

4-25-2006

BIODIVERSITAS EKHINODERMATA DI PERAIRAN PANTAI TAKOFI, PULAU MOTI – MALUKU UTARA

Eddy Yusron

*Balai Penelitian Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
Jakarta 14430, Indonesia, yusron_01@yahoo.co.id*

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science>

Recommended Citation

Yusron, Eddy (2006) "BIODIVERSITAS EKHINODERMATA DI PERAIRAN PANTAI TAKOFI, PULAU MOTI – MALUKU UTARA," *Makara Journal of Science*: Vol. 10: Iss. 1, Article 28.
Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol10/iss1/28>

This Article is brought to you for free and open access by the Universitas Indonesia at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Makara Journal of Science by an authorized editor of UI Scholars Hub.

BIODIVERSITAS EKHINODERMATA DI PERAIRAN PANTAI TAKOFI, PULAU MOTI – MALUKU UTARA

Eddy Yusron

Balai Penelitian Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi,
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta 14430, Indonesia

E-mail: yusron_01@yahoo.co.id

Abstrak

Dari perairan Takofi Maluku Utara telah berhasil dikumpulkan sekitar 22 jenis fauna Ekhinodermata yang mewakili 6 jenis Holothuroidea, 4 jenis Asteroidea, 5 jenis Echinoidea dan 7 jenis Ophiuroidea. Kelompok bintang mengular atau Ophiuroidea merupakan kelompok yang paling menonjol untuk daerah lamun. Dari analisa kuantitatif diperoleh nilai indek diversitas tertinggi ditemukan pada stasiun II ($H^1 = 1,19$), nilai indek kemerataan teringgi terdapat pada stasiun III ($J = 0,99$) dan nilai indek kekayaan jenis tertinggi didapatkan pada stasiun I ($D = 1,22$).

Abstract

Echinoderm Biodiversity in the Takofi Coastal Waters, Moti Island, North Maluku. A total of 22 echinoderm species were found in Takofi waters, North Maluku. They were represented by 6 species of holothuroidea, 4 species of asteroidea, 5 species of echinoidea and 7 species of ophiuroidea. The Ophiuroidea were relatively common in seagrass area. The quantitative analysis on the abundance data revealed the highest diversity index of faunal assemblage at station II ($H^1=1.19$). The highest evenness index was exhibited by the echinoderms from station III ($J = 0.99$), while the highest species richness was represented by them from station I ($D = 1.22$).

Keywords: Echinoderm, Takofi, Maluku Utara

1. Pendahuluan

Perairan Takofi terletak di Pulau Moti yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Moti Maluku Utara yang berhadapan dengan Pulau Makian yang terletak pada koordinat $0^0 27' 28''$ LU dan $127^0 20' 10''$ BT, dimana wilayah Kecamatan Moti ini terdiri dari 7 desa, sedangkan desa Takofi ini mempunyai luas daratan 6000 m^2 dengan jumlah penduduk 740 jiwa yang terdiri dari 147 kk dan sebagian besar masyarakat mempunyai pekerjaan sebagai nelayan.

Ekosistem terumbu karang merupakan habitat dari berbagai jenis fauna invertebrata, salah satunya kelompok Ekhinodermata yang merupakan kelompok biota penghuni terumbu karang yang cukup menonjol [1,2]. Kelompok biota ini dapat hidup menempati berbagai macam habitat seperti zona rata-rata terumbu, daerah pertumbuhan algae, padang lamun, koloni karang hidup dan karang mati dan beting karang (*rubbles* dan *boulders*). Kehadiran dan peranan fauna Ekhinodermata di ekosistem terumbu karang ini telah banyak dilaporkan oleh pakar, antara lain oleh Clark [1], Birkeland [2], Lewis dan Bray [3]. Beberapa studi lainnya mengenai aspek ekologi fauna Ekhinodermata di perairan Indonesia telah dilaporkan oleh Aziz dan Sukarno [4], Darsono *et. al.* [5], Aziz [6], Robert dan Darsono [7], dan Yusron [8,9].

