,533 \ln(x) - 1,92$. Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,909 dan koefisien determinasi (R^2) = 0,638.



Gambar 5. Hubungan kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan pada siang hari (a) Hubungan kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan pada malam hari (b)

Analisis Faktorial Korespondensi Kepadatan Lamun dengan Kelimpahan Ikan

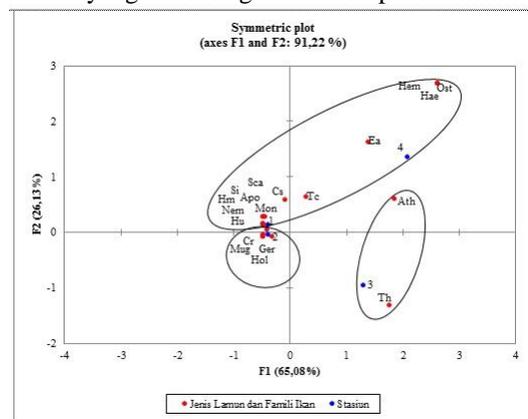
Hasil analisis faktorial korespondensi (*Correspondence Analysis*, CA) terhadap data jumlah individu 17 spesies ikan yang tertangkap pada siang hari di semua stasiun penelitian terpusat pada dua sumbu utama (F1 dan F2) yaitu F1 memberikan kontribusi 57,63% dan F2 sebesar 35,59%.



*Keterangan: Mon = Monacanthidae; Cha = Chaetodontidae; Ger = Gerridae; Ath = Atherinidae; Gob = Gobidae; Let = Lethrinidae; Lut = Lutjanidae; Nem = Nemipteridae; Sca = Scaridae; Pom = Pomacentridae; Syn = Synodontidae; Lab = Labridae; Sng = Syngnathidae; Ea = *Enhalus acoroides*; Tc = *Thalassodendron ciliatum*; Th = *Thalassia hemprichii*; Cr = *Cymodocea rotundata*; Si = *Syringodium isetifolium*; Cs = *Cymodocea serrulata*; Hu = *Halodule uninervis*; Hm = *Halophila minor*

Gambar 6. Correspondence Analysis antara lamun dan ikan siang hari

Hasil analisis faktorial korespondensi (*Correspondence Analysis*, CA) terhadap data jumlah individu 13 spesies ikan yang tertangkap pada malam hari di semua stasiun penelitian terpusat pada dua sumbu utama (F1 dan F2) yaitu F1 memberikan kontribusi 65,08% dan F2 sebesar 26,13%. Persentase ini memberikan ide konservatif porsi informasi yang dicatat oleh sumbu utama. Meskipun persentase kecil, sumbu yang berkoresponden memberikan sebagian informasi yang terkandung dalam kumpulan data.



*Keterangan: Ger = Gerridae; Mug = Mugilidae; Hol = Holocentridae; Ath = Atherinidae; Mon = Monacanthidae; Nem = Nemipteridae; Sca = Scaridae; Apo = Apogonidae; Ost = Ostraciidae; Hem = Hemiramphidae; Hae = Haemulidae; Cr = *Cymodocea rotundata*; Th = *Thalassia hemprichii*; Ea = *Enhalus acoroides*; Tc = *Thalassodendron ciliatum*; Si = *Syringodium isetifolium*; Cs = *Cymodocea serrulata*; Hu = *Halodule uninervis*; Hm = *Halophila minor*

Gambar 7. Correspondence Analysis antara lamun dan ikan malam hari

PEMBAHASAN

Struktur Komunitas Ikan

Jumlah ikan yang tertangkap selama penelitian sebanyak 244 ind/6.000m². Kelimpahan ikan yang paling tinggi pada siang hari dengan 137 ind/6.000m², sedangkan pada malam hari berjumlah 107 ind/6.000m². Jenis ikan yang diperoleh pada siang hari lebih banyak dibandingkan dengan malam hari yakni 17 jenis ikan, pada malam hari berjumlah 13 jenis ikan. Famili ditemukan sebanyak 19 famili pada siang dan malam hari. Terdapat beberapa famili dengan jumlah jenis lebih dari satu jenis, seperti Scaridae dengan 3 jenis, Nemipteridae, Lethrinidae, dan Mugilidae masing-masing 2 jenis ikan. Perbedaan jumlah jenis ikan di siang dan malam hari dikarenakan pergerakan yang dilakukan oleh ikan-ikan peruyaya tidak menentu dari dan ke dalam ekosistem lamun. Penurunan jumlah jenis ikan dari siang ke malam hari karena adanya ikan-

ikan yang bukan merupakan penghuni tetap dari ekosistem lamun (Suherman, 2011).

