

## PERBEDAAN KELIMPAHAN BULU BABI (*Echinoidea*) PADA EKOSISTEM KARANG DAN LAMUN DI PANCURAN BELAKANG, KARIMUNJAWA JEPARA

### *The Difference in Abundance of Echinoideas on Coral Ecosystem and Seagrass Beds in Pancuran Belakang, Karimunjawa, Jepara*

Suryanti<sup>1)</sup> dan Ruswahyuni<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Email : [suryantidr@gmail.com](mailto:suryantidr@gmail.com)

Diserahkan tanggal 30 Juni 2014, Diterima tanggal 21 Juli 2014

#### ABSTRAK

Phylum Echinodermata memiliki peranan cukup besar pada ekosistem terumbu karang dan lamun, terutama peranannya dalam jaringan makanan yang memiliki berbagai kedudukan, meliputi herbivora, karnivora, ataupun sebagai pemakan detritus. Salah satu jenis Echinodermata yang selalu ditemukan di daerah terumbu karang dan lamun adalah bulu babi (*Echinoidea*). Bulu babi pada umumnya menghuni ekosistem karang dan padang lamun serta menyukai substrat yang agak keras terutama substrat di padang lamun yang merupakan campuran dari pasir dan pecahan karang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) di ekosistem karang dan padang lamun di Pancuran Belakang Karimunjawa, Jepara pada bulan Mei 2014. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan observasi langsung yaitu dengan cara mengamati jenis *Echinoidea* yang ditemukan di ekosistem karang dan lamun serta kondisi kualitas perairan sebagai data pendukung. Hasil penelitianutupan terumbu karang dan padang lamun di Pancuran Belakang Karimunjawa di kategorikan baik yaitu dalam kisaran sebesar 55,29% dan 61,94%. Jenis *Echinoidea* yang diketemukan pada karang dan lamun berturut-turut adalah *Diadema setosum* (123; 36 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Diadema antillarum* (63;18 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Echinothrix calamaris* (34;22 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Mespilia globulesa* (12;0 ind/(150 m<sup>2</sup>) dan *Echinometra mathaei* (14;0 ind/(150 m<sup>2</sup>). Uji Independent T Test dengan SPSS dengan taraf signifikan 5%, t tabel = 2,776 > t hitung = -2,319 sehingga H<sub>0</sub> diterima berarti ada perbedaan yang signifikan kelimpahan *Echinoidea* pada habitat karang dan lamun.

**Kata kunci** : Bulu babi; Terumbu Karang; Lamun; Pancuran Belakang dan Karimunjawa

#### ABSTRACT

*Phylum of echinoderms has a large role on the ecosystems of coral reefs and seagrass beds, especially their various roles in food web, which are herbivorous covering, carnivorous, or as detritus eaters. One of the echinoderms which is always found in the coral reefs region and seagrass beds is the echinoidea. Echinoidea mostly inhabits coral reef ecosystem and seagrass beds and found on hard substrates, especially in seagrass beds substrates that consist of mixtures of sand and crushed corals. The purpose of this research was to know the difference in the echinoidea abundances of coral reef ecosystem and seagrass beds in Pancuran Belakang, Karimunjawa, Jepara in the month of May 2014. Research methodology that was used is a method of direct observation that is by means of observing the species of echinoidea found in coral reef ecosystems and seagrass beds and water quality conditions as supporting data. The research results showed that the cover of coral reefs and seagrass beds in Pancuran Belakang Karimunjawa in the category of good which are of 55.29 % on coral reef and 61.94 % seagrass. The echinoidea that was found in reefs and seagrass beds is *Diadema setosum* (123;36 ind (150 m<sup>2</sup>), *Diadema antillarum* (63;18 ind(150 m<sup>2</sup>), *Echinothrix calamaris* (34;22 ind (150 m<sup>2</sup>), *Mespilia globulesa* (12;0 ind(150 m<sup>2</sup>), and *Echinometra mathaei* (14;0 ind(150 m<sup>2</sup>). The independent t test with SPSS significant value of 5 % t table = 2.776 > t calculated = -2.319. Therefore, H<sub>0</sub> was accepted that there is a significant difference of the echinoidea on the coral reefs and seagrass beds.*

