



STRUKTUR KOMUNITAS *ECHINODERMATA* DI KAWASAN INTERTIDAL GILI MENO, LOMBOK UTARA

COMMUNITY STRUCTURE OF *ECHINODERM* AT GILI MENO INTERTIDAL ZONE, NORTH LOMBOK

M. Irsyad A. Ghafari¹, Gito Hadiprayitno¹, M. Liwa Ilhamdi¹, Noar Muda Satyawan^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram

²Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Bali

*Corresponding author: satyawan.nm@gmail.com

Naskah Diterima: 05 Maret 2019; Direvisi: 29 Juli 2019; Disetujui: 23 September 2019

Abstrak

Echinodermata merupakan salah satu kelompok invertebrata yang memegang peranan penting, baik secara ekologi maupun ekonomi. Pengetahuan tentang organisme ini sangat dibutuhkan terkait dengan keberadaannya di alam yang semakin tergerus oleh pembangunan dan aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas *Echinodermata* di kawasan intertidal Gili Meno, Lombok Utara, yang dilakukan pada bulan April 2018 di 6 stasiun pengamatan yang tersebar di kawasan intertidal. Pengambilan data dilakukan dengan metode *belt transect* dengan pengulangan sebanyak 2–4 kali pada setiap stasiun, dengan luas transek 100 m². Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ditemukan 13 spesies yang berasal dari 4 kelas *Echinodermata*, yaitu *Asteroidea* (1 spesies), *Echinoidea* (4 spesies), *Holothuroidea* (4 spesies), dan *Ophiuroidea* (4 spesies). Hasil penghitungan indeks ekologi menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman komunitas *Echinodermata* berkisar antara 0,16–1,36 (kategori rendah-sedang). Indeks dominansi di setiap stasiun berkisar antara 0,32–0,94 (kategori rendah-sedang), sedangkan indeks kemerataan sebesar 0,25 (kategori rendah). Hal ini menunjukkan bahwa stabilitas komunitas *Echinodermata* di kawasan intertidal Gili Meno tergolong rendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembangunan kawasan wisata yang ramah lingkungan tanpa mengabaikan keberadaan sumber daya hayati laut di kawasan Gili Meno, Lombok Utara.

Kata kunci: Dominansi; *Echinodermata*; Gili Meno; Lombok Utara; Keanekaragaman; Kemerataan

Abstract

Echinoderms are one group of invertebrates that play an essential role, both ecologically and economically. Knowledge about this organism is needed concerning its presence in nature, which increasingly eroded by the development and activities of people who are not environmental friendly. This study aims to determine the structure of the *Echinoderms* community in the intertidal area of Gili Meno, North Lombok, were conducted on April 2018 at six observation stations. Data were collected by belt transect method with repetition of 2–4 times at each station, with 100 m² transect area. The observations showed that found 13 species included in 4 classes of *Echinoderms*, namely *Asteroidea* (1 species), *Echinoidea* (4 species), *Holothuroidea* (4 species) and *Ophiuroidea* (4 species). The ecological index of the *Echinoderms* community showed that the diversity index ranged from 0.16–1.36 (low-medium). The dominance index at each station ranged from 0.32 to 0.94 (low-medium), while the evenness index was 0.25 (low). The stability of the *Echinoderms* community in Gili Meno intertidal area relatively low. The results expected to be a reference in the development of environmentally friendly tourism areas without ignoring the existence of living aquatic resources in the Gili Meno, North Lombok.

Keywords: Diversity; Domination; Evennes; *Echinoderm*; Gili Meno; North Lombok

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v12i2.10871>

PENDAHULUAN

Echinodermata merupakan invertebrata benthik yang dipandang penting karena bermanfaat baik dari segi ekonomi maupun ekologi. *Echinodermata* seperti bulu babi (kelas *Echinoidea*) dan teripang (kelas *Holothuroidea*) memiliki nilai ekonomi tinggi untuk diperdagangkan sebagai panganan laut, sedangkan kelompok lain seperti bintang laut (kelas *Asteroidea*) memiliki daya tarik sebagai biota hias. Merujuk pada Indonesian Trade Promotion Center (2014), tercatat jumlah impor produk berbahan dasar gonad bulu babi di Jepang berkisar antara 9.000 hingga 10.000 ton per tahun dengan kisaran harga 50–500 USD setiap kilogram, sepanjang kurun waktu 5 tahun (2009–2013). Dilihat dari segi ekologi, *Echinodermata* umumnya merupakan konsumen pertama dalam ekosistem, karena perannya sebagai *grazer* alga, meskipun *Echinodermata* dari kelas *Holothuroidea* memiliki peran lain di alam, yaitu sebagai *scavenger*.