Variasi jumlah total individu dan jenis ikan antara siang dan malam hari terkait dengan perbedaan kedalaman perairan pada siang dan malam hari yang berkaitan dengan pasang surut. Kondisi ini memberikan perbedaan pada ruang gerak (kedalaman) dan distribusi makanan serta parameter fisika-kimia perairan. Menurut Romimohtarto dan Juwana (2004), pasang surut mempengaruhi tinggi rendahnya permukaan laut, sehingga secara biologis menstimulasi biota laut dalam hal penyebaran, pemangsaan, dan pemijahan. Hal ini diperkuat oleh Unsworth *et al.* (2007), bahwa keberagaman ikan padang lamun memiliki pola perilaku yang kompleks terkait migrasi pasang surut ke habitat terdekat dari ekosistem lamun ke ekosistem yang lainnya.

Jenis ikan yang paling banyak ditemukan pada siang hari yakni jenis *Gerres filamentosus*. Menurut Genisa (1999), jenis ikan *Gerres filamentosus* hidup di perairan pantai, perairan dangkal sampai kedalaman 30 m dan hidup bergerombol. Jenis ikan ini termasuk omnivora dengan sumber makanan utama berupa alga, diatom, makrofit, moluska, crustacea, dan polychaeta (Abreyami dan Sivashanrini, 2008). Tingginya kelimpahan ikan jenis *Gerres filamentosus* ini karena ikan ini menjadikan ekosistem lamun di perairan pulau ketawai sebagai habitat ideal untuk tempat asuhan dan pembesaran maupun sebagai padang penggembalaan dengan ditemukan ukuran juvenil yang melimpah. *Gerres filamentosus* lebih banyak ditemukan pada siang hari dibandingkan malam hari dengan jumlah 64 ind/6.000m² pada siang hari dan 2 ind/6.000m² pada malam hari dikarenakan siang hari ikan jenis ini memanfaatkan ekosistem lamun untuk mencari makan dan padang penggembalaan.

Jenis ikan yang paling banyak ditemukan pada malam hari yakni jenis *Hypoatherina barnesi* dengan jumlah 81 ind/6000m² dan ditemukan juga pada siang hari dengan jumlah 5 ind/6000m². *Hypoatherina barnesi* yang termasuk famili Atherinidae merupakan ikan yang sering bergerombol (schooling) dan mendiami perairan yang dangkal (Takemura *et al.*, 2004). Hal ini yang menyebabkan hasil tangkapan *Hypoatherina barnesi* paling tinggi dibandingkan yang lain. Menurut Hutomo dan Martosewojo (1977) dalam Kawaroe *et al.*, (2016) famili Atherinidae merupakan kelompok yang menetap di ekosistem lamun, hal ini menunjukkan bahwa jenis *Hypoatherina barnesi* merupakan penghuni tetap di ekosistem lamun.

Berdasarkan famili ikan yang ditemukan, ada 7 famili yang bisa dikatakan sebagai kelompok yang menetap di ekosistem lamun menurut Hutomo dan Martosewojo (1977) dalam Kawaroe *et al.*, (2016), yakni Monacanthidae, Gerridae, Atherinidae, Labridae, Apogonidae, Mugilidae dan Syngnathidae. Ada famili ikan penghuni karang yang juga ditemukan di ekosistem lamun, yakni Chaetodontidae, Scaridae, Pomacentridae, Gobidae, Lutjanidae, Lethrinidae, Holocentridae, Ostraciidae, Hemiramphidae, Haemulidae, Synodontidae, dan Nemipteridae. Kedekatan ekosistem lamun dengan ekosistem terumbu karang mempengaruhi banyaknya ikan terumbu karang

di daerah lamun (Faiqoh *et al.*, 2017). Hal ini sesuai dengan keadaan ekosistem lamun di Pulau Ketawai yang berdampingan langsung dengan ekosistem terumbu karang. Terdapat beberapa famili ikan yang merupakan ikan ekonomis diantaranya Lutjanidae, Lethrinidae, Gerridae, Scaridae, dan Mugilidae (Peristiwady, 2006 dan Arkham, 2015). Hal tersebut mengindikasikan bahwa pentingnya habitat lamun tersebut bagi produksi ikan dalam penangkapan ikan.

Salah satu famili endemik di ekosistem lamun yaitu famili Syngnathidae. Berdasarkan hasil penelitian Tishmawati *et al.*, 2014, kelimpahan famili Syngnathidae lebih banyak ditemukan di kerapatan lamun yang padat dibandingkan kerapatan lamun yang sedang dan jarang, famili Syngnathidae dimanfaatkan famili Syngnathidae sebagai tempat terlindung, habitat, sebagai tempat mencari makan dan berkembang biak. Secara umum famili Syngnathidae lebih menyukai perairan yang tenang dan terlindung, karena jenis tersebut merupakan jenis perenang yang lemah sehingga memanfaatkan lingkungannya untuk bertahan hidup (Vincent, 1998). Lamun yang lebat merupakan tempat yang disukai oleh famili Syngnathidae untuk berlindung diri (Tishmawati *et al.*, 2014). Hal ini mengindikasikan bahwa kepadatan lamun di perairan Pulau Ketawai dalam kondisi baik sehingga mendukung kehidupan famili Syngnathidae yang merupakan ikan endemik di ekosistem lamun.