**Keywords** : *Echinoidea*; Coral Reef; Seagrass, Pancuran Belakang and Karimunjawa

#### PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang dan lamun banyak ditemukan tumbuhan berasosiasi dengan hewan yang menempati dasar laut sebagai bentos. Salah satu hewan bentos tersebut adalah Bulu babi. Bulu babi merupakan organisme echinodermata yang bersifat *omnivore* yang memangsa makroalga dan beberapa jenis koloni karang (Aziz, 1981). Secara morfologi, bulu babi (*Echinoidea*) terbagi dalam dua kelompok yaitu bulu babi beraturan (*regular sea urchin*) dan

bulu babi tidak beraturan (*irregular sea urchin*). Bentuk tubuh bulu babi *regularia* adalah simetri pentaradial hampir berbentuk bola sedangkan bulu babi *irregularia* memperlihatkan bentuk simetri bilateral yang bervariasi (Aziz 1987; Radjab 2001). Selanjutnya Suwignyo dan Sugiarti (2005) juga menyebutkan bahwa tubuh bulu babi berbentuk bulat atau pipih bundar, tidak bertangan, mempunyai duri-duri panjang yang dapat digerakkan. Semua organ pada bulu babi umumnya terletak di dalam tempurung (*test sceleton*) yang terdiri atas 10 keping pelat ganda, biasanya bersambungan dengan erat, yaitu pelat

ambulakra, disamping itu terdapat pelat ambulakra yang berlubang-lubang tempat keluarnya kaki tabung.

Keberadaan bulu babi *D. setosum* pada ekosistem terumbu karang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan ekologi (Thamrin *et al.* 2011). Suryanti dan A'in (2013) menyatakan bahwa bulu babi banyak ditemukan pada ekosistem terumbu karang terutama jenis *D. setosum*, karena kelimpahan dari populasi spesies tersebut penting bagi terumbu karang sebagai penyeimbang. Total individu bulu babi yang ditemukan di Legon Boyo Karimunjawa sebanyak 228 ind/(150 m)<sup>2</sup> dimana 107 spesies yang ditemukan adalah jenis *D. setosum*. Selanjutnya Birkeland (1989) menyatakan sifat bulu babi yang dapat dikatakan herbivori atau perumput, dikarenakan pola makan pada bulu babi yang umumnya memakan alga yang terdapat pada terumbu karang. Kegiatan memakan alga tersebut menyebabkan adanya penurunan dari jumlah makroalga yang terdapat di ekosistem terumbu karang dan menyeimbangkan kembali ruang tempat terumbu karang tersebut dapat hidup. Dimana sebelumnya diketahui bahwa peningkatan jumlah makroalga menimbulkan perebutan ruang untuk tumbuh bagi hewan karang (Rusli 2006).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kelimpahan bulu babi (Echinoidea) pada terumbu karang dan padang lamun di Pancuran Belakang, Karimunjawa, Jepara dan dilaksanakan pada bulan Mei 2014.

## METODE PENELITIAN

Materi penelitian adalah sedimen dan air yang diambil dari Metode penelitian yang digunakan adalah survey dengan metode observasi langsung. Menurut Riduwan (2004) Observasi langsung merupakan teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Tahap pengumpulan data selanjutnya adalah melakukan pengambilan data kelimpahan bulu babi (Echinoidea). Pengambilan data kelimpahan bulu babi (Echinoidea) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Observasi di lapangan secara langsung untuk menentukan lokasi sampling;
- Plotting GPS;
- Memasang *line* transek yang telah ditandai dengan skala sepanjang 50 meter sejajar garis pantai;
- Memasang kuadran transek berukuran 1 x 1 meter yang diletakkan pada bagian tengah *line* transek; dan
- Mengambil data kelimpahan bulu babi (Echinoidea) di dalam *frame* kuadran transek berukuran 1 x 1 meter sepanjang 50 meter dengan 3x pengulangan

## Analisis Data

Kelimpahan bulu babi

Menurut Odum (1993), kelimpahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Dimana: KR : Kelimpahan individu; N : Jumlah total individu;  
ni : Jumlah individu

Indeks keanekaragaman (H')

Keanekaragaman spesies dapat dikatakan sebagai indikasi banyaknya jenis *makrobenthos* dan bagaimana penyebaran jumlah individu pada setiap jenis dan lokasi sampling. Untuk menentukan keanekaragaman dihitung dengan menggunakan formula Shannon-Weaver (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^i P_i \ln P_i$$

Dimana: H' : Indeks Keanekaragaman Jenis;

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu ;

S : Jumlah genus penyusun komunitas ; Pi

Kisaran stabilitas perairan berdasarkan indeks perairan tersaji dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kisaran Stabilitas Perairan Berdasarkan Indeks Keanekaragaman

No.	Kisaran Stabilitas	Keanekaragaman
1.	$0 < H' \leq 1$	Rendah (tidak stabil)
2.	$1 < H' \leq 2$	Sedang
3.	$H' > 2$	Tinggi (stabil)

