

Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu, Jakarta

Diversity of sea cucumbers in seagrass and coral reefs ecosystem of Bira Besar Island, Kepulauan Seribu, Jakarta

RATNA KOMALA

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta Jl. Pemuda 10 Rawamangun Jakarta Timur, Indonesia. 13220. Tel./Fax. +62-21-4894909, ✉email: ratna_komala08@yahoo.co.id

Manuskrip diterima: 5 Desember 2014. Revisi disetujui: 1 Februari 2014.

Abstrak. Komala R. 2015. Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang di Pulau Bira Besar Kepulauan Seribu, Jakarta. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 222-226*. Teripang memiliki peranan penting secara ekonomis karena kandungan nutrisinya yang tinggi, dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan karena mengandung asam lemak tak jenuh juga senyawa anti bakteri yang penting bagi kesehatan manusia. Sedangkan secara ekologis berperan sebagai *deposit feeder*, penyedia bahan makanan untuk biota laut. Pulau Bira Besar merupakan salah satu daerah persebaran teripang di Indonesia. Metode penelitian adalah deskriptif dengan Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman jenis teripang dan mengetahui pengaruh beberapa parameter lingkungan terhadap keanekaragamannya pada ekosistem lamun dan terumbu karang. Penelitian dilakukan pada bulan November sampai Desember 2012 di perairan di Pulau Bira Besar Kepulauan Seribu, dengan desain survey dan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Analisis data dilakukan secara deskriptif sedangkan hubungan antara beberapa parameter lingkungan dengan keanekaragaman makrozoobenthos digunakan Principal Component Analysis (PCA). Hasil penelitian diperoleh sebanyak 4 jenis teripang dari 2 famili, komposisi jenis tertinggi yaitu jenis *Holothuria atra* (55%), dan terendah yaitu *Holothuria leucospilota* (7%). Keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun tergolong rendah sedangkan pada ekosistem terumbu karang tergolong sedang. Beberapa parameter lingkungan yang mempengaruhi keanekaragaman jenis teripang adalah kekeruhan, orthofosfat, oksigen terlarut, suhu dan BOD

Kata kunci: Teripang, keanekaragaman, Pulau Bira Besar

Abstract. Komala R. 2015. Diversity of sea cucumbers in seagrass and coral reefs ecosystem of the Bira Besar Island, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 222-226*. Sea cucumbers are economically important because of its medicinal benefits and high nutritional content. It is rich in unsaturated fatty acids and anti-bacterial compounds which are beneficial for human health. Sea cucumbers also ecologically important, as they serve as deposit feeders. They can be found in Bira Besar Island. This research was aimed to determine the abundance and diversity of sea cucumbers and the effect of several environmental parameters on diversity in seagrass and coral reef ecosystems. The study was conducted from November to December 2012 in Bira Besar Island, Kepulauan Seribu. Data was collected based on purposive sampling design and analyzed descriptively. The relationship between environmental parameters and macrozoobenthos diversity was examined using Principal Component Analysis (PCA). Four species of sea cucumbers from two families were identified. *Holothuria atra* contributed the most in species composition (55%), while *Holothuria leucospilota* shared the lowest in the species composition (7%). Species diversity of sea cucumbers is relatively low in seagrass ecosystem and moderate in the coral reef ecosystem. Environmental parameters affecting the diversity of sea cucumber species are turbidity, orthophosphate, dissolved oxygen, temperature, and BOD.

Keywords: Sea cucumber, diversity, Bira Besar Island

PENDAHULUAN

Teripang merupakan salah satu hewan dari filum Echinodermata yang memiliki peranan secara ekologis maupun ekonomis, secara ekologis teripang berperan yaitu sebagai *deposit feeder*, sehingga dapat mengolah substrat yang ditempatinya dan sebagai penyedia pangan dalam bentuk telur-telur, larva dan juwana teripang, bagi biota laut pemangsa di sekitarnya (Darsono 2007). Sedangkan

secara ekonomis teripang peran ekonomis bahan makanan yang memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi. Dalam kondisi kering, teripang mengandung protein sebanyak 82%, lemak 1,7%, kadar air 8,9%, kadar abu 8,6%, dan karbohidrat 4.8% (Martoyo et al. 2006).