Menurut Amin *et al.*, 2016, jenis ikan yang termasuk dalam kategori besar dimana pada stadia dewasa memiliki panjang maksimal >30 cm. Berdasarkan Kuitier dan Tonozuka (2001), jenis ikan yang memiliki panjang maksimal >30 cm yaitu jenis *Lethrinus lentjan*, *Lethrinus ornatus*, *Lutjanus russellii*, *Mugil cephalus*, *Pomadasys unimaculatus*, *Scarus ghobban*, *Scarus oviceps*, *Scarus rivulatus*, *Ellochelon vaigiensi*, ditemukannya jenis-jenis ikan kategori besar yang masih dalam ukuran juvenil, mengindikasikan ekosistem lamun sebagai tempat bagi juvenil ikan besar untuk berlindung ataupun mencari makan. Ikan yang ditemukan pada stadia dewasa didominasi oleh jenis ikan kecil (*small fishes*) dimana pada stadia dewasa juga memiliki ukuran yang kecil (Amin *et al.*, 2016). Salah satu ikan yang termasuk *small fishes* yakni jenis *Acreichthys tomentosus*. Menurut Kuitier dan Tonozuka (2001) panjang maksimum dari *Acreichthys tomentosus* yaitu 11 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem lamun juga berperan sebagai daerah pemijahan khususnya bagi ikan-ikan *small fishes*. Beberapa jenis ikan karang seperti famili Lutjanidae dan Lethrinidae menghabiskan stadia juvenilnya (ukuran <15 cm) di perairan dangkal (lamun) dan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam pada ukuran yang lebih besar (ukuran >15 cm) (Kimirei *et al.*, 2011). Komunitas ikan di ekosistem lamun di dominasi oleh stadia juvenil dan ekosistem terumbu karang di dominasi oleh stadia dewasa (Harm *et al.*, 2012).

Nilai indeks keanekaragaman ikan siang hari pada ekosistem lamun di perairan Pulau Ketawai yakni 1,917. Berdasarkan nilai tersebut, berarti nilai keanekaragaman ikan siang hari sedang, keanekaragaman sedang berarti tingkat keanekaragaman tinggi, penyebaran individu tiap

spesies tinggi dan kestabilan komunitas tinggi. Pada malam hari bernilai 1,074, nilai ini menunjukkan keanekaragaman ikan pada ekosistem lamun di Pulau Ketawai malam hari tergolong sedang, dimana nilai tersebut sudah mendekati kriteria keanekaragaman yang rendah. Keanekaragaman rendah menurut Odum (1998) menunjukkan kestabilan komunitas biota atau tekanan ekologis rendah. Perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi tersaji dalam Lampiran 3.

Nilai indeks keseragaman ikan pada siang hari menunjukkan nilai 0,677. Nilai ini mendekati 1 yang berarti bahwa jumlah individu di setiap spesies hampir sama. Nilai indeks keseragaman pada malam hari menunjukkan nilai 0,419, nilai tersebut mendekati 0 yang berarti adanya jumlah individu yang terkonsentrasi pada satu atau beberapa jenis. Hal ini dapat diartikan ada beberapa jenis biota yang memiliki jumlah individu relatif banyak, sementara beberapa jenis lainnya memiliki jumlah individu yang relatif lebih sedikit (Setyobudiandi et al., 2009).

Nilai indeks dominansi ikan pada siang hari yakni 0,258. Nilai ini mendekati 0 yang menunjukkan bahwa diantara jenis-jenis ikan yang ditemukan tidak ada yang mendominasi. Nilai indeks dominansi ikan pada malam hari menunjukkan nilai 0,583. Nilai ini mendekati 1 yang menunjukkan adanya ikan yang mendominasi pada malam hari yakni jenis *Hypoatherina barnesi* (Setyobudiandi et al., 2009).

Menurut Brower dan Zar, 1997, keanekaragaman jenis adalah suatu ekspresi dari struktur komunitas, dimana suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi, jika proporsi antar jenis secara keseluruhan sama banyak. Sehingga jika ada beberapa jenis dalam komunitas yang memiliki dominansi yang besar maka keanekaragaman dan keseragamannya rendah.

Struktur Komunitas Lamun

Jenis lamun yang ditemukan sebanyak 8 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassodendron ciliatum*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule uninervis*, dan *Halophila minor*. Jenis lamun *Cymodocea rotundata* pada stasiun I dan II memiliki nilai kepadatan tertinggi dengan masing-masing nilai 271 ind/m² pada stasiun I dan 385 ind/m² pada stasiun II. Hal ini dikarenakan jenis lamun *Cymodocea rotundata* mampu hidup di wilayah intertidal dan dapat di berbagai habitat, selain itu *Cymodocea rotundata* memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan (Suherman, 2011).

