
BIODIVERSITAS IKAN PADANG LAMUN DI TAMAN WISATA PERAIRAN LAUT BANDA, MALUKU

Munira¹, Johny Dobo²

ABSTRAK

Penelitian mengenai biodiversitas ikan telah dilakukan selama tiga bulan (Juli sampai September 2009) di areal padang lamun Taman Wisata Perairan Laut Banda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi ikan. Lokasi penelitian dibagi dalam tiga stasiun. Stasiun 1 di pantai Lonthoir, stasiun 2 di pantai Waling, keduanya di Pulau Banda Besar, dan stasiun 3 di pantai Tirta, Pulau Naira. Pengambilan sampel ikan di ketiga stasiun dilakukan dengan metode sapuan (*swept area method*) menggunakan jaring pantai (*beach seine*). Selama penelitian, ikan yang berhasil dikumpulkan berjumlah 12.558 ekor, terdiri dari 20 spesies yang mewakili 11 famili. Kelompok Mullidae memiliki jumlah jenis terbanyak (4 jenis), kemudian Siganidae dan Lutjanidae (3 jenis), Lethrinidae dan Carangidae masing-masing terdiri atas 2 jenis ikan. Hasil perhitungan terhadap indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 2.16-2.72; indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,75 hingga 0,82; nilai dominansi 0.12- 0.17 dan indeks Sorensen (Ss) 91.9%-97.4%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Komunitas ikan yang dijumpai di ketiga lokasi pengamatan dapat dipandang sebagai satu komunitas yang sama.

Kata Kunci: *Biodiversitas ikan, TWP Laut Banda*

¹Munira Ohorella, S.Pi., M.Si, Dosen STP Hatta-Sjahrir Banda Naira, e-mail: munira@hattasjahrir.ac.id

² Johny Dobo, S.Pi., M.Si., Dosen Politeknik Perikanan Negeri Tual, Maluku-Tenggara

PENDAHULUAN

Taman Wisata Perairan (TWP) Laut Banda melingkupi seluruh area Selat Lonthoir, Kepulauan Banda, Maluku. Sebelumnya, area ini merupakan bagian dari kawasan Pelestarian Alam Laut Banda (Kepmentan No.221/Kpts/Um/4/1977) dan kawasan Taman Wisata Alam Gunung Api (Kepmenhut No. 1135/Kpts-II/92) yang secara operasional di bawah pengelolaan BKSDA (Balai Konservasi Sumberdaya Alam) Maluku (Djuharsa & Suhendi, 2002). Berdasarkan Kepmen Kelautan dan Perikanan No. 69 tahun 2009 kawasan pelestarian ini kemudian ditetapkan sebagai Taman Wisata Perairan (TWP) Laut Banda. Kawasan ini kemudian dikelola secara intensif oleh BKKPN (Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional)-Kupang, Satker TWP Laut Banda. Secara geografis, wilayah ini diapit oleh 3 (tiga) pulau utama yakni Pulau Naira, Pulau Banda Besar dan Pulau Gunung Api. Ekosistem utama yang menyusun taman wisata perairan ini adalah ekosistem terumbu karang dan ekosistem lamun.

Di padang lamun Selat Lonthoir, Munira dan Dobo (2013) telah melaporkan bahwa dijumpai 7 (tujuh) jenis lamun, yakni *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Cymodoce serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis* dan *Syringodium isotifolium*, dengan kerapatan jenis tertinggi diwakili oleh *C. rotundata* (235 tg/m²) dan penutupan jenis yang mencapai 69,29% juga diwakili oleh *C. rotundata*. Kerapatan lamun di lokasi ini tertinggi dijumpai di pantai Lonthoir, kemudian pantai Tirta dan pantai Walling. Ditambahkan, lebar area yang ditutupi lamun mencapai 100-150 m dan terbentang di sepanjang pantai Pulau Naira dan Pulau Lonthoir. Sebelumnya, David *et al.* (2002) melaporkan bahwa dengan panjang garis pantai Kepulauan Banda kurang lebih 84,81 km, luas padang lamun diperkirakan mencapai 3,1 km². Disebutkan juga, area lamun yang dijumpai umumnya terbatas (*localized*) dengan jarak 150 m dari pantai dan lebar sampai dengan 500 m sepanjang pantai.