Selain itu, *Echinodermata* merupakan komponen ekosistem terumbu karang yang penting serta merepresentasikan struktur, kondisi dan fungsi dari komunitas terumbu karang (Bellwood, Hughes, Folke, & Nystrom, 2004). Misalnya bulu babi, sebagai salah satu anggota *Echinodermata*, diketahui memiliki peran penting dalam mengontrol tutupan alga terumbu karang. Gagnon, Himmelman, dan Johnson (2003) melaporkan bahwa penurunan kepadatan bulu babi berasosiasi dengan peningkatan tutupan alga pada permukaan terumbu karang. Satyawan, Tutupoho, Wardiatno, dan Tsuchiya (2013) melaporkan peranan bulu babi peliang dalam siklus kalsium karbonat pada ekosistem terumbu karang. Adapun anggota *Echinodermata* lain justru memberikan dampak negatif terhadap kondisi terumbu karang, misalnya bintang laut berduri (*crown-of-thorns starfish*) *Acanthaster planci*, invertebrata pemakan polip karang yang bertanggung jawab atas penurunan tutupan terumbu karang secara signifikan di daerah Great Barrier Reef, Australia (Babcock *et al.*, 2016).

Komunitas *Echinodermata* telah mengalami penurunan komposisi spesies di beberapa wilayah dunia yang diduga di-

sebabkan oleh faktor antropogenik dan faktor klimatik. Merujuk pada Pavlova dan Zuyev (2010), telah terjadi penurunan komposisi spesies *Echinodermata* di Teluk Kola, Laut Barent, yang mencapai 2 kali lipat sejak awal abad ke-20an yang disebabkan oleh aktivitas manusia di kawasan tersebut. Penelitian lain yang dilakukan oleh Azkab dan Hutomo (1986) mengungkapkan bahwa tangkapan teripang nelayan di Kepulauan Seribu Jakarta dapat mencapai 1.000 ekor per hari. Hal ini menyebabkan penurunan populasi teripang tertentu dan menyisakan jenis yang kurang memiliki nilai ekonomis, seperti teripang air (*Synapta* spp.). Di sisi lain, perubahan iklim telah menyebabkan asidifikasi lautan secara berkepanjangan dan diduga kuat berpengaruh terhadap viabilitas *Echinodermata*, terutama karena laut yang asam akan mengganggu pembentukan rangka kapur mereka.