Jenis lamun *Thalassia hemprichii* memiliki nilai kepadatan yang tertinggi pada stasiun III dengan nilai 73 ind/m². *Thalassia hemprichii* umum ditemui di daerah subtidal yang dangkal dan berlumpur (Kawaroe et al., 2016). Tingginya nilai kepadatan lamun disebabkan oleh tingginya penetrasi cahaya pada siang hari menembus hingga dasar perairan sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Menurut Adli et al., 2016, kedalaman di bawah 1 m merupakan kedalaman yang ideal untuk pertumbuhan vegetasi lamun, hal ini tentu saja sesuai dengan kedalaman

perairan yang diperoleh saat penelitian yakni berkisar antara 53 sampai 88 cm.

Enhalus acoroides memiliki nilai kepadatan yang tinggi pada stasiun IV dengan nilai 22 ind/m². Bentuk morfologi *Enhalus acoroides* yang lebih besar dari jenis lain, sehingga jenis ini bisa mendominasi pada suatu komunitas padang lamun. Jenis ini tumbuh pada substrat berlumpur dan perairan keruh, sehingga dapat membentuk padang lamun spesies tunggal atau mendominasi komunitas padang lamun (Kawaroe et al., 2016). Berdasarkan Tabel 12, frekuensi jenis paling tinggi adalah jenis lamun *Cymodocea rotundata* dan *Enhalus acoroides*, jenis ini merupakan jenis lamun yang mampu beradaptasi untuk hidup pada berbagai habitat dan tersebar cukup merata pada keempat stasiun pengamatan.

Penutupan total lamun pada stasiun I dan Stasiun II yakni 34,72% dan 41,28%. Nilai tersebut menurut KepmenLH No. 200 Tahun 2004 menunjukkan kondisi kurang kaya karena berada dalam kisaran 30 – 59,9%. Kondisi ini dikarenakan kepadatan lamun di kedua stasiun tersebut tergolong tinggi dimana didominasi oleh jenis lamun *Cymodocea rotundata*. Stasiun III dan Stasiun IV nilai penutupan totalnya yakni 11,39% dan 11,17%. Nilai tersebut menurut KepmenLH No. 200 Tahun 2004 menunjukkan kondisi miskin karena nilainya di bawah ≤29,9%. Kondisi ini dikarenakan kepadatan lamun di stasiun III dan stasiun IV tergolong jarang. Hal ini tentu saja menyebabkan penutupan lamun di kedua stasiun tersebut rendah. Nilai penutupan lamun dipengaruhi oleh kepadatan dan morfologi lamun itu sendiri (Lefaan et al., 2013). Selain karena paling banyak ditemukan pada setiap stasiun masing-masing, ketiga jenis lamun tersebut memiliki morfologi daun lebar dan relatif besar terutama *Enhalus acoroides*.

Nilai Indeks Nilai Penting pada masing-masing stasiun menunjukkan pada stasiun I dan II, jenis lamun *Cymodocea rotundata* memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai masing-masing 1,343 pada stasiun I dan 1,871 pada stasiun. Hal ini menunjukkan bahwa *Cymodocea rotundata* memiliki peranan paling penting pada kawasan ekosistem lamun pada stasiun I dan II. *Cymodocea rotundata* memiliki peranan yang paling besar pada stasiun pengamatan. Stasiun I dan II terdiri dari substrat berpasir. Novendi (1999) menyebutkan bahwa lamun *Cymodocea rotundata* menyukai perairan jernih dan substrat berpasir. Jenis ini juga dapat ditemukan di berbagai habitat dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan yang cukup signifikan (Suherman, 2011).

Jenis lamun *Thalassia hemprichii* memiliki nilai INP paling tinggi pada stasiun III dengan nilai 1,982. Nilai ini menunjukkan bahwa *Thalassia hemprichii* memiliki peranan paling penting pada kawasan ekosistem lamun pada stasiun III. Hal ini dikarenakan *Thalassia hemprichii* adalah jenis lamun yang paling dominan dan luas sebarannya di stasiun III. *Thalassia hemprichii* hidup di daerah dengan substrat yang berpasir dan pecahan karang yang bersih (Philip dan Menez, 1988 dalam Kopalit, 2010). Hal ini sesuai dengan substrat di stasiun III yakni berupa pasir bercampur dengan pecahan karang dan perairannya

relatif bersih. Jenis ini ditemukan hampir di seluruh perairan Indonesia, seringkali mendominasi vegetasi campuran dengan sebaran vertikal hampir mencapai 25 m serta dapat tumbuh di berbagai macam tipe substrat (Takadengan dan Azkab, 2010). Jenis lamun *Enhalus acoroides* memiliki nilai INP paling tinggi pada stasiun IV dengan nilai 1,829. Indeks Nilai Penting yang tinggi berhubungan dengan kemampuan jenis lamun untuk beradaptasi terhadap fluktuasi kondisi perairan (Suherman, 2011). Nilai ini menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki peranan sangat penting pada ekosistem lamun pada stasiun IV. *Enhalus acoroides* bisa mendominasi komunitas padang lamun (Kawaroe *et al.*, 2016), oleh karena itu jenis ini memiliki peranan yang penting di stasiun IV.