Teripang hidup tersebar di beberapa perairan laut, termasuk di Indonesia. Habitat teripang berupa ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang, mulai dari zona intertidal sampai kedalaman 20 meter. Secara umum

teripang memerlukan lingkungan yang tidak tercemar. Beberapa parameter lingkungan yang mempengaruhi keberadaan teripang adalah suhu, pH, kekeruhan air, oksigen terlarut, arus laut, penetrasi cahaya, salinitas air, substrat, nitrat, nitrit, ortofosfat, kebutuhan oksigen biologis, dan zat padat tersuspensi (Aziz 1997).

Perairan Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu Utara Jakarta merupakan salah satu kawasan yang memiliki ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang sebagai tempat hidup teripang. Kedua ekosistem tersebut diduga terdapat substrat, kandungan organik ataupun kandungan nonorganik dan faktor fisik atau kimia lainnya yang berbeda pula sehingga akan mempengaruhi keberadaan teripang pada dua ekosistem tersebut walaupun kedua ekosistem tersebut memiliki kemampuan untuk menaungi teripang dari cahaya matahari. Menurut Yusron (2001) teripang bersifat fototaksis negative terhadap cahaya.

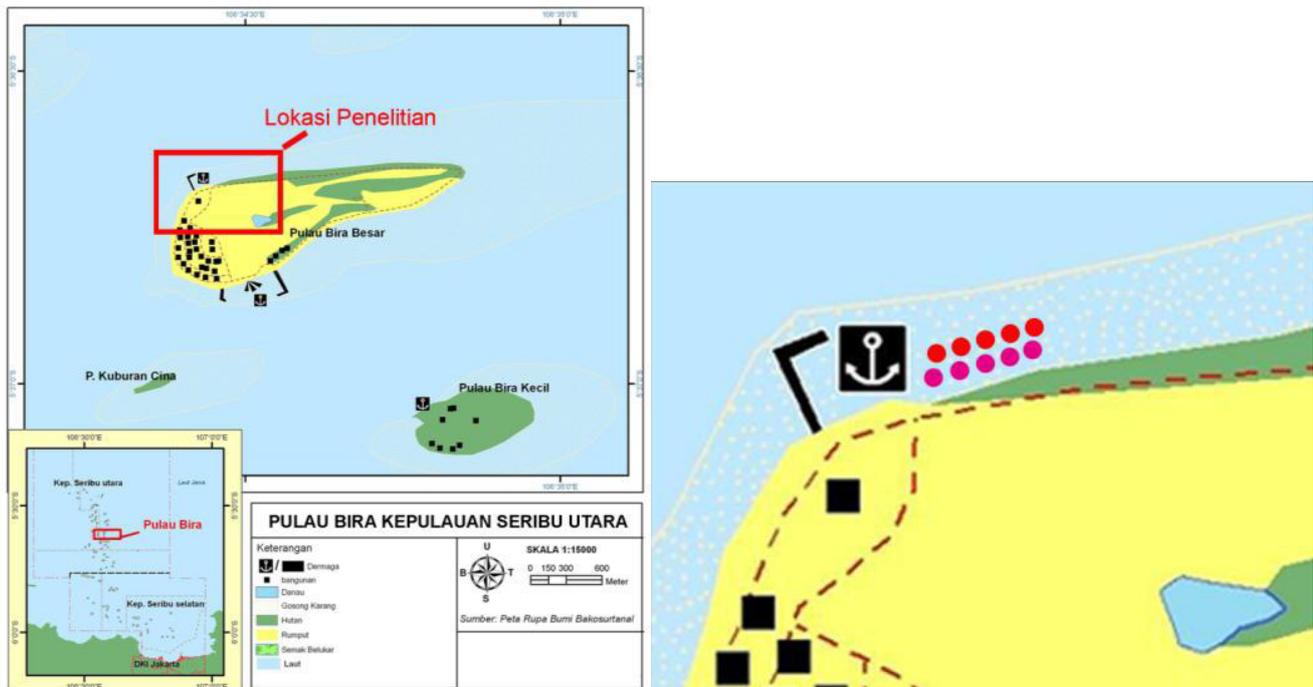
Beberapa Aktifitas manusia di Pulau Bira Besar seperti pembangunan beberapa fasilitas tempat wisata seperti pembangunan dermaga dengan menggunakan material yang berasal dari terumbu karang dan penggunaan kapal yang menyebabkan terjadinya tumpahnya minyak yang terjadi di perairan Pulau ini (Antara 2006). Hal ini diduga akan mengganggu keberadaan teripang, sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman jenis teripang dan mengetahui pengaruh