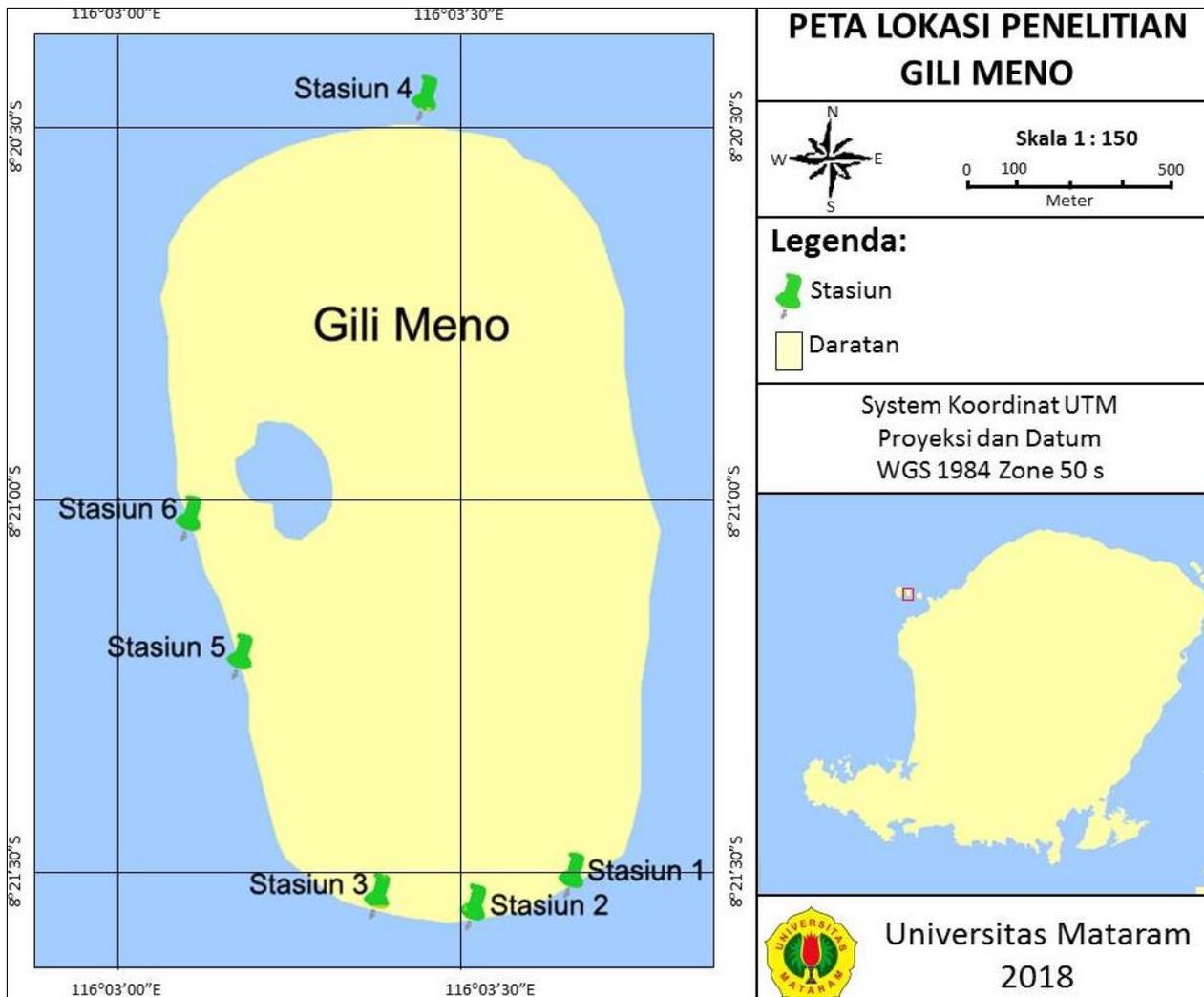
Gili Meno merupakan satu dari beberapa gili (pulau kecil) yang menjadi destinasi wisata terkenal di Pulau Lombok. Gili Meno memiliki daerah pantai berpasir putih dengan *rubble* dan tutupan lamun yang menjadi habitat baik bagi *Echinodermata*. Pembangunan sektor pariwisata di Gili Meno sedang giat dilaksanakan oleh pemerintah daerah setempat. Sementara itu, regulasi pembangunan kawasan wisata yang ramah lingkungan belum sepenuhnya ditaati oleh pelaku wisata. Oleh karena itu, informasi mengenai aspek ekologi *Echinodermata* di kawasan ini sangat dibutuhkan sebagai dasar pengembangan kawasan wisata tanpa harus mengesampingkan keberadaan sumber daya hayati laut di kawasan Gili Meno, Lombok Utara.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian komunitas keanekaragaman *Echinodermata* di kawasan intertidal Gili Meno, Lombok Barat dilakukan pada bulan April 2018 di kawasan intertidal Gili Meno, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pengambilan data dilakukan pada waktu surut maksimal (16.00–18.00 WITA). Terdapat 6 stasiun pengambilan data yang ditentukan secara *purposive sampling*, yaitu pada kawasan yang merupakan habitat *Echinodermata* di kawasan intertidal Gili

Meno. Sebaran stasiun didasarkan atas faktor keamanan geografis dan hasil observasi sebaran *Echinodermata*. Stasiun 1 (S 8°20.565" E 116°03.57") terletak di sebelah timur pulau. Stasiun 2 (S 8°21.524" E 116°03.309") dan stasiun 3 (S 8°21.524" E 116°03.308") terletak di sebelah selatan pulau dan menghadap langsung dengan *mainland*, memiliki kondisi pantai yang berombak.