Sehubungan dengan meningkatnya aktivitas nelayan lokal dalam pengumpulan berbagai jenis teripang, terutama di daerah rata-rata terumbu dan padang lamun kemungkinan telah menurunkan populasi Ekhinodermata terutama kelompok teripang. Hal ini dikhawatirkan akan mengganggu kelestariannya di perairan Takofi yang termasuk wilayah Kecamatan

Moti Maluku-Utara. Karena fauna Ekhinodermata mempunyai peranan pada ekosistem terumbu karang sebagai jaringan makanan dan juga sebagai herbivora, carnivora, omnivora ataupun sebagai pemakan detritus telah dilaporkan oleh beberapa pakar seperti Clark dan Rowe [10], Best [11], dan Birkeland [2]. Salah satu contoh adalah beberapa jenis teripang dan bulu babi merupakan sumber pakan untuk berbagai jenis ikan karang [2,12]. Apabila terjadi peningkatan kelimpahan sejenis asteroid bisa membawa perubahan besar dalam struktur komunitas koral [13-15].

Informasi mengenai kehadiran fauna Ekhinodermata dari perairan Takofi Pulau Moti Maluku Utara belum pernah dilaporkan. Beberapa informasi yang telah dilaporkan adalah di perairan Lombok Barat bagian utara [6], Lombok Barat bagian Selatan [16] dan perairan Maluku [9,17-19].

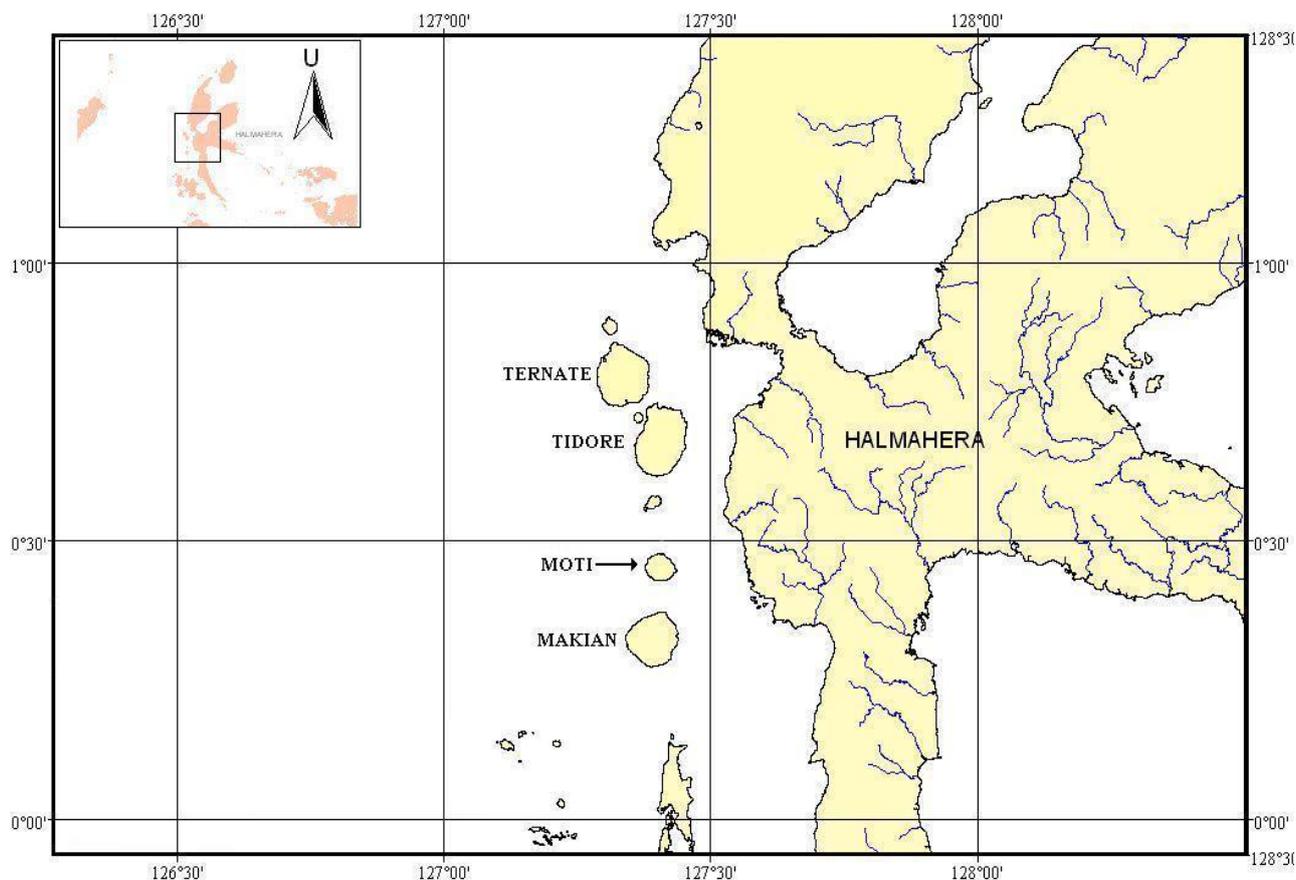
2. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Takofi terletak di Pulau Moti yang termasuk wilayah Kecamatan Moti Maluku-Utara pada koordinat $0^{\circ} 27' 28''$ LU dan $127^{\circ} 20' 10''$ BT, tahun 2005. Lokasi penelitian meliputi 3 lokasi yaitu: Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III (Gambar 1).