Lamun membutuhkan faktor lingkungan untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Suhu berpengaruh bagi lamun untuk proses-proses fisiologi yaitu sintesis, laju respirasi, pertumbuhan, dan respirasi (Kawaroe *et al.*, 2016). Menurut Bulthuis (1987) dalam Kawaroe *et al.*, (2016), kisaran suhu optimal bagi lamun untuk perkembangannya adalah 28-30°C. Berdasarkan hasil penelitian nilai kisaran suhu di ekosistem lamun perairan Pulau Ketawai 28-29°C yang tersaji pada Lampiran 7, nilai ini menunjukkan suhu perairan di Pulau Ketawai cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan lamun. Salinitas juga berpengaruh untuk pertumbuhan lamun, kisaran salinitas yang optimal untuk pertumbuhan lamun yakni kurang lebih 33-34‰. Nilai salinitas yang didapatkan selama penelitian yakni 30‰, hal tersebut menunjukkan salinitas sesuai untuk pertumbuhan lamun.

Hubungan Kepadatan Lamun dengan Kelimpahan Ikan dan Keanekaragaman Ikan

Hubungan kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan pada siang hari menunjukkan persamaan $y = -20,658 \ln(x) + 141,28$. Nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,442 dan koefisien determinasi (R^2) = 0,443. Nilai koefisien korelasi menunjukkan hubungan negatif antara kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan dengan tingkat hubungan sedang pada siang hari. Ini berarti semakin tinggi kepadatan lamun maka kelimpahan ikan semakin menurun. Menurut Tomasick *et al.*, 1997, ekosistem lamun dengan kepadatan yang tinggi mampu mendukung tingginya kepadatan ikan serta tinggi rendah dan besar kecilnya ukuran daun juga mempengaruhi kelimpahan ikan. Terjadinya hubungan yang negatif antara kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan disebabkan oleh lamun yang ada di perairan Pulau Ketawai relatif berukuran kecil, dari 8 jenis lamun yang ditemukan, hanya *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* yang tergolong berdaun besar. Hal ini menyebabkan lamun tidak bisa menjalankan salah satu fungsinya yakni sebagai daerah perlindungan bagi ikan.

Korelasi kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan pada malam hari memiliki nilai koefisien korelasi (r) adalah -0,892 dengan persamaan $y = -10,32 \ln(x) + 80,387$ dan koefisien determinasi (R^2) = 0,868. Nilai koefisien korelasi menunjukkan hubungan negatif antara kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan dengan tingkat hubungan sangat kuat pada malam hari. Hal ini menunjukkan semakin tinggi kepadatan lamun

semakin rendah kelimpahan ikan. Menurut Hutomo (1985) dalam Kawaroe *et al.*, (2016), padang lamun campuran (keanekaragaman tinggi) didominasi oleh yang berdaun pendek, kurang menyokong keberadaan ikan. Berdasarkan hal tersebut, pada malam hari daun lamun belum juga mampu menjadi tempat ikan untuk berlindung sama halnya dengan siang hari. Selain itu kedalaman air selama pengambilan contoh pada malam hari cenderung lebih tinggi dibandingkan siang hari, keadaan ini juga didukung dengan data ramalan pasang surut yang menunjukkan nilai relatif lebih tinggi pada malam hari dibandingkan siang hari. Hal ini menunjukkan bahwa ikan lebih memanfaatkan kolom perairan di ekosistem lamun dibandingkan berlindung di lamun secara langsung. Menurut Bell dan Pollard (1989) dalam Kawaroe *et al.*, (2016), golongan ikan di ekosistem lamun salah satunya berada di kolom perairan yakni di atas daun lamun.

Nilai koefisien korelasi menunjukkan hubungan positif antara kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan dengan tingkat hubungan sangat kuat pada siang hari yang ditunjukkan oleh hubungan kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan pada siang hari dengan persamaan $y = 0,2982 \ln(x) - 0,2396$. Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,837 dan koefisien determinasi (R^2) = 0,449. Berdasarkan nilai korelasi tersebut, semakin tinggi kepadatan lamun maka semakin tinggi pula keanekaragaman ikan. Lamun yang padat memungkinkan aktivitas makan dari golongan herbivor, planktivora, dan juga pemakan epifit. Lamun yang padat juga menghasilkan sumbangan nutrisi dan detritus yang tinggi pada ekosistem sekitarnya seperti terumbu karang (Azkab, 2000).