Stasiun 4 (8°20'31.42" E 116°03'26.301") terletak di sebelah utara pulau dan menghadap langsung ke laut lepas. Stasiun 5 (S 8°, 21'11.76" E 116° 03'09.03") dan stasiun 6 (S 8° 21.348" E 116° 03.205") terletak di sebelah barat pulau. Adapun sebaran spasial stasiun pengambilan data struktur komunitas *Echinodermata* di Gili Meno disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan menggunakan metode transek sabuk (*belt transect*) untuk pengambilan data. Peralatan yang digunakan berupa alat tulis, kamera, wadah tampung, dan meteran gulung (*roll meter*). Transek dipasang tegak lurus dengan bibir pantai sepanjang 50 m dengan lebar kiri dan kanan transek masing-masing 10 m, sehingga didapatkan total luasan transek 100 m². Setiap stasiun dilakukan pengulangan pemasangan transek sebanyak 2 hingga 4 kali dengan

menyesuaikan kondisi di lapangan. Pencatatan parameter biologi (tutupan lamun), parameter fisik (substrat dan suhu), parameter kimia (salinitas), dan aktivitas manusia yang berkaitan dengan lingkungan pesisir dilakukan pada setiap stasiun. Pengambilan data anggota filum *Echinodermata* meliputi jenis dan jumlah individu temuan. Setiap anggota filum *Echinodermata* yang ditemukan pada luasan transek ditampung dalam wadah tampung untuk kemudian

didokumen-tasikan menggunakan kamera dan dilepaskan kembali.

Data yang telah diperoleh dianalisis secara deksriptif kuantitatif menggunakan indeks-indeks ekologi untuk menggambarkan struktur komunitas *Echinodermata*. Analisis keanekaragaman *Echinodermata* (H') dihitung dengan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (1963), sedangkan klasifikasi kategori hasil indeks keanekaragaman merujuk pada Brower dan Zar (1977), yaitu $H' < 1 =$ Keanekaragamana dan stabilitas komunitas rendah, $1 \leq H' \leq 3 =$ Keanekaragaman dan stabilitas komunitas rendah, $H' > 3 =$ Keanekaragaman dan stabilitas komunitas tinggi. Adapun rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener: $H' = -\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$, keterangan. Keterangan: H' = indeks keanekaragaman; $P_i = n_i/N$; n_i = jumlah individu suatu jenis ke- i ; N = Jumlah total individu seluruh jenis; $\ln =$ Logarithm of nature.

Indeks kemerataan (E) dihitung menggunakan indeks kemerataan Pielou (1975), dengan rumus: $E = \frac{H'}{H'_{maks}}$; $H'_{maks} = \ln s$. Keterangan: H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener; S = jumlah spesies. Indeks kemerataan menunjukkan variasi antar organisme dalam lingkup kelimpahan. Rentang nilai E' berkisar 0 hingga 1. Nilai 0 menandakan kemerataan variasi paling rendah, sedangkan nilai 1 menandakan kemerataan variasi tertinggi.

Indeks ekologi lain yang yang dihitung dalam penelitian untuk menganalisis data secara kuantitatif adalah indeks dominansi. Indeks dominansi (D) dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson. Adapun rumus yang digunakan (Fachrul, 2006) adalah: $D = \sum_{i=1}^S \frac{(n_i(n_i-1))}{(N(N-1))}$. Keterangan: n_i = jumlah individu suatu jenis ke- i ; N = Jumlah total individu seluruh jenis.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 13 spesies dari 4 kelas *Echinodermata* di 6 stasiun pengambilan data dengan karakteristik wilayah yang berbeda-beda di kawasan intertidal Gili Meno.