Indeks keseragaman (e)

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap jenis yang terdapat dalam suatu komunitas. Untuk menghitung keseragaman jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus Evennes (Odum, 1993) berikut:

$$e = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan:

e : Indeks Keseragaman

H' : Indeks Keanekaragaman

H<sub>max</sub> : Keanekaragaman spesies maksimum (ln S)

Dimana:

$e < 0,4$  : Tingkat keseragaman populasi kecil

$0,4 < e < 0,6$  : Tingkat keseragaman populasi sedang

$e > 0,6$  : Tingkat keseragaman populasi besar

Indeks dominansi

Untuk menghitung indeks dominansi digunakan rumus Odum, (1993) sebagai berikut:

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

Dimana:

D : Indeks Dominansi

ni : Jumlah individu spesies ke- i

N : Jumlah total spesies

Analisis uji independent T Test

Uji analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan Uji *Independent T Test* dengan pengoperasian program SPSS 16. Menurut Wahid (2003), Uji Analisis *Independent T Test* adalah uji statistik yang membandingkan dua kelompok yang berbeda atau membandingkan nilai rata-rata dua kelompok *independent*. Dengan keputusan adalah sebagai berikut:

- a. Ho diterima apabila : Sig > 0,05 (tidak signifikan)
- b. H1 diterima apabila : Sig < 0,05 \* (signifikan)  
: Sig < 0,01 \*\* (sangat signifikan)

Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan kelimpahan bulu babi (Echinoidea) pada karang dan lamun

H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan kelimpahan bulu babi (Echinoidea) pada karang dan lamun

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Deskripsi Lokasi**

Taman Nasional Karimunjawa secara geografis terletak pada 50°40'-5°57' LS dan 110°04'-110°40' BT. Kepulauan Karimunjawa masih termasuk ke dalam wilayah kabupaten Jepara dan berada ±45 mil laut kearah barat laut dari kota Jepara. Pantai Pancuran Belakang terdapat di bagian sebelah timur dalam pulau Karimunjawa. Lokasi tersebut bernama Pancuran Belakang karena terdapat mata air yang berada tidak jauh dari pantai. Air yang keluar dari mata air tersebut merupakan air tawar yang terus mengalir sepanjang hari (BTNKJ, 2007).

Beberapa kegiatan manusia yang terdapat di sekitar perairan Pantai Pancuran Belakang diantaranya adalah kegiatan pariwisata, penangkapan ikan dan penelitian. Pada lokasi sampling pada daerah yang tidak digunakan untuk kapal berlabuh sehingga memudahkan saat pengambilan sampel. Sampling di lakukan dengan titik koordinat di daerah padang lamun 5° 52' 49" LS 110° 26' 53" BT dan terumbu karang 5° 53' 09" LS 110° 26' 56" BT. Pada daerah luasan padang lamun juga ditemukan karang yang tumbuh di antara luasan padang lamun tersebut.

**Hasil**

Presentase penutupan substrat

Data hasil pengamatan Presentase Penutupan Substrat pada ekosistem karang dan lamun di Pancuran Belakang, Karimunjawa, Jepara tersaji pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Persentase Penutupan Substrat di Terumbu Karang dan Padang Lamun

NO	Jenis Substrat	Karang (%)	Lamun (%)
1.	Karang Hidup / Lamun	55,29	61,94
2.	Karang Mati	17,99	4,15
3.	Pecahan Karang	21,61	8,75
4.	Pasir	5,11	25,16
<b>Jumlah</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Sumber : Penelitian, 2014

Kelimpahan komunitas bulu babi (Echinoidea)

Berdasarkan dari hasil pengumpulan data kelimpahan bulu babi (Echinoidea) pada terumbu karang dan padang Lamun, ditemukan kelimpahan relatif jenis Echinoidea, yaitu *Diadema setosum* (50;47,4%), *Diadema antillarum* (25,6;23,7%), *Echinothrix calamaris* (13.8;28,9%), *Mespilia globules* (4,9;0%), dan *Echinometra mathaei* (5,7;0%). *Diadema setosum* merupakan jenis Echinoidea yang paling dominan pada terumbu karang dan Lamun. Hasil penelitian kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) tersaji pada Tabel 3, Gambar 1.

Nilai indeks dominansi dan keseragaman bulu babi

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman (H') dan indeks keseragaman (e) di stasiun terumbu karang dan padang lamun di lokasi penelitian tersaji pada Tabel 3.