Pengambilan contoh biota Ekhinodermata pada setiap lokasi dilakukan tiga kali pengamatan menggunakan metoda transek kuadrat. Tali transek ditarik tegak lurus dari posisi titik surut terendah ke arah tubir karang sepanjang 100 meter dengan plot pengamatan (*sampling*) digunakan *frame* kerangka besi berukuran 1 x 1 m. Titik plot pengamatan dilakukan tiap jarak 10 meter sepanjang garis transek, pengamatan dilakukan pada saat air menjelang surut. Setiap fauna Ekhinodermata yang terdapat dalam kerangka *frame* tersebut dicatat jumlah jenis dan jumlah individunya. Selain itu juga dicatat macam substrat untuk memberikan zonasi dari sebaran lokal fauna tersebut. Untuk melengkapi data kuantitatif ini juga dilakukan koleksi bebas dan pengamatan secara visual untuk memberikan gambaran mengenai sebaran lokal dan kekayaan jenis fauna Ekhinodermata di lokasi pengamatan.

Identifikasi jenis Ekhinodermata dilakukan dengan bantuan kepustakaan Rowe [20], Rowe dan Doty [21], Clark dan Rowe [10], Colin dan Arneson [22], Gosliner dkk. [23], Alen dan Steene [24].

Indek diversitas, indek kekayaan jenis dan indek pemerataan ditentukan dengan cara mengaplikasikan program *Comm* [25].



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Desa Takofi, Pulau Moti – Maluku Utara

3. Hasil dan Pembahasan

Stasiun I mempunyai substrat pasir halus dan relatif sama dengan stasiun II dan stasiun III, yaitu dimulai dengan zona pasir diikuti oleh zona pertumbuhan lamun, rumput laut dan terumbu karang. Pada ketiga lokasi tersebut didapatkan banyak tumbuh berbagai jenis lamun diantaranya jenis *Enhalus acoroides*, *Cymmodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*. Sedangkan pada stasiun I dan stasiun II banyak tumbuh berbagai jenis rumput laut diantaranya jenis *Gracilaria lichenoides*, *Hypnea servicornis*, *Eucheuma spinosum*, *Acanthopora specivera*, *Sargassum crispyfolium*.

Dari hasil pengamatan dan koleksi fauna Ekhinodermata pada tiga stasiun didapatkan 22 jenis dari 4 kelompok kelas (holothuroid, echinoid, asteroid dan ophiuroid), sedangkan kelas crinoid tidak ditemukan pada ketiga stasiun penelitian. Hal ini disebabkan tempat hidup biota tersebut biasanya di daerah tubir sehingga sulit untuk dikoleksi.