Padang lamun banyak menyimpan potensi sumberdaya hayati dan merupakan salah satu ekosistem yang tinggi produktivitasnya di dunia, juga menyediakan keragaman yang tinggi pada habitat dan substrat untuk kebanyakan hewan laut (Randal 1965 dalam Azkab 2006), termasuk komunitas ikan.

Penelitian mengenai komunitas ikan padang lamun di Indonesia telah banyak dilaporkan, diantaranya di Kepulauan Riau (Fahmi & Adrim, 2009), Sulawesi Utara (Makatipu, 2007 dan Manik, 2007), Taman Nasional Wakatobi, Sultra (Unsworth, *et al.* 2007), Pulau-Pulau Derawan, Kaltim (Marasabessy, 2010), Pulau Barrang Lompo, Sulsel (Ambo-Rappe, 2010), Kendari, Sultra (Rahmawati, *et al.* 2012), dan Kepulauan Banggai, Sulteng (Satrioajie, *et al.* 2012). Sementara itu, laporan studi tentang komunitas ikan padang lamun di perairan Maluku antara lain di Pulau Osi & Pulau Marsegu, Maluku Tengah (Peristiwady, 1993), Teluk Ambon Dalam (Dody, 1992; Latuconsina, *et al.* 2012; dan Latuconsina & Ambo-Rappe, 2013), Teluk Baguala (Radjab, *et al.* 1992), perairan Tanimbar-Maluku Tenggara (Setyono, *et al.* 1991) dan pulau Kei Besar, Maluku Tenggara (Triandiza, 2013), sedangkan di Kepulauan Banda, belum pernah ada laporan tentang studi yang berkaitan dengan komunitas ikan padang lamun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi jenis, keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan kesamaan komunitas ikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar tentang biodiversitas ikan yang hidup di daerah lamun Taman Wisata Perairan (TWP) Laut Banda, Maluku.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan yaitu bulan Juli hingga September 2009 di padang lamun Selat Lonthoir Kepulauan Banda, Maluku. Lokasi penelitian dibagi dalam tiga stasiun. Stasiun 1 di pantai Lonthoir, stasiun 2 di pantai Waling, keduanya di Pulau Banda Besar, dan stasiun 3 di pantai Tirta, Pulau Naira. Posisi stasiun penelitian selengkapnya ditampilkan dalam gambar berikut.

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Pengumpulan Data

Data hasil tangkapan ikan dikumpulkan menggunakan metode sapuan (*swept area method*) dengan jaring pantai (*beach seine*) yang ditarik di hamparan lamun ketika air bergerak surut. Jaring pantai yang digunakan berukuran panjang 50 m, tinggi 1,5 m, panjang kantong 3 m, diameter mulut kantong 1 m dengan ukuran mata jaring 0,3 inci. Penelitian dilakukan selama tiga bulan dengan interval pengamatan sebanyak dua kali setiap bulan. Sampel ikan yang terkumpul dihitung jumlahnya dan diidentifikasi berdasarkan petunjuk Kuitert (1992), Allen (1999), Kuitert & Tonozuka (2001) dan Kuitert & Debelius (2006).

Analisis Data

Komposisi jenis dihitung dengan formula yang dimodifikasi dari Fachrul (2007) dengan $K_s = (n_i/N) * 100$. K_s adalah komposisi jenis ikan (%), n_i adalah jumlah individu setiap jenis, dan N adalah jumlah individu seluruh jenis.