Echinodermata yang ditemukan pada 6 stasiun pengambilan data tergolong dalam 4 kelas taksa yang berbeda, yaitu kelas *Asteroidea*, *Echinoidea*, *Holothuroidea*, dan *Ophiuroidea* yang ditunjukkan pada Tabel . Hanya ditemukan 1 spesies dari kelas *Asteroidea*, yaitu *Linckia laevigata* dengan jumlah individu temuan terendah, yaitu 1 individu. Kelas *Echinoidea* memiliki jumlah individu temuan terbanyak, meliputi 4 spesies berbeda, yaitu *Diadema setosum* (1514 individu), *Echinotrix calamaris* (39 individu), *Echinometra mathaei* (19 individu), dan *Tripneustes gratilla* (5 individu). Ditemukan 4 spesies dari kelas *Holothuroidea*, yaitu *Actinopyga miliaris* (5 individu), *Holothuria atra* (7 individu), *Synapta maculata* (35 individu), *Synapta* sp. (1 individu). Adapun *Echinodermata* dari kelas *Ophiuroidea* yang ditemukan terdiri atas 4 spesies, yaitu *Ophicoma brevipes* (14 individu), *Ophiotrix fumaria* (57 individu), *Ophiotrix* sp. (1 individu), dan *Ophiorachna incrassa* (35 individu).

Karakteristik stasiun yang berbeda-beda menentukan perbedaan spesies dan jumlah temuan. Umumnya, keenam stasiun pengambilan data memiliki karakteristik yang sama, yaitu memiliki tutupan lamun, memiliki substrat pasir dan rubble (kecuali pada stasiun 1 yang hanya ditemukan substrat pasir), dan adanya aktivitas manusia. Beberapa stasiun memiliki karakteristik yang berbeda dari stasiun lain, misalnya kehadiran predator *Echinodermata* hanya ditemukan di stasiun 4. Predator yang tercatat ditemukan di stasiun 4 adalah belut muray (*moray eel*) yang memang dikenal merupakan predator invertebrata dan ikan-ikan kecil. Karakteristik setiap stasiun dirincikan dalam Tabel 1.

Hasil analisis indeks-indeks ekologi ditampilkan pada Tabel 2. Diperoleh bahwa indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (D) setiap stasiun bervariasi. Indeks keaneka-ragaman di setiap stasiun secara umum berkisar antara kategori rendah hingga sedang. Indeks keanekaragaman di stasiun I adalah yang paling rendah, yaitu hanya 0,16 (kategori rendah) dengan indeks dominansi paling tinggi mencapai 0,94. Adapun indeks keanekaragaman tertinggi dimiliki oleh stasiun 4, yaitu sebesar 1,36

(kategori sedang), dengan indeks dominansinya yang paling rendah, yaitu sebesar 0,32. Stasiun 6 memiliki indeks keanekaragaman kedua tertinggi, yaitu sebesar 1,15 (kategori sedang), disusul oleh stasiun 5 sebesar 1,01 (kategori sedang), dan stasiun 2 serta stasiun 3 secara berurutan dengan indeks keanekaragaman sebesar 0,69 dan 0,41 (kategori rendah). Stasiun 3 menempati urutan kedua terbesar dalam hal

indeks dominansi, sebesar 0,79. Adapun besar indeks dominansi stasiun 6 sebesar 0,46, hampir sama besar dengan indeks dominansi pada stasiun 2, yaitu sebesar 0,45. Stasiun 5 memiliki indeks dominansi sedikit lebih besar dari stasiun 2 dan 6, yaitu sebesar 0,55. Secara umum, indeks kemerataan (E') variasi komunitas *Echinodermata* di Gili Meno termasuk dalam kategori rendah, dengan indeks kemerataan sebesar 0,25.