Kelas Holothuroidea (teripang) diwakili oleh 6 jenis, kelas Echinoidea (bulu babi) diwakili oleh 4 jenis, kelas Asteroidea (bintang laut) diwakili oleh 5 jenis dan kelas Ophiuroidea (bintang mengular) diwakili oleh 7 jenis seperti diperlihatkan pada Tabel 1. Kelompok yang paling tinggi kehadirannya dalam pengamatan ini adalah bintang mengular (Ophiuroidea), dari jenis *Ophiocoma schoenleini* yang ditemukan melimpah pada lokasi yang banyak ditumbuhi lamun dan rumput laut, terutama pada stasiun I.

Tabel 1. Jenis fauna Ekhinodermata di Perairan Takofi, Pulau Moti, Maluku-Utara

No.	Kelas/ Jenis	Lokasi		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III

I.	HOLOTHUROIDEA			
1	<i>Holothuria atra</i>	+	+	-
2	<i>Holothuria edulis</i>	-	+	+
3	<i>Holothuria scabra</i>	+	+	-
4	<i>Bohadschia argus</i>	+	-	+
5	<i>Actinopyga echinites</i>	+	-	-
6	<i>A. lecanora*</i>	-	+	+
II.	ECHINOIDEA			
7	<i>Diadema setosum</i>	+	+	-
8	<i>Mespilia globules</i>	+	+	+
9	<i>Tripneutes gratilla</i>	+	+	-
10	<i>Echinometra mathaei</i>	-	-	+
III.	ASTEROIDEA			
11	<i>Linckia laevigata</i>	-	-	+
12	<i>Nardoa tuberculata</i>	+	+	-
13	<i>Culcita novaeguineae</i>	+	+	-
14	<i>Protoreaster nodosus</i>	-	+	+
15	<i>Asterina coronata*</i>	+	+	-
IV.	OPHIUROIDEA			
16	<i>Ophiocoma schoenleini</i>	+	+	+
17	<i>Ophicoma scolopendrina</i>	-	+	+
18	<i>Macrophiothrix longipeda</i>	+	+	-
19	<i>Ophiomastix annulosa</i>	+	-	+
20	<i>Ophiarthrum pictum</i>	-	+	+
21	<i>Ophiarthrum elegans</i>	+	-	-
22	<i>Ophiolepis superba</i>	+	+	+

Keterangan : += dijumpai - = tidak dijumpai * = Hasil koleksi bebas

Bila dibandingkan dengan kondisi fauna Ekhinodermata di perairan daerah terumbu karang pulau-pulau Derawan Kalimantan Timur maka kekayaan jenis fauna Ekhinodermata di perairan Takofi, Pulau Moti, Maluku-Utara relatif miskin terutama dalam jumlah jenis dan individu. Yusron [9] menemukan 25 jenis fauna Ekhinodermata dari perairan Tapak Tuan Aceh Selatan Nangroe Aceh Darussalam. Kemudian Darsono *et al* [5] melaporkan sekitar 52 jenis fauna Ekhinodermata ditemukan di perairan terumbu karang Pulau-pulau Derawan Kalimantan Timur. Miskinnya fauna Ekhinodermata di perairan Takofi disebabkan karena kelompok teripang ini banyak diambil oleh masyarakat setempat karena mempunyai harga jual tinggi dan juga disebabkan fauna ini relatif tersebar sehingga tidak tertangkap dalam transek kuadrat, sedangkan jenis lainnya tidak mempunyai harga jual di pasaran.

Dari hasil perhitungan pada setiap stasiun penelitian diperoleh jumlah jenis antara 12 - 17 jenis, dan jumlah individu antara 22 - 48 sedangkan untuk melihat pada setiap stasiun pengamatan terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar jenis fauna Ekhinodermata dari lokasi transek di perairan Takofi, Maluku Utara

No	Kelas/jenis	Lokasi								
		Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
I	HOLOTHUROIDEA									
1	<i>Holothuria atra</i>	1	3	2	2	0	2	0	0	0
2	<i>Holothuria edulis</i>	0	0	0	2	2	0	2	1	2