Hasil analisis korelasi antara kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan memiliki nilai koefisien korelasi (r) yaitu 0,909 dengan persamaan $y = 0,533 \ln(x) - 1,92$ dan koefisien determinasi (R^2) = 0,638. Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan positif antara kepadatan lamun dengan keanekaragaman ikan dengan tingkat hubungan sangat kuat pada malam hari yang berarti semakin tinggi kepadatan lamun maka keanekaragaman ikan semakin tinggi. Berdasarkan nilai korelasi pada siang hari dan malam hari kepadatan lamun berpengaruh besar terhadap tingginya keanekaragaman ikan di ekosistem lamun. Keanekaragaman ikan yang berasosiasi dengan lamun ditentukan juga dari keberadaan ekosistem lain di sekitar padang lamun. Apakah di sekitar ekosistem lamun terdapat ekosistem terumbu karang, mangrove, muara sungai, estuaria, dan lainnya. Hal tersebut ikut menentukan jenis ikan sebagai unsur konektor ekosistem lamun dengan ekosistem lainnya (Amin *et al.*, 2016).

Analisis Faktorial Korespondensi Kepadatan Lamun dengan Kelimpahan Ikan

Hasil analisis faktorial korespondensi atau *Correspondence Analysis*, nilai F1 atau dimensi pertama dapat menjelaskan informasi yang ada sebesar 57,63% dari keragaman total, sedangkan F2 atau dimensi kedua sebesar 35,59%, sehingga total dari keragaman yang dapat dijelaskan oleh analisis ini adalah 93,21%. Persentase ini memberikan ide

konservatif porsi informasi yang dicatat oleh sumbu utama. Meskipun persentase kecil, sumbu yang berkoresponden memberikan sebagian informasi yang terkandung dalam kumpulan data (Lebart *et al.*, 1984 dalam Wibowo, 2013). Hasil Correspondence Analysis menunjukkan ada dua pengelompokan asosiasi antara famili ikan dan jenis lamun di empat stasiun pengamatan pada siang hari. Kelompok 1 mengasosiasikan famili ikan Monacanthidae, Chaetodontidae, Gerridae, Atherinidae, Gobidae, Lethrinidae, dan Lutjanidae dengan jenis lamun *Enhalus acoroides*, *Thalassodendron ciliatum*, dan *Thalassia hemprichii*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketujuh famili ikan tersebut menyukai lamun dengan morfologi daun yang cukup besar yakni jenis lamun *Enhalus acoroides*, *Thalassodendron ciliatum*, dan *Thalassia hemprichii*. Morfologi daun yang besar dimanfaatkan oleh ikan-ikan tersebut sebagai tempat asuhan, berlindung maupun mencari makan di lokasi tersebut.

Kelompok 2 mengasosiasikan famili ikan Nemipteridae, Scaridae, Pomacentridae, Synodontidae, Labridae, Syngnathidae dengan jenis lamun *Cymodocea rotundata*, *Syringodium iseotifolium*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule uninervis* dan *Halophila minor*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keenam famili ikan tersebut menyukai lamun dengan ukuran morfologi daun yang relatif kecil. Salah satu famili ikan yang memanfaatkan lamun sebagai makanan langsung adalah famili Scaridae, famili ini merupakan pemakan lamun (Syukur *et al.*, 2012). Selain itu famili endemik lamun yakni famili Syngnathidae juga di temukan berasosiasi dengan lamun-lamun tersebut, salah satu jenis lamun yang memiliki kepadatan yang tinggi yakni *Cymodocea rotundata*. Famili ikan Syngnathidae merupakan famili ikan yang menyukai ekosistem lamun dengan kepadatan tinggi (Tishmawati *et al.*, 2014).

Analisis faktorial korespondensi atau *Correspondence Analysis*, nilai F1 atau dimensi pertama dapat menjelaskan informasi yang ada sebesar 65,08% dari keragaman total, sedangkan F2 atau dimensi kedua sebesar 26,13%, sehingga total dari keragaman yang dapat dijelaskan oleh analisis ini adalah 91,22%. Persentase ini memberikan ide konservatif porsi informasi yang dicatat oleh sumbu utama. Hasil *Correspondence Analysis* pada malam hari menunjukkan ada tiga pengelompokan asosiasi antara jenis ikan dan jenis lamun di empat stasiun pengamatan pada malam hari. Kelompok 1 mengasosiasikan famili ikan Gerridae, Mugilidae, Holocentridae dengan jenis lamun *Cymodocea rotundata*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga famili ikan tersebut lebih senang hidup di jenis lamun *Cymodocea rotundata*, jenis lamun ini mempunyai kepadatan lamun yang paling tinggi dibandingkan jenis lamun lainnya di Pulau Ketawai.