beberapa parameter lingkungan terhadap keanekaragamannya pada ekosistem lamun dan terumbu karang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di dua stasiun yaitu, stasiun I yaitu ekosistem lamun dan stasiun II yaitu ekosistem terumbu karang di perairan Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu Utara, Jakarta pada bulan November sampai Desember 2012 (Gambar 1). Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan desain survei dan teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling*.

Pengambilan sampel teripang dengan membuat transek garis yang menyerong dari garis pantai ke arah laut. Jumlah transek pada setiap stasiun adalah 5 transek. Masing-masing transek memiliki panjang 50 meter dengan kuadrat $1 \times 1 \text{ m}^2$ dan jarak antar transek adalah 5 meter meter. Parameter lingkungan diukur bersamaan dengan pengambilan sampel teripang meliputi pengukuran jenis substrat, suhu air, salinitas, penetrasi cahaya, kecepatan arus, kecepatan angin, kekeruhan, kedalaman, pH, oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen biologis (BOD), nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), ortofosfat (PO_4) dan zat padat tersuspensi (TSS).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Pulau Bira Besar, Kepulauan Seribu Utara, Jakarta (Bakosurtanal 2012). Keterangan: ● : Ekosistem lamun, ● : Ekosistem terumbu karang

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil perhitungan:

Indeks Kelimpahan (Odum 1971)

$$B = \frac{T \times P}{A \times S}$$

keterangan:

B = kelimpahan individu/ m²

T = luas 1 m² (10000 cm²)

A = luas transek pengambilan (m²)

P = jumlah individu spesies ke-i

S = jumlah transek

Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner (Odum 1971)

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman

p_i = n_i/N (proporsi spesies ke-i)

N = Jumlah total individu

N_i = Jumlah individu spesies ke-i

Kriteria indeks keanekaragaman adalah sebagai berikut:

H' < 1 = keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 = keanekaragaman sedang

H' > 3 = keanekaragaman tinggi

Indeks dominansi Simpson (Odum 1971)

$$Id = \sum P_i^2$$

keterangan:

Id = Indeks dominansi

∑ P_i² = kuadrat proporsi spesies ke-i

Kriteria indeks dominansi adalah sebagai berikut:

Id > 0,5 = ada dominansi

Id < 0,5 = tidak ada dominansi

Hubungan parameter lingkungan dengan keanekaragaman jenis

Variasi karakteristik lingkungan perairan antar waktu pengamatan yang dikaitkan dengan kepadatan teripang pada setiap stasiun sebagai variabel suplemen, digunakan analisis *statistic multivariable* yang didasarkan pada analisis komponen utama (*Principal Component Analysis, PCA*). Pada prinsipnya PCA menggunakan jarak *Euclidean* yang didasarkan dengan rumus:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^P (x_{ij} - x_{i'j})^2$$

keterangan:

i, i' = dua waktu pengamatan (baris)

J = variabel lingkungan

Semakin kecil jarak *Euclidean* antar dua waktu pengamatan, maka semakin mirip karakteristik lingkungan perairan antar waktu pengamatan tersebut, demikian pula sebaliknya, semakin besar jarak *Euclidean* antar dua waktu pengamatan maka semakin berbeda karakteristik waktu kedua pengamatan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis teripang