3	<i>Holothuria scabra</i>	2	4	2	3	0	3	2	0	0
4	<i>Bohadschia argus</i>	1	0	1	0	0	1	2	2	2
5	<i>Actinopyga echinites</i>	1	2	0	1	0	0	1	1	3
II ECHINOIDEA										
6	<i>Diadema setosum</i>	4	2	1	2	3	2	0	0	0
7	<i>Mespilia globulus</i>	1	0	2	2	2	2	2	2	1
8	<i>Tripneustes gratilla</i>	2	2	1	1	2	3	0	0	2
9	<i>Echinometra mathaei</i>	0	0	2	3	1	0	0	2	0
III ASTEROIDEA										
10	<i>Linckia laevigata</i>	1	0	0	0	2	2	2	2	2
11	<i>Nardoa tuberculata</i>	0	2	1	1	0	1	0	1	1
12	<i>Culcita novaeguineae</i>	2	1	2	2	2	0	0	0	0
13	<i>Protoreaster nodosus</i>	1	3	2	1	1	2	2	2	2
IV OPHIUROIDEA										
14	<i>Ophiocoma schoenleini</i>	2	3	4	2	4	2	2	2	2
15	<i>Ophicoma scolopendrina</i>	4	0	2	3	2	2	2	3	3
16	<i>Macrophiothrix longipeda</i>	2	1	1	2	2	1	0	0	0
17	<i>Ophiomastix annulosa</i>	0	2	2	3	3	3	1	1	2
18	<i>Ophiarthrum pictum</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	0
19	<i>Ophiarthrum elegans</i>	2	2	0	0	1	1	3	2	2
20	<i>Ophiolepis superba</i>	1	0	2	3	3	2	2	1	0
Jumlah Jenis		15	12	16	17	15	15	13	13	12
Jumlah Individu		27	27	29	34	31	29	24	22	23
Indek Diversitas (H)		1,12	1,05	1,17	1,20	1,14	1,15	1,09	1,09	1,06
Indek Kemerataan (J)		0,95	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,98	0,99
Indek Kekayaan Jenis (D)		1,22	1,21	1,20	1,18	1,19	1,19	1,21	1,21	1,21

Secara kuantitatif data hasil transek disajikan pada Tabel 2. Analisis kuantitatif memberikan suatu gambaran bahwa nilai indek diversitas (indek Shannon) tertinggi ditemukan pada stasiun II ($H' = 1,19$), nilai indek kemerataan tertinggi (nilai Pielou) terdapat pada stasiun III ($J = 0,99$), sedangkan nilai indek kekayaan jenis (indek Margalef) tertinggi didapatkan pada stasiun I ($D = 1,22$). Hasil penelitian Yusron [8] di perairan daerah terumbu karang di Pulau-pulau Muna Sulawesi Tenggara masing mempunyai nilai indek diversitas ($H' = 1,189$), indek kemerataan ($J = 0,911$) dan indek kekayaan jenis ($D = 2,674$) sedangkan hasil penelitian Darsono *et al* [5] di perairan Teluk Lampung Sumatera pada 5 lokasi mempunyai nilai indek diversitas antara ($H' = 1,359 - 2,450$), indeks kemerataan ($J = 0,838 - 0,973$) dan indek kekayaan jenis ($D = 1,707 - 3,219$).

Ekhinodermata adalah merupakan salah satu komponen penting dalam hal keanekaragaman fauna di daerah terumbu karang [1,2]. Hal ini karena terumbu karang berperan sebagai tempat berlindung dan sumber pakan bagi fauna Ekhinodermata. Secara ekologi fauna Ekhinodermata berperan sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, terutama dalam rantai makanan (*food web*), karena biota tersebut umumnya sebagai pemakan detritus dan predator [2]). Salah satu contoh jenis ophiuroid dan holothuroid adalah pemakan detritus, tapi ada beberapa jenis echinoid adalah herbivora. Aziz [6] membedakan empat macam habitat dari bentuk topografi daerah terumbu karang yaitu daerah zona pasir, zona pertumbuhan lamun dan rumput laut, zona terumbu karang dan zona tubir dan lereng terumbu.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa umumnya kelompok biota menyukai mikrohabitat rumput laut (16 jenis), 14 jenis menempati mikrohabitat lamun, 9 jenis menempati mikrohabitat karang dan 4 jenis menempati mikrohabitat pasir. Kelompok teripang banyak menempati mikrohabitat rumput laut (5 jenis) dan karang (3 jenis). Hasil penelitian Yusron [8] di perairan Teluk Sekotong Lombok Barat. Nusa Tenggara Barat mendapatkan biota Ekhinodermata menyukai