Tabel 1. Data karakteristik lingkungan masing-masing stasiun

Karakteristik	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
Tutupan lamun	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Kehadiran predator	-	-	-	Ya	-	-
Substrat	Pasir	Pasir dan rubble				
Area pecah gelombang	-	Ya	Ya	-	-	-
Berenang/snorkeling	-	-	Ya	-	Ya	Ya
Pembuangan limbah	Ya	-	-	-	-	-
Tambatan kapal	Ya	-	Ya	Ya	Ya	Ya

Tabel 2. Data dan hasil analisis indeks-indeks ekologi komunitas *Echinodermata* di 6 stasiun pengambilan data

Suku	Jenis	Stasiun					
		1	2	3	4	5	6
<i>Asteroidea</i>	<i>Linckia laevigata</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Echinoidea</i>	<i>Diadema setosum</i>	1336	0	0	64	78	36
	<i>Echinotrix calamaris</i>	21	0	0	6	9	3
	<i>Echinometra mathei</i>	1	0	1	2	10	5
	<i>Tripneustes gratilla</i>	2	0	0	0	0	3
	<i>Holothuroidea</i>	<i>Actinopyga miliaris</i>	0	0	5	0	0
<i>Holothuria atra</i>		0	6	0	0	1	0
<i>Synapta maculate</i>		13	0	0	17	3	2
<i>Synapta</i> sp.		1	0	0	0	0	0
<i>Ophiouroidea</i>	<i>Ophiocoma brevipes</i>	0	0	0	10	4	0
	<i>Ophiorachna incrassa</i>	1	0	0	34	0	0
	<i>Ophiotrix fumaria</i>	0	6	46	0	0	5
	<i>Ophiotrix</i> sp.	0	0	0	0	1	0
Jumlah		1375	12	52	133	107	54
H'		0,16	0,69	0,41	1,36	1,01	1,15
D		0,94	0,45	0,79	0,32	0,55	0,46
J'		0,25					

PEMBAHASAN

Jumlah spesies *Echinodermata* yang diperoleh relatif lebih rendah dibandingkan dengan wilayah lainnya di Pulau Lombok. Satyawati, Wardiatno, dan Kurnia (2014) menemukan 26 spesies *Echinodermata* di perairan Pantai Semerang, Lombok Timur. Yusron (2010) juga melaporkan bahwa ditemukan 12 spesies *Echinodermata* di

Tanjung Kayangan, 11 spesies di Medana, 12 spesies di Penambayungan, 11 spesies di Kuta, dan 16 spesies di Labuan. Kondisi ini diduga disebabkan oleh adanya variasi habitat pada masing-masing lokasi.

Stasiun 4 memiliki indeks keanekaragaman tertinggi di antara stasiun pengambilan data yang lain. Meskipun demikian, besar indeks keanekaragamannya masih berada

pada kategori sedang. Apabila ditinjau dari lokasi stasiun 4, besarnya indeks keanekaragaman di stasiun 4 dibandingkan stasiun lainnya dapat disebabkan oleh faktor kurangnya aktivitas manusia, pembuangan limbah, dan karena lokasi stasiun 4 bukanlah merupakan area pecahnya gelombang. Merujuk pada Bachtiar *et al.* (2016), faktor antropogenik memengaruhi kehadiran dari biota bentik. Dafni (2008) melaporkan bahwa limbah detergen menyebabkan morfologi *Tripneustes gratilla* mengalami penyusutan dan kehilangan viabilitasnya. Hal ini berlaku pada *Echinodermata* lainnya.

Sebagai biota bentik yang kehidupannya menempel erat dengan substrat, adanya deburan ombak menyebabkan *Echinodermata* kesulitan untuk hidup. Anggota kelas *Echinoidea* memiliki lebih banyak keunggulan dalam menghadapi situasi lingkungan dengan deburan ombak. Kelas *Echinoidea* dilengkapi dengan duri-duri di permukaan tubuhnya, yang tidak hanya berfungsi dalam menggerus tutupan alga, tapi berfungsi pula sebagai alat untuk melekat pada substrat, sehingga tubuhnya dapat menahan guncangan ombak (McClanahan & Muthiga, 2007; Ristanto, Yanti, & Setyawati, 2018). Dengan begitu anggota kelas *Echinoidea* pada umumnya tetap ditemukan meskipun daerah tersebut adalah area pecah gelombang. Hal yang sama menjadi penyebab rendahnya jumlah spesies temuan di stasiun 2 dan stasiun 3, yaitu karena posisi kedua stasiun ini terletak pada bagian selatan Gili Meno yang merupakan area pecah gelombang. Ketiadaan aktivitas manusia dan ketiadaan area pecahan gelombang diduga menyebabkan stasiun 4 memiliki indeks keanekaragaman lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Stasiun 5 dan stasiun 6 memiliki kategori keanekaragaman sedang, selain stasiun 4. Dominansi pada kedua stasiun ini berada pada tingkatan sedang (moderat). Karakteristik lokasi kedua stasiun yang memiliki tutupan lamun yang luas, ketiadaan area pecah gelombang, dan ketiadaan predator mendukung terciptanya suasana kondusif bagi *Echinodermata*. Meskipun berada pada kategori indeks keanekaragaman yang sedang seperti halnya stasiun 4, nilai indeks keanekaragamannya masih di bawah nilai indeks