Indeks keanekaragaman jenis (*diversity index*) dihitung menggunakan indeks Shannon-Wiener dengan $H' = -\sum (n_i/N) \ln(n_i/N)$, indeks keseragaman (*evenness index*) menggunakan indeks Pielou dengan $E = H' / \ln S$, dan indeks dominansi (*dominance index*) dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson dengan $C = \sum (n_i/N)^2$. H' adalah indeks keanekaragaman Shannon, E adalah indeks

keseragaman Pielou, C adalah indeks dominansi Simpson, n_i adalah jumlah individu jenis ke- i , N adalah total jumlah individu dari semua jenis dan S adalah jumlah jenis. Kriteria nilai keanekaragaman, keseragaman dan dominansi dari suatu komunitas ditampilkan dalam Tabel 1.

Kesamaan komunitas antar stasiun penelitian dievaluasi menggunakan indeks similaritas Sorensen dengan $IS_S = ((2C)/(A+B)) * 100\%$. IS_S adalah indeks similaritas Sorensen (%), A adalah jumlah jenis pada stasiun ke-1, B adalah jumlah jenis pada stasiun ke-2, dan C adalah jumlah jenis yang sama di kedua stasiun. Kriteria kesamaan komunitas menurut Magurran (1988) adalah:

$0 \leq IS_S \leq 25$: tidak sama
$26 \leq IS_S \leq 50$: kurang sama
$51 \leq IS_S \leq 75$: cukup sama
$76 \leq IS_S \leq 95$: hampir sama
$96 \leq IS_S \leq 100$: sama

Tabel 1: Kriteria nilai keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominansi (C) (Setyobudiandi, *et al.* 2009)

Indeks	Kisaran	Kriteria
H'	$H' \leq 2$	rendah
H'	$2 \leq H' \leq 3$	sedang
H'	$H' \geq 3$	tinggi
E	$0,00 \leq E \leq 0,50$	komunitas tertekan
E	$0,50 \leq E \leq 0,75$	komunitas labil
E	$0,75 \leq E \leq 1,00$	komunitas stabil
C	$0,00 \leq C \leq 0,50$	rendah
C	$0,50 \leq C \leq 0,75$	sedang
C	$0,75 \leq C \leq 1,00$	tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