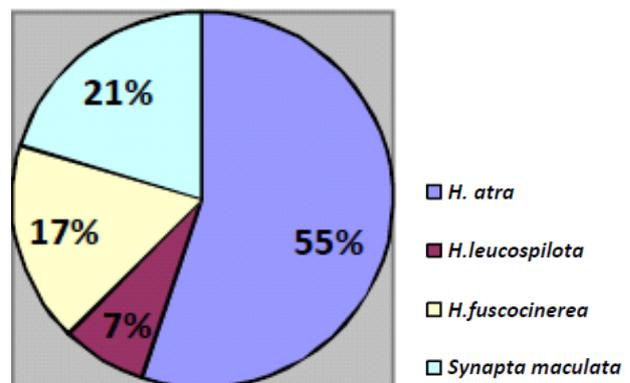
Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi secara keseluruhan didapat sebanyak 4 jenis teripang di ekosistem lamun dan di ekosistem terumbu karang yaitu *Holothuria atra*, *H. leucospilota*, *H. fuscocinerea* dan *Synapta maculata*, yang termasuk kedalam dua famili yaitu famili Holothuriidae dan Synaptidae. Komposisi jenis teripang yang diperoleh dari komposisi tertinggi sampe terendah (Gambar 2).

Kelimpahan jenis teripang

Kelimpahan jenis teripang pada ekosistem lamun lebih tinggi yaitu berkisar sebesar 0,65-0,96 ind/m², dibandingkan pada ekosistem terumbu karang berkisar 0,52-0,59 ind/m², dengan kelimpahan tertinggi pada ekosistem lamun diwakili oleh jenis *Holothuria atra*. sedangkan pada ekosistem terumbu karang diwakili oleh jenis *Synapta maculata* (Tabel 1)

Keanekaragaman jenis teripang

Keanekaragaman jenis teripang pada ekosistem terumbu karang lebih tinggi dibandingkan keanekaragaman teripang pada ekosistem lamun, dengan kisaran nilai keanekaragaman jenis 1,25-1,29, dengan rata-rata dari ketiga pengambilan data yaitu 1,28. Sedangkan dominansi jenis teripang hanya terdapat pada ekosistem lamun kisaran 0,52-0,67 (Tabel 2).



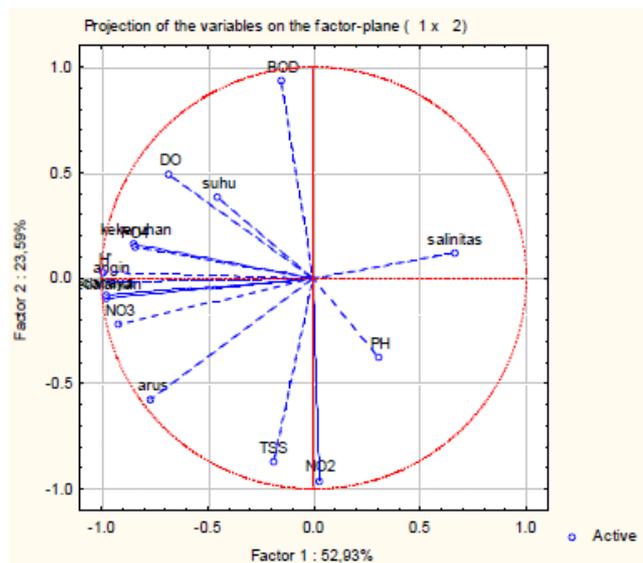
Gambar 2. Komposisi jenis teripang pada ekosistem lamun dan Terumbu karang

Tabel 1. Kelimpahan jenis teripang (ind/m²) pada ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang

Famili/Jenis	Ekosistem lamun			Ekosistem Terumbu karang			Total
	1	2	3	1	2	3	
Holothuriidae							
<i>H. atra</i>	0.43	0.72	0.67	0.14	0.15	0.17	2.28
<i>H. leucospilota</i>	0.04	0.02	0.01	0.08	0.07	0.07	0.29
<i>H. fuscocinerea</i>	0	0	0	0.28	0.21	0.21	0.7
Synaptidae							
<i>Synapta maculata</i>	0.18	0.22	0.17	0.09	0.09	0.09	0.84
Total	0.65	0.96	0.85	0.59	0.52	0.54	4.11