mikrohabitat rumput laut (21 jenis), 18 jenis menempati mikrohabitat lamun, 15 jenis menempati mikrohabitat karang dan 7 jenis menempati mikrohabitat pasir. Beberapa peneliti [27] mengemukakan bahwa di daerah karang dan rumput laut cukup banyak ditemukan teripang, karena kebutuhan akan perlindungan dari sinar matahari.

Tabel 3. Penyebaran Ekhinodermata berdasarkan mikrohabitat di perairan Takofi, Maluku – Utara

No	Kelas / Jenis	Pasir	Lamun	Rumput Laut	Karang
I	HOLOTHUROIDEA				
1	<i>Holothuria atra</i>	+	+	+	-
2	<i>Holothuria edulis</i>	-	+	-	+
3	<i>Holothuria nobilis</i>	-	-	+	+
4	<i>Bohadschia argus</i>	-	-	+	+
5	<i>Bohadschia marmorata</i>	+	-	+	-
6	<i>Actinopyga lecanora</i>	-	+	+	-
II	ECHINOIDEA				
7	<i>Diadema setosum</i>	+	+	+	-
8	<i>Mespilia globulus</i>	-	+	+	-
9	<i>Tripneustes gratilla</i>	-	+	+	-
10	<i>Echinometra mathaei</i>	-	+	+	+
III	ASTEROIDEA				
11	<i>Linckia laevigata</i>	-	-	-	+
12	<i>Nardoa tuberculata</i>	-	-	-	+
13	<i>Culcita novaeguineae</i>	-	+	-	-
14	<i>Protoreaster nodosus</i>	-	+	+	+
15	<i>Asterina coronata</i>	-	-	+	-
IV	OPHIUROIDEA				
16	<i>Ophiocoma schoenleini</i>	-	+	+	+
17	<i>Ophicoma scolopendrina</i>	-	+	+	-
18	<i>Macrophiothrix longipeda</i>	-	+	+	+
19	<i>Ophiomastix annulosa</i>	-	+	+	-
20	<i>Ophiarthrum pictum</i>	+	+	+	-
21	<i>Ophiarthrum elegans</i>	-	+	+	+
22	<i>Ophiolepis superba</i>	-	+	+	+

Keterangan : + = Dijumpai - = Tidak dijumpai

Masing-masing habitat tersebut didominasi oleh jenis-jenis Ekhinodermata tertentu, seperti lili laut (Crinoidea) biasanya merupakan anggota kelompok Ekhinodermata yang kehadiran cukup banyak di zona tubir karang dan lereng terumbu. Sebaran fauna Ekhinodermata pada keempat habitat tersebut terutama dipengaruhi oleh faktor makanan dan cara makan tiap jenisnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengamatan di tiga stasiun ditemukan 22 jenis fauna Ekhinodermata yang termasuk dalam 4 kelas yaitu kelas Holothuroidea (teripang) diwakili oleh 6 jenis, kelas Echinoidea (bulu babi) diwakili oleh 4 jenis, kelas Asteroidea (bintang laut) diwakili oleh 5 jenis dan kelas Ophiuroidea (bintang mengular) diwakili oleh 7 jenis. Bila dibandingkan dengan kondisi fauna Ekhinodermata di perairan Tapak Tuan Aceh Selatan Nangroe Aceh Darussalam dan perairan terumbu karang Pulau-pulau Derawan Kalimantan Timur maka kekayaan jenis fauna Ekhinodermata di perairan Takofi, Pulau Moti Maluku Utara relatif miskin terutama dalam jumlah jenis dan individu.