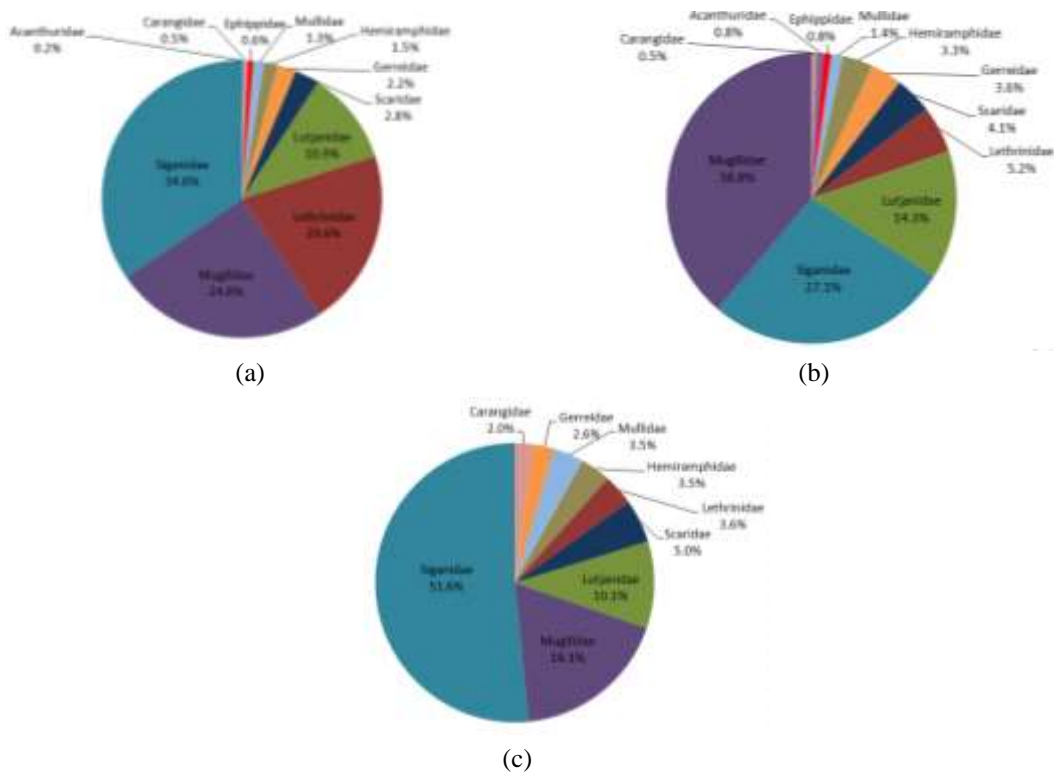
Komposisi jenis ikan

Selama penelitian, ikan yang berhasil dikumpulkan berjumlah 12.558 ekor, terdiri dari 20 spesies yang mewakili 11 famili (Tabel 2). Jumlah tersebut tersebar di tiga stasiun pengamatan. Hasil tangkapan tertinggi dijumpai di pantai Walling (5.165 ekor), diikuti pantai Lonthoir (4.454 ekor), dan terendah di pantai Tirta (2.939 ekor).

Tabel 2. Komposisi jenis ikan di lokasi penelitian

Famili	Jenis	Jumlah Individu (ekor)			Total Individu (ekor)	Komposisi Jenis (%)
		St 1 Lonthoir	St 2 Walling	St 3 Tirta		
Acanthuridae	<i>Acanthurus triostegus</i>	7	42	0	49	0.39
Carangidae	<i>Carangoides chrysophrys</i>	13	28	30	71	0.57
	<i>Caranx sexfasciatus</i>	10	0	30	40	0.32
Ephippidae	<i>Platax pinnatus</i>	28	42	0	70	0.56
Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i>	125	213	148	486	3.87
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus dussumieri</i>	69	170	103	342	2.72
Lethrinidae	<i>Lethrinus ornatus</i>	181	299	89	569	4.53
	<i>Lethrinus lentjan</i>	305	441	207	953	7.59
Lutjanidae	<i>Lutjanus fulvus</i>	736	157	60	953	7.59
	<i>Lutjanus boutton</i>	139	86	30	255	2.03
	<i>Lutjanus fuscescens</i>	42	28	15	85	0.68
Mugilidae	<i>Crenimugil crenilabis</i>	56	70	103	229	1.82
Mullidae	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	901	1251	473	2625	20.90
	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	181	57	15	253	2.01
	<i>Parupeneus barberinus</i>	11	483	30	524	4.17
	<i>Upeneus vittatus</i>	13	213	15	241	1.92
Scaridae	<i>Leptoscarus vaigiensis</i>	97	184	75	356	2.83
Siganidae	<i>Siganus canaliculatus</i>	929	881	901	2711	21.59
	<i>Siganus fuscescens</i>	555	468	562	1585	12.62
	<i>Siganus spinus</i>	56	52	53	161	1.28
Σ Total Individu Ikan (ekor)		4454	5165	2939	12558	100.00
Σ Total Jenis		20	19	18	20	

Gambar 2. Perbandingan komposisi hasil tangkapan di pantai Lonthoir (a), pantai Walling (b), dan pantai Tirta (c).