Tabel 2. Keanekaragaman jenis (H') dan dominansi (Id) teripang di ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang

Stasiun	Sub Stasiun	H'	Id	Rata-rata H'	Rata-rata Id
Lamun	1	0.8	0.52	0.67	0.6
	2	0.65	0.61		
	3	0.55	0.67		
Terumbu karang	1	1.25	0.32	1.28	0.31
	2	1.29	0.3		
	3	1.29	0.3		

**Gambar 3.** Hubungan beberapa parameter lingkungan dengan kepadatan teripang

Parameter lingkungan

Secara umum parameter fisik kualitas perairan Pulau Bira Besar berada dalam kondisi normal kecuali kecepatan arus air. Parameter kimia dalam keadaan normal kecuali nitrat yang melebihi baku mutu Kepmen-LH 51 Tahun 2004.

Hasil analisis data berdasarkan analisis PCA, keanekaragaman jenis teripang di Pulau Bira Besar lebih

dipengaruhi oleh kekeruhan, ortofosfat, oksigen terlarut, suhu dan kebutuhan oksigen biologis. Faktor lingkungan yang tidak terlalu memberikan pengaruh terhadap keanekaragaman jenis teripang adalah kecepatan angin dan kedalaman perairan (Gambar 3).

Pembahasan

Dari hasil pengamatan dan identifikasi jenis teripang yang paling banyak ditemukan baik di ekosistem lamun maupun terumbu karang adalah genus *Holothuria*. Teripang ini seperti *H. atra* dan *H. leucospilota* merupakan jenis teripang yang termasuk kedalam kelompok *fissiparous*, yaitu kelompok yang memiliki potensi bereproduksi dengan cara membelah diri (Purwati dan Syahailatua 2008).

Teripang yang ditemukan di ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang sebagian besar termasuk kedalam ordo Aspidochirotida. Menurut Yusron dan Pitra (2004) teripang dari ordo ini merupakan teripang yang umum ditemukan pada perairan tropis. Teripang dari ordo Aspidochirotida adalah pemakan endapan (*deposit feeder*), kelompok biota ini seringkali dijumpai berada di perairan tenang, terlindung, dan kaya akan akumulasi zat organik (Aziz 1995)

Dengan ditemukannya teripang dari Ordo ini diduga lokasi ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang merupakan habitat yang cocok untuk perkembangan teripang dari ordo tersebut. Hal ini sesuai pendapat Nontji (1987) bahwa Perairan tropis memiliki berbagai macam ekosistem yang dapat memecah arus seperti ekosistem lamun dan ekosistem terumbu karang sehingga beberapa biota laut seperti teripang yang ada di dalam ekosistem tersebut akan terlindungi dari arus yang kuat dan biota laut tersebut akan mendapatkan akumulasi zat organik dari pergerakan arus laut.

Kelimpahan tertinggi pada ekosistem lamun yaitu pada jenis *H. atra*, hal ini diduga karena substrat yang ada di lokasi penelitian didominasi oleh pasir, *H. atra* yang memiliki kebiasaan melindungi diri dari sinar matahari dengan melumuri dirinya dengan pasir dapat dilakukan dengan mudah. Banyaknya pasir yang melumuri tubuh teripang di wilayah ini menyebabkan tubuh teripang tidak terlalu panas dari pantulan cahaya matahari. Tingginya kelimpahan *H. atra* diduga terkait dengan cara reproduksinya, dan sifatnya yang termasuk kelompok *fissiparous*. Selain itu *H. atra* juga berpotensi untuk bereproduksi dengan membelah diri sehingga memungkinkan *H. atra* dapat bereproduksi dengan tidak terpacu dalam bulan-bulan tertentu (Purwati dan Syahailatua 2008).