Kelompok 2 mengasosiasikan famili ikan Atherinidae dengan jenis lamun *Thalassia hemprichii*. Hasil ini menunjukkan bahwa famili ikan Atherinidae yang paling banyak ditemukan jumlahnya pada malam hari cenderung menyukai jenis lamun *Thalassia hemprichii*, sama halnya dengan siang hari, famili ikan

ini juga termasuk kedalam kelompok famili ikan yang menyukai jenis lamun *Thalassia hemprichii*. Hal ini menunjukkan bahwa famili ikan Atherinidae berasosiasi dengan jenis lamun tersebut. Kelompok 3 mengasosiasikan famili ikan Monacanthidae, Nemipteridae, Scaridae, Apogonidae, Ostraciidae, Hemiramphidae dan Haemulidae dengan jenis lamun *Enhalus acoroides*, *Thalassodendron ciliatum*, *Syringodium iseotifolium*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule uninervis* dan *Halophila minor*. Hasil ini menunjukkan bahwa famili-famili ikan tersebut tidak berasosiasi secara khusus dengan salah satu jenis lamun seperti kelompok pertama dan kedua.

Keberadaan ikan di ekosistem lamun dapat memberikan dampak positif, ikan herbivora yang memakan lamun dapat mengubah produktivitas, biomassa, distribusi, struktur komunitas dan kandungan nutrisi di dalam ekosistem lamun dan dengan adanya ikan herbivora tersebut dapat menambah kekayaan nutrisi di ekosistem (Christianen *et al.*, 2012). Hal tersebut mengindikasikan adanya hubungan mutualisme antara ekosistem lamun dan ikan yang ada di ekosistem tersebut. Lamun juga memberikan dampak positif bagi ikan yakni sebagai tempat perlindungan, daerah asuhan, padang penggembalaan, serta makanan dari berbagai jenis ikan herbivora dan ikan-ikan karang (Kawaroe *et al.*, 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah spesies yang ditemukan pada siang hari sebanyak 17 spesies dan pada malam hari 13 spesies. Kelimpahan ikan yang paling tinggi pada siang hari adalah *Gerres filamentosus* dengan jumlah 68 ind/6.000m² dan pada malam hari adalah *Hypoatherina barnesi* dengan jumlah 81 ind/6.000m². Keanekaragaman ikan pada siang dan malam hari tergolong sedang dengan nilai siang 1,917 dan malam 1,074. Jenis lamun *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, dan *Enhalus acoroides* memiliki peranan besar terhadap kawasan ekosistem lamun di masing-masing stasiun di perairan Pulau Ketawai. Indeks Nilai Penting lamun tertinggi pada stasiun I dan II yaitu *Cymodocea rotundata* dengan masing-masing nilai 1,343 dan 1,871, stasiun III yaitu *Thalassia hemprichii* dengan nilai 1,982, dan stasiun IV yaitu *Enhalus acoroides* dengan nilai 1,829. Analisis faktorial korespondensi antara kepadatan lamun dengan kelimpahan ikan pada siang membentuk 2 kelompok dan malam hari membentuk 3 kelompok asosiasi lamun dan ikan. Famili ikan Atherinidae yang lebih menyukai jenis lamun *Thalassia hemprichii*.

Saran

Kontribusi ekosistem lamun terhadap keberadaan dan keanekaragaman ikan dan aktivitas masyarakat (perikanan dan pariwisata) sangat penting, maka diperlukan penjagaan kelestarian dan pengelolaan sumberdaya ikan dan lamun di Pulau Ketawai Kabupaten Bangka Tengah. Perlu adanya penelitian lanjut tentang stadia ikan, kebiasaan makan ikan yang