Komunitas ikan predominan di padang lamun TWP Laut Banda berasal dari famili Siganidae (35,49%), Mullidae (29,01%), Lethrinidae (12,12%) dan Lutjanidae (10,30%), sedangkan famili lain hadir namun dalam persentasi jumlah hasil tangkapan yang lebih kecil. Kelompok ikan baronang (Siganidae) didominasi oleh *Siganus canaliculatus* (21,59%) dan *Siganus fuscescens* (12,62%), kelompok ikan Bijinangka (Mullidae) oleh *Mulloidichthys flavolineatus* (20,90%), kelompok ikan lencam (Lethrinidae) oleh *Lethrinus lentjan* (7,59%) dan kelompok ikan kakap (Lutjanidae) oleh *Lutjanus fulvus* (7,59%). Berdasarkan jenis penyusunnya, kelompok Mullidae memiliki jumlah jenis terbanyak (4 jenis), kemudian diikuti Siganidae dan Lutjanidae (3 jenis), sementara Lethrinidae dan Carangidae masing-masing terdiri atas 2 jenis ikan.

Kelompok ikan baronang lebih banyak tertangkap di pantai Lonthoir dan pantai Tirta sedangkan kelompok ikan bijinangka dominan di pantai Walling (Gambar 2). Hasil ini juga memperlihatkan bahwa di pantai Tirta, hasil tangkapan ikan baronang bahkan lebih dari 50% hasil tangkapan lainnya. Laporan Munira, *et al.* (2010), menyebutkan bahwa kelompok ikan baronang di padang lamun Selat Lonthoir lebih banyak berukuran kecil sebagai indikasi pemanfaatan daerah ini sebagai daerah asuhan atau pembesaran.

Tabel 3. Perbandingan jumlah jenis ikan padang lamun di perairan Maluku

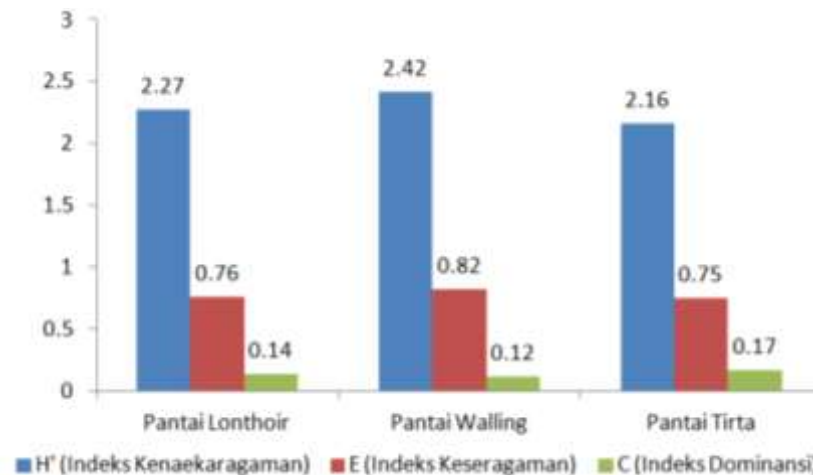
Lokasi	Jumlah		Sumber
	Jenis	Famili	
Kep. Tanimbar	73	37	Setyono <i>et al</i> (1991)
Passo, TA Baguala	61	10	Radjab <i>et al</i> (1992)
Teluk Ambon Dalam	68	39	Latuconsina <i>et al</i> (2012)
Teluk Ambon Dalam	72	35	Latuconsina & Ambo-Rappe (2013)
Pulau Kei Besar	56	29	Triandiza (2013)
TWP Laut Banda	20	11	Munira & Dobo, penelitian ini

Jumlah jenis ikan di lokasi penelitian relatif berbeda bila dibandingkan dengan lokasi lain di Maluku. Kondisi ini sepertinya berkaitan perbedaan waktu penangkapan, ukuran alat tangkap, teknik penangkapan maupun karakteristik habitat yang berbeda. Penelitian di lokasi yang sama pun memperlihatkan hasil berbeda seperti yang pernah dilaporkan Latuconsina *et al* (2012) dan Latuconsina & Ambo-Rappe (2013) di Tanjung Tiram, Teluk Ambon Dalam.

Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi ikan pada lokasi penelitian ditampilkan dalam gambar berikut.