Holothuria fuscocinerea memiliki kelimpahan tertinggi pada ekosistem terumbu karang, karena kemampuan dari teripang jenis ini yang biasa ditemukan hidup berkelompok di sekitar terumbu karang. Kemudian kemampuan teripang ini yang mampu berbagi habitat dengan teripang dari jenis yang lain. Menurut Morton (1992) jenis ini jarang ditemukan di daerah pasir yang terbuka, bahkan jenis ini ditemukan hingga kedalaman 15 meter dibawah permukaan laut berlindung di hamparan terumbu karang untuk menghindari sinar matahari.

Keanekaragaman jenis pada ekosistem lamun termasuk ke dalam kategori rendah. Hal ini diduga substrat yang terdiri dari pasir dan naungan yang sedikit menyebabkan tidak terlalu banyak teripang yang dapat bertahan hidup pada kondisi tersebut, tetapi ditemukan adanya dominansi oleh jenis tertentu. Hal ini dapat terjadi karena substrat yang ada pada ekosistem lamun terdiri dari pasir dan naungannya masih dapat ditembus oleh cahaya matahari. Teripang pada dasarnya adalah binatang yang aktif pada malam hari, tidak menyukai cahaya matahari, dan secara umum menyukai daerah yang memiliki tutupan, yang dapat melindungi teripang dari cahaya matahari (Soltani et al. 2010).

keanekaragaman jenis teripang di ekosistem terumbu karang termasuk kedalam kategori sedang karena berada pada kisaran 1-2. Keanekaragaman jenis yang terdapat di ekosistem ini lebih tinggi dibandingkan dengan ekosistem lamun. hal ini dikarenakan sifat dasar teripang yang cenderung menghindari matahari sehingga akan menempati ekosistem yang lebih banyak terdapat daerah tutupan karang (Yusron 2001).

Substrat dominan pasir merupakan substrat yang mendominasi pada kawasan perairan Pulau Bira Besar. Substrat pasir mendukung bagi kehidupan teripang karena substrat pasir merupakan substrat yang kaya akan bahan organik (Agusta et al. 2012).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan PCA, keanekaragaman teripang dipengaruhi oleh kekeruhan, ortofosfat, oksigen terlarut, suhu dan kebutuhan oksigen biologis. Secara umum kondisi parameter lingkungan di Pulau Bira Besar masih dalam kondisi normal. Letak yang berada di gugusan Kepulauan Seribu bagian utara dan jauh dari Pulau Jawa dan tidak adanya sungai-sungai besar yang mengalir menjadi pendukung kekeruhan di Pulau Bira Besar masih normal.

Menurut Tuti et al. (2010) kekeruhan disebabkan oleh sedimen yang berasal dari sungai yang berada di daratan. Kekeruhan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis teripang, karena teripang menyukai lingkungan perairan yang jernih (Aziz 1997), selain itu akan mempengaruhi sistem penyaringan makanannya serta dapat menurunkan oksigen terlarut.

Ortofosfat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keanekaragaman teripang hal ini diduga karena fosfor yang di dalam air tersedia dalam bentuk larutan yaitu ortofosfat akan berguna dalam daur siklus fosfor. Di dalam siklus fosfor, hewan laut akan melepaskan sebagian besar fosfor dalam bentuk kotoran yang kemudian akan terlarut dan tersedia bagi tumbuhan. Fosfor yang dilepaskan bersamaan kotoran hewan sebagian akan mengendap di substrat yang berguna bagi makanan bakteri dan plankton (Romimohtarto dan Juwana 2007).

Sisa-sisa bahan organik, bakteri dan mikroalga merupakan salah satu sumber pangan bagi teripang yang dikonsumsi tidak akan menumpuk pada suatu tempat (Purwati dan Syahailatua 2008). Oksigen terlarut dan suhu mempengaruhi keanekaragaman jenis teripang, hal ini diduga karena besarnya oksigen terlarut dan suhu akan mempengaruhi aktifitas dari teripang, salah satunya adalah

perkembangan dari larva dan aktifitas fisiologi teripang (Yusron dan Pitra 2004).