ada di ekosistem lamun dan seberapa besar kerusakan ekosistem lamun oleh pemangsa ikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Penulis sampaikan kepada Kepala Desa Kurau beserta jajarannya dan penjaga Pulau Ketawai Bapak Rauf dan Sudi yang telah membantu selama penelitian di Pulau Ketawai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abreyami B dan Sivashanthini. 2008. *Some Aspect On The Feeding of Gerres oblongus Dwelling From The Jaffna Lagoon. Jurnal Biological Sciences*. 11(9):1252-1257.
- Adli A., Rizal A., dan Ya'la Z.R. 2016. Profil Ekosistem Lamun Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Pesisir Perairan Sabang Tende Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. 5(1):49-62.
- Amin F., Kamal M.M., dan Taurusman A.A. 2016. Struktur Komunitas dan Distribusi Spasial Juvenil Ikan Pada Habitat Mangrove dan Lamun Di Pulau Pramuka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 8(1):187-199.
- Arkham M.N., Adrianto L., dan Wardianto Y. 2015. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(2):433-451.
- Azkab, M.H. 2000. Struktur dan Fungsi Pada Komunitas Lamun. *Oseana*. 25(3):9-17.
- Bengen D.G. 2000. Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Christianen M.J., Govers L.L., Bouma T.J., Kiswara W., Roelofs J.G., Lamers L.P., dan Katwijk V.M.M. 2012. *Marine Megaherbivore Grazing May Increase Seagraass Tolerance to High Nutrient Loads. Journal of Ecology*. 100(2):546-560.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fahmi dan Zamroni Y. 2011. Inventarisasi Spesies Ikan di Perairan Pantai Timur Kendari. *Ilmu Kelautan*. 16(4):199-210.
- Faiqoh E., Wiyanto D.B., dan Astrawan I.G.B. 2017. Peranan Padang Lamun Selatan Bali Sebagai Pendukung Kelimpahan Ikan di Perairan Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 3(1):10-18.
- Genisa, A.S. 1999. Pengenalan Jenis-Jenis Ikan Laut Ekonomi Penting Di Indonesia. *Oseana*. 1(24):17-38.
- Harm J.J., Saunders J., Speight M.R., 2012. *Distribution Of Fish In Seagrass, Mangroves, and Coral Reefs: Life Stage Dependent Habitat Use in Honduras. Journal Biology Trop*. 60(2):683-698.
- Kawaroe M., Nugraha A., dan Juraij. 2016. Ekosistem Padang Lamun. PT. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Fasilitas Penyusunan Rencana Zonasi Rinci Kawasan Pulau Ketawai dan Pulau Bebuar Kabupaten Bangka Tengah.
- Kementrian Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.200 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. Jakarta.
- Kimirie I.A., Nagelkerken I., Griffioen B., Wagner C., dan Mgya Y.D. 2011. *Ontogenetic habitat us by mangrove seagrass associated coral reef fishes shows flexibility in time and space. Estuarine Coastal and Shelf Science*. 92:47-58.
- Kopalit, H. 2010. Kajian Komunitas Padang Lamun Sebagai Fungsi Habitat Ikan Di Perairan Pantai Manokwari Papua Barat. [Tesis]. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kuiter, R.H dan Tonozuka, T. 2001. *Pictorial Guide to: Indonesian Reef Fish*. Zoonetics. Australia.
- Latuconsina H dan Rappe R.A. 2013. Variabilitas Harian Komunitas Ikan Padang Lamun Perairan Tanjung Tiram - Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 13(1):35-53.
- Lefaan P T.H., Setiadi D., dan Djokosetiyanto D. 2013. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pesisir Manokwari. *Maspari journal*. 5 (2) : 69-81
- Novendi, D. 1999. Struktur Komunitas Lamun Di Perairan Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu Jakarta Utara. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Institut Pertanian Bogor.
- Odum, E.P. 1998. Dasar-Dasar Ekologi, Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Peristiwady, T. 2006. Ikan-Ikan Laut Ekonomis Penting di Indonesia:Petunjuk Identifikasi. LIPI. Jakarta
- Romimohtarto K dan Juwana S. 2004. Meroplankton Laut: Larva Laut yang Menjadi Plankton. Djambatan. Jakarta.
- Setyobudiandi I., Sulistono., Yulianda F., Kusmana C., Hariyadi S., Damar A., Sembiring A., dan Bahtiar. 2009. Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan: Terapan Metode Pengambilan Contoh Di Wilayah Pesisir dan Laut. FPIK IPB. Bogor.
- Sugiyono. 2007. Statistika untuk Penelitian. CV. Alfabeta. Bandung.
- Suherman, A.N. 2011. Asosiasi Ikan dengan Padang Lamun Di Perairan Karang Lebar, Kepulauan Seribu, Jakarta. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supriadi., Nafie Y.A.L., dan Burhanuddin A.I. 2004. Inventarisasi Jenis, Kelimpahan dan Biomas Ikan Di Padang Lamun Pulau Barranglombo Makassar. *Torani*. 14(6):288-296.
- Syukur, A. 2016. Konservasi Lamun untuk Keberlanjutan Sumberdaya Ikan di Perairan

- Pesisir Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*. 16(1):56-65.
- Takadengan, K dan Azkab, M.H. 2010. Struktur Komunitas Lamun di Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Oseonologi dan Limnologi Indonesia*. 36(1):85-95.
- Takemura I., Sado T., Mackawa Y., dan Kimura S. 2004. *Descriptive morphology of the reared eggs, larvae and juveniles of the marine atherinid fish Atherinomorus duodecimalis*. *Ich Res*. 52(2):159-198.
- Tishmawati, R.N.C., Suryanti., dan Ain, C. 2014. Hubungan Kerapatan Lamun (*Seagrass*) dengan Kelimpahan *Syngnathidae* di Pulau Panggang Kepulauan Seribu. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(4):147-153.
- Unsworth R.K.F., Wylie E., Smith D.J., dan Bell J.J. 2007. *Diel Trophic Structuring of Seagrass Bed Fish Assemblages in the Wakatobi Marine National Park, Indonesia*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 72:81-88.
- Vincent A.C.J. 1998. *Conservation in Action, Project Seahorse, Teacher's Notes and Actifity Sheets*. Zoological Society of London. London.
- Wibowo, S.A. 2013. Struktur Komunitas Lamun dan Keterkaitannya dengan Kelimpahan Ikan di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.