Gambar 3. Indeks Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi jenis



Keanekaragaman ikan-ikan padang lamun di lokasi penelitian berkisar antara 2,16 hingga 2,27 tergolong keanekaragaman sedang. Kondisi yang sama juga dijumpai di Tanjung Tiram, Teluk Ambon Dalam, (Latuconsina & Ambo-Rappe, 2013), Pulau Kei Besar (Triandiza, 2013), maupun di Pulau Barrang Lompo (Ambo-Rappe, 2010) dan Kepulauan Banggai (Satrioajie, *et al* 2012). Triandiza (2013) menyebutkan bahwa tinggi rendahnya nilai keanekaragaman ditentukan oleh jumlah jenis yang tertangkap, kondisi ekosistem sebagai habitat organisme dan adanya jenis yang melimpah dibanding lainnya.

Nilai indeks keseragaman (E) juga relatif tinggi yakni berkisar antara 0,75 hingga 0,82 yang menunjukkan bahwa komunitas ikan di padang lamun TWP Laut Banda relatif stabil, dengan nilai kategori dominansi jenis (C) yang rendah. Hasil ini menunjukkan, komunitas berada dalam kondisi seimbang dengan proporsi jumlah individu cenderung merata bagi setiap jenis. Satrioajie *et al* (2012) menyebutkan bahwa apabila suatu komunitas memiliki nilai H' dan E yang tinggi maka nilai C cenderung rendah. Ini berarti bahwa komunitas cenderung stabil.

Kesamaan komunitas ikan

Jumlah jenis maupun famili di ketiga lokasi relatif hampir sama, yang relatif berbeda hanyalah jumlah hasil tangkapan. Jumlah jenis tertinggi dijumpai di pantai Lonchoir, diikuti pantai Walling dan pantai Tirta, sedangkan jumlah hasil tangkapan tertinggi dijumpai di pantai Wallang, diikuti pantai Lonchoir. Kondisi diduga berkaitan dengan ketersediaan makanan yang cukup dan ketersediaan tempat hidup atau habitat yang sesuai, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan jumlah hasil tangkapan ikan di lokasi penelitian

Stasiun/Lokasi	Jumlah		
	Jenis	Famili	Individu
Pantai Lonchoir	20	11	4455
Pantai Walling	19	11	5165
Pantai Tirta	17	9	2939

Menurut Krebs (1985) distribusi ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tingkah laku ikan dalam memilih habitat dan hubungan antara ikan dengan organisme lain. Dolar (1991) menyatakan bahwa kekayaan dan kelimpahan jenis ikan di lamun didukung oleh heterogenitas habitat, ketersediaan makanan, peningkatan ruang hidup dan perlindungan dari serangan predator.

Walaupun demikian, berdasarkan kehadiran jenis, hasil analisis kesamaan komunitas menggunakan indeks similaritas Sorensen tidak memperlihatkan perbedaan antar lokasi penelitian sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Matriks kemiripan komunitas ikan lamun di TWP Laut Banda

IS _s (%)	Pantai Lonchoir	Pantai Walling
Pantai Walling	97,4	-
Pantai Tirta	94,7	91,9

Komunitas ikan di ketiga lokasi pengamatan memiliki tingkat kemiripan yang sangat tinggi yakni lebih dari 90%. Sesuai Magurran (1988), tingkat kesamaan antara pantai Lonchoir dan pantai Walling termasuk dalam kategori “sama”. Semua jenis ikan yang dijumpai di kedua lokasi ini, hanya jenis *Caranx sexfasciatus* yang ada di pantai Lonchoir tetapi tidak dijumpai di pantai Walling.