Kebutuhan oksigen biologis (BOD) merupakan salah satu faktor lingkungan perairan yang mempengaruhi keanekaragaman jenis teripang. kadar BOD yang masih normal di perairan Pulau Bira Besar membuat teripang dan biota laut lainnya dapat hidup. yang semakin tinggi akan membuat kadar oksigen terlarut semakin rendah dan ini tidak terjadi di Pulau Bira Besar.

Berdasarkan hasil penelitian secara umum dapat disimpulkan bahwa teridentifikasi 4 jenis teripang pada ekosistem lamun dan terumbu karang, dengan komposisi terbesar sampe terendah yaitu *Holothuria atra* (55%), *Synapta maculata* (21%), *H. leucospilota* (17%) dan *H. fuscocinerea* (7%). Kelimpahan jenis teripang pada ekosistem lamun lebih tinggi dibandingkan pada ekosistem terumbu karang, dengan kelimpahan tertinggi di lamun diwakili yaitu *H. atra* sedangkan di ekosistem terumbu karang diwakili *H. fuscocinerea*. Keanekaragaman jenis teripang pada ekosistem lamun tergolong rendah sedangkan di ekosistem terumbu karang tergolong sedang, dominansi jenis terdapat pada ekosistem lamun, dan Kekeruhan, ortofosfat, oksigen terlarut, suhu dan kebutuhan oksigen biologis sebagai parameter lingkungan yang paling berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis teripang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta OR, Sulardiono B, Rudiyaniti S. 2012. Kebiasaan makan teripang (Echinodermata: Holothuriidae) di perairan pantai pulau pramuka, kepulauan seribu. *J Manag Aquat Resour* 1 (1): 1-8.
- Antara. 2006. http://www.antaraneews.com/be_rita/1166409571/13-pulau-di-kepulauan-seribu-tercemar-tumpahan-minyak. diunduh pada tanggal 29 Desember Pukul 19.30 WIB.
- Aziz A. 1995. Beberapa catatan tentang teripang Bangsa Aspidochirotida. *Oseana* 20 (4): 11-23.
- Aziz A. 1997. Status Penelitian Teripang Komersial di Indonesia. *Oseana* 22 (1): 9-19.
- Darsono P. 2007. Teripang (Holothuroidea): Kekayaan alam dalam keragaman biota laut. *Oseana* 32 (2): 1-10.
- Martoyo J, Aji N, Winanto T. 2006. *Budidaya Teripang*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Morton B (ed.). 1992. *The Marine Flora and Fauna Of Hongkong and Southern China III*, Vol. 1. Hongkong University Press, Hongkong.
- Nontji A. 1987. *Laut Nusantara*. Djambatan: Jakarta.
- Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology*. 3rd ed. W.B. Saundes Company. Tokyo, Japan. 574 hal.
- Purwati P, Syahailatua A (eds). 2008. *Timun Laut Lombok Barat*. ISOI, Jakarta.
- Romimohtarto K, Juwana S. 2007. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta.
- Soltani M, Radkhah K, Mortazavi MS, Gharibniya M. 2010. Early Development of the Sea Cucumber *Holothuria leucospilota*. *Res J Anim Sci* 4 (2): 72-76.
- Tuti Y, Suharsono, Giyanto, Rikoh M. 2010. Pengaruh kekeruhan terhadap ekosistem terumbu karang di Kepulauan Seribu. Laporan akhir program insentif peneliti dan rekayasa LIPI tahun 2010. LIPI, Jakarta.
- Yusron E. 2001. *Sumber Daya Teripang (Holothuroidea) Di Perairan Teluk Kotania, Seram Barat, Maluku Tengah*. LIPI: Jakarta.
- Yusron E, Pitra. 2004. Struktur komunitas teripang (Holothuroidea) di beberapa perairan pantai Kai Besar, Maluku Tenggara. *Makara Seri Sains* 8 (1): 15-20.