keanekaragaman stasiun 4. Aktivitas manusia seperti *snorkeling*, berenang dan penambatan kapal (*boat anchoring*) yang terlihat di lokasi stasiun 5 dan stasiun 6 dapat menjadi alasan mengapa nilai indeks keanekaragaman kedua stasiun tersebut masih di bawah nilai indeks keanekaragaman stasiun 4.

Stasiun 1 merupakan stasiun dengan indeks dominansi tertinggi dan didominasi oleh *Diadema setosum* (bulu babi). Meskipun *D. setosum* juga hadir di beberapa stasiun lain, jumlah individunya di stasiun 1 dapat dikatakan sangat tinggi dan membedakannya dari stasiun lain. Hal lain yang menjadi alasan lebih kuat untuk menjawab melimpahnya bulu babi di stasiun 1 adalah karena substrat pada lokasi tersebut berupa pasir dengan tutupan lamun. Selain itu, adanya aktivitas manusia berupa penambatan jangkar dan pembuangan limbah domestik menyebabkan kawanan bulu babi dari jenis *D. setosum* tumbuh dan berkembang dengan baik di lokasi tersebut. *D. setosum* dan bulu babi lainnya merupakan pemakan alga.

Adanya tutupan lamun yang baik menyebabkan kemungkinan alga perifiton (alga yang menempel pada jaringan tumbuhan tinggi) juga melimpah. Tutupan lamun yang baik dan dugaan kelimpahan alga didorong oleh alasan bahwa di lokasi tersebut merupakan kawasan pembuangan limbah hotel dan limbah kapal saat kapal ditambatkan. Mineral yang dikandung dalam limbah akan terbuang ke perairan dan mengendap di pasir. Hal ini menyebabkan daerah tersebut menjadi subur, sehingga dampaknya adalah peningkatan *Echinodermata* herbivora, termasuk *D. setosum*. Bulu babi telah lama menjadi bioindikator kesehatan lingkungan perairan. Kehadiran bulu babi yang melimpah menandakan adanya eutrofikasi, yaitu peningkatan kelimpahan alga sebagai makanan bulu babi akibat zat penyubur yang berasal dari limbah terlepas dalam jumlah besar ke perairan.

Hal menarik lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah kehadiran *Linckia laevigata* (bintang laut biru) yang sangat rendah. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan yang sudah tercemar. *L. laevigata* dapat berperan sebagai bioindikator kesehatan suatu perairan. Ketiadaan *L. laevigata* di suatu perairan diduga memiliki hubungan dengan

tingkat pencemaran di perairan, karena sifat mereka yang sensitif terhadap polutan yang larut di perairan sebagaimana yang dipaparkan oleh Bachtiar *et al.* (2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (D) komunitas *Echinodermata* berkategori rendah dan sedang, dengan indeks pemerataan (E) rendah. Hal ini menunjukkan bahwa stabilitas komunitas *Echinodermata* di kawasan intertidal Gili Meno tergolong rendah. Dominansi bulu babi *D. setosum* pada bagian timur Gili Meno diduga berkaitan dengan pencemaran limbah domestik dari penginapan di sekitar kawasan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim yang telah membantu dalam pengambilan data, yaitu Devi Suciyati Ningrat, Erwin Jaya, Irnawati, Munawwarah, Ria Fauzia, Rusmia Dewi, St. Hikmatul Asyura, Fera Hardianti, Nila Sari, dan Nova Listiana. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Vita Fitrianti yang memfasilitasi penggunaan program ArcGis 10.1.