Tingkat kesamaan komunitas ikan antara pantai Lonchoir dengan pantai Tirta maupun antara pantai Walling dengan pantai Tirta, keduanya termasuk dalam kategori “hampir sama”. Jenis *Acanthurus triostegus* dan *Platax pinnatus*

tidak dijumpai di pantai Tirta tetapi dijumpai baik di pantai Lonthoir maupun pantai Walling, sedangkan *Caranx sexfasciatus* yang tidak ada di pantai Walling tetapi dijumpai di pantai Tirta. Menurut aturan Kendeigh (1980) dalam Fitra (2008), jika indeks kesamaan dari dua komunitas yang dibandingkan memiliki nilai lebih dari 50%, kedua komunitas tersebut masih dapat dipandang sebagai satu komunitas, sebaliknya bila kurang dari 50%, kedua komunitas tersebut dapat dianggap dua komunitas yang berbeda.

Tingginya tingkat kemiripan komunitas di lokasi penelitian diduga berkaitan dengan letak ketiga stasiun pengamatan yang berada dalam area Selat Lonthoir sehingga cenderung memiliki karakteristik habitat yang hampir sama. Selain itu, ketiga padang lamun ini juga sama-sama berasosiasi dengan daerah terumbu karang sebagaimana diketahui bahwa terdapat konektivitas antara ikan-ikan padang lamun dengan ikan-ikan di ekosistem sekitarnya.

KESIMPULAN

Komunitas ikan di padang lamun TWP Laut Banda umumnya tersusun oleh empat kolompok utama yakni baronang (Siganidae), bijinangka (Mullidae), kakap (Lutjanidae) dan lencam (Lethrinidae). Status keanekaragaman ikan di lokasi ini tergolong sedang dengan keseimbangan komunitas yang stabil dan dominansi jenis yang tergolong rendah. Komunitas ikan yang dijumpai di ketiga lokasi pengamatan dapat dipandang sebagai satu komunitas yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. 1999. *Marine fishes of South- East Asia; a guide for anglers and divers*. Periplus Editions. Singapore. 292p.
- Ambo-Rappe, R. 2010. Struktur komunitas ikan padang lamun yang berbeda di Pulau Barrang Lompo. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2):62-73.
- Azkab, M.H. (2006). Ada apa dengan lamun. *Oseana* 31 (3): 45-55
- David, L., H. Nacorda, M. Purwadi, I. Nasution, and M. Fortes, 2002. Seagrasses of Banda Islands, Indonesia. In: Mous P.J (ed). *Report on a rapid ecological assessment of the Banda Islands, Maluku, Eastern Indonesia*. Jakarta: UNESCO and Natural Conservancy. 153p.
- Djuharsa, E., and L. Suhendi, 2002. Facts on the Banda Islands: Topography, climate, socio-economic and the fishing industry. In: Mous, P.J (ed). *Report on a rapid ecological assessment of the Banda Islands, Maluku, Eastern Indonesia*. Jakarta: UNESCO and Natural Conservancy. 153p.