Daftar Acuan

- [1] A. M. Clark, In: O. A. Jones, Endean (Eds.), *Geology and Ecology of Coral Reefs* 3, Academic Press, New York, 1976, p. 95.
- [2] C. Birkeland, In: M. Jangoux, J. M. Lawrence (Eds.), *Echinoderms Studies* 3, Balkema, Rotterdam, 1989, p. 79.
- [3] J. B. Lewis, R. B. Bray, *West Indies. Mar. Biol.* 73 (1983) 171.
- [4] A. Aziz, Sukarno, *Mar. Res. Indonesia* 17(1977) 121.

- [5] P. Darsono, A. Aziz, A. Djamali, *Oceanologi di Indonesia* 10 (1978) 33.
- [6] A. Aziz, H. Sugiarto, Dalam: W. Kiswara, M. K. Moosa, M. Hutomo (Eds.), *Struktur Komunitas Biologi Padang lamun di Pantai Selatan Lombok dan Kondisi Lingkungannya*, Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta, 1994.
- [7] D. Roberts, P. Darsono, *Oceanologi di Indonesia* 17 (1984) 33
- [8] E. Yusron, *Pesisir dan Pantai Indonesia VIII* (2003) 135.
- [9] E. Yusron, *Jurnal Makara Sains* 7 (2003) 97.
- [10] A. M. Clark, F. W. E Rowe, *Monograph of shallow-water Indo West Pasific Echinoderms*, Trustees of the British Museum, London, 1971.
- [11] M. B. Best, *Torani Special Issue* 5 (1994) 22.
- [12] T. C. Shirley, In: Chapman, J. W. Tunnel (Eds.), *South Texas Fauna*, Caesar Kleberg Wild Life Researches Institute, 1982, p. 49.
- [13] R. Endean, In: O.A. Jones, R. Endean (Eds.), *Biology and Geology of Coral Reefs*, vol. 2, Academic Press, New York, 1973, p. 389.
- [14] D. C. Potts, In: R.L. Kitching, R.E. Jones (Eds.), *The Ecology of Pests: Some Australian Case Histories*, CSIRO, Melbourne, 1981, p. 55.
- [15] P. J. Moran, *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 24 (1986) 379.
- [16] A. Aziz, Dalam: D. P. Praseno, W.S. Atmadja, I. Supangat, Ruyitno, B.S. Sudibjo (Eds.), *Pengembangan dan Pemanfaatan Potensi Kelautan: Potensi Biota, Teknik Budidaya dan Kualitas Perairan*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta, 1995, p. 43.
- [17] J.M. Jangoux, Sukarno, *Oceanologi di Indonesia* 1 (1974.) 36.
- [18] D. I. Meyer, *Oceanologi di Indoensia* 6 (1976) 39.
- [19] S. Soemodihardjo, Burhannuddin, A. Djamali, V. Toro, A. Aziz, Sulistijo, O. K. Sumadiharga, G.A. Horridge, P. Cals, D. F.Dunn, J. Schochet, *Oceanologi di Indonesia* 13 (1980) 1.
- [20] F. W. E. Rowe, *Bull.Br.Mus.Nat.His.Zool.* 18 (1969) 117.
- [21] F. W. E. Rowe, J. E. Doty, *Micronesica* 13 (1977) 217.
- [22] P. L. Colin, C. Arneson, *Tropical Pacific Invertebrates*, The Coral Reef Research Foundation CA,USA, 1995.
- [23] T. M. Gosliner, D. W. Behrens, G.C. Williams, *Coral Reef Animals of the Indo-Pacific*, Sea Challengers, California, 1996.
- [24] G. R. Alen, R. Steene, *Indo-Pacific Coral Reef Field Guide*, Tropical Reef Research CSI, Australia, 1999.
- [25] O. Gross, *A Manual for Use of the COMM Program for Analysing Species-Station Data*, University of Victoria, B.C. Canada, 1992.
- [26] G. J. Bakus, In: O.A. Jones, R. Endean (Eds.), *Biology and Geology of Coral Reef* 2, Academic Press, New York, 1973, p. 325.
- [27] Heryanto, Suatu Studi tentang Kepadatan dan Penyebaran Berbagai Jenis Teripang (Echinodermata = Holothuroidea) di Pesisir Gugus Pulau Pari Teluk Jakarta, Fakultas Perikanan IPB, Bogor, 1984.