REFERENSI

- Azkab, H., & Hutomo. (1986). Sumberdaya kepulauan seribu dan peranan stasiun penelitian oseanologi Pulau Pari. *Oseana*, 9(2), 45.
- Babcock, R. C., Dambacher, J. M., Morello, E. B., Plaganyi, E. E., Hayes, K. R., Sweatman, H. P. A., Pratchett, M. S. (2016). Assessing different causes of crown-of-thorns starfish outbreaks and appropriate responses for management on the Great Barrier Reef. *PLoS ONE*, 11(12), e0169048. doi: 10.1371/journal.pone.0169048
- Bachtiar, I., Karnan., Santoso, D., Japa, L., Satyawan, N., Atmanegara, F. K. (2016). *Monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait di Sekotong, Lombok Barat*. COREMAP-CTI. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Bachtiar, I., Karnan., Santoso, D., Japa, L., Satyawan, N., Atmanegara, F. K., Iien, H. (2017). *Monitoring kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait di Sekotong, Lombok Barat*. COREMAP-CTI. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Bellwood, D. R., Hughes, T. P., Folke, C., & Nystrom, M. (2004). Confronting the coral reef crisis. *Nature*, 429(6994), 827-833.
- Brower, J., & Zar, J. (1977). *Field and laboratory methods for general ecology*. Iowa: W. M. J Brown Company.
- Dafni, J. (2008). Diversity and recent changes in the echinoderm fauna of the gulf of aqaba with emphasis on regular echinoid. In F. D Por (Eds.), *Aqaba-Eilat, the improbable Gulf: environment, biodiversity and preservation* (pp. 225-242). Jerusalem: Magnes Press.
- Fachrul, M. F. (2006). *Metode sampling bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gagnon, P., Himmelman, J. H., & Johnson, L. E. (2003). Algal colonization in urchin barrens: defense by association during recruitment of the brown alga *Agarum cribrosum*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 290(1), 179-196. doi: 10.1016/S0022-0981(03)00077-7
- Indonesian Trade Promotion Center. (2014). *Market brief: bulu babi (uni)*. Osaka: Indonesian Trade Promotion Center Osaka.
- McClanahan, T., & Muthiga, N. (2007). *Edible sea urchins: biology and ecology*. New York: Elsevier Science B.V.
- Pavlova, L. V., & Zuyev, Y. (2010). Species composition and distribution of Echinoderms (*Echinodermata*) in the upper subtidal zone of Kola Bay, Barent Sea. *Russian Journal of Marine Biology*, 36(2), 75-85. doi: 10.1132/S106307401002001X
- Pielou, E. (1975). *Ecological diversity*. New York: John Wiley & Sons.
- Ristanto, A., Yanti, A. H., & Setyawati, T. R. (2018). Sea urchin (*Echinoidea*) distribution and abundance in the intertidal zone of Bengkayang Regency. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 10(1), 32-40. doi: 10.15294/biosaintifika.v10i1.9763

- Satyawan, N. M., Tutupoho, S., Wardiatno, Y., & Tsuchiya, M. (2013). Feeding behaviour and bioerosion: the ecological role of the rock-boring urchin, *Echinometra mathaei* (de Blainville, 1825), in Okinawa reef flat. *Journal of Aquatic Science & Management*, 1(1), 10-16. doi: 10.35800/jasm.1.1.2013.1976
- Satyawan, N. M., Wardiatno, Y., Kurnia, R. (2014). Keanekaragaman spesies dan zonasi habitat *Echinodermata* di Perairan Pantai Semarang, Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 14(2), 83-92.
- Shannon, C., & Wiener. (1963). *The mathematical theory of communications*. Urbana: University of Illinois.
- Yusron, E. (2010). *Penelitian kajian diversitas biota laut di perairan Lombok dan sekitarnya, Nusa Tenggara Barat*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.