- Dody, S. 1992. Komunitas ikan di padang lamun (seagrass) pantai Waiheru Teluk Ambon. *Dalam: Praseno, D.P., W.S. Atmadja, I. Soepangat, Ruyitno, dan B.S. Soedibjo (eds.). Perairan Maluku dan sekitarnya.* Balitbang SDL, P₃O-LIPI, Ambon: 36-46.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode sampling bioekologi.* Bumi Aksara. Jakarta. 198h.
- Fahmi & M. Adrim, 2009. Diversitas ikan pada komunitas padang lamun di perairan pesisir Kepulauan Riau. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35 (1): 75 - 90.
- Fitra, E. 2008. Analisis kualitas air dan hubungannya dengan keanekaragaman vegetasi akuatik di perairan Parapat Danau Toba. [tesis]. Sekolah Pascasarjana USU, Medan. 69h.
- Kuiter, R.H and Tonozuka, T. 2001. *Pictorial guide to: Indonesia reef fishes.* Australia: Zoonetics, 865p.
- Kuiter, R.H. 1992. *Tropical reef fishes of the western Pacific Indonesia and adjacent waters.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kuiter, R.H. and Debelius, H. 2006. *World atlas of marine fishes.* Frankfurt: IKANUnterwasserarchiv, 358p
- Latuconsina, H. dan R. Ambo-Rappe, 2013. Variabilitas harian komunitas ikan padang lamun perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 13(1):35-53
- Latuconsina, H., M.N. Nessa, dan R. Ambo-Rappe, 2012. Komposisi spesies dan struktur komunitas ikan padang lamun di perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1): 35-46.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement.* Princetown Press. New Jersey: 179p.
- Makatipu, P.C., 2007. Studi pendahuluan komunitas ikan di perairan padang lamun Tanjung Merah, Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 33:227-243.
- Manik, A. 2007. Struktur komunitas ikan padang lamun Tanjung Merah, Bitung. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 33:81-95.
- Marasabessy, M.D. 2010. Sumberdaya ikan di perairan padang lamun pulau-pulau Derawan Kalimantan Timur. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi Indonesia*, 36(2):193-210.
- Munira dan J. Dobo, 2013. Karakteristik komunitas lamun di perairan Selat Lonthoir, Kepulauan Banda. *Jurnal Agrikan*, 6(2): 33-40.
- Munira, Sulistiono dan Zairion, 2010. Distribusi spasial ikan beronang (*Siganus canaliculatus*) di padang lamun Selat Lonthoir, Kepulauan Banda, Maluku. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 10(1): 25-33.
- Peristiwady, T. 1993. Studi pendahuluan struktur komunitas ikan di padang lamun Pulau Osi dan Pulau Marsegu, Seram Barat, Maluku Tengah. *Dalam: D.P. Praseno, W.S. Atmadja., I. Soepangat, Ruyitno, dan B.S. Soedibjo, (eds.). Perairan Maluku dan Sekitarnya.* Balitbang SDL, P₃O-LIPI, Ambon : 27-38.
- Radjab, A.W., S. Dody, dan F.D. Hukom, 1992. Komunitas ikan di padang lamun perairan Passo, Teluk Baguala. *Dalam: D.P. Praseno, W.S. Atmadja., I.*

- Soepangat, Ruyitno, dan B.S. Soedibjo, (eds.) *Perairan Maluku dan Sekitarnya*. Balitbang SDL, P₃O-LIPI, Ambon : 39 - 46.
- Rahmawati, S., Fahmi dan D.S. Yusup, 2012. Komunitas padang lamun dan ikan pantai di perairan Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 17(4):190-198.
- Satrioajie, W.N., T. Peristiwady, dan La Pay, 2012. Keanekaragaman ikan di daerah padang lamun Kepulauan Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Bawal*, 4(1): 9-17.
- Setyobudiandi, I., Sulistiono, F. Yulianda, C. Kusmana, S. Hariyadi, A.Damar, A. Sembiring, dan Bahtiar. 2009. *Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan; Terapan Metode Pengambilan Contoh di Wilayah Pesisir dan Laut*. FPIK-IPB. Bogor. 312h.
- Setyono, D.E.D., S. Wouthuyzen, dan T. Peristiwady, 1991. Komunitas ikan di daerah padang lamun dan terumbu karang perairan Tanimbar, Maluku Tenggara. *Dalam: D.P. Praseno, W.S. Atmadja, I. Soepangat, Ruyitno dan B.S. Soedibjo (eds.) Perairan Maluku Tenggara*. Balitbang SDL, P₃O-LIPI, Ambon : 17 - 27.
- Triandiza, T. 2013. Diversitas ikan pada komunitas padang lamun di pesisir perairan pulau Kei Besar, Maluku Tenggara. *Prosiding Semnas Sains & Teknologi V*. LP Unlam: 666-677.
- Unsworth, R.K.F., E. Wylie, D.J. Smith and J.J. Bell 2007. Diel trophic structuring of seagrass bed fish assemblages in the Wakatobi Marine National Park, Indonesia. *J. Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 72: 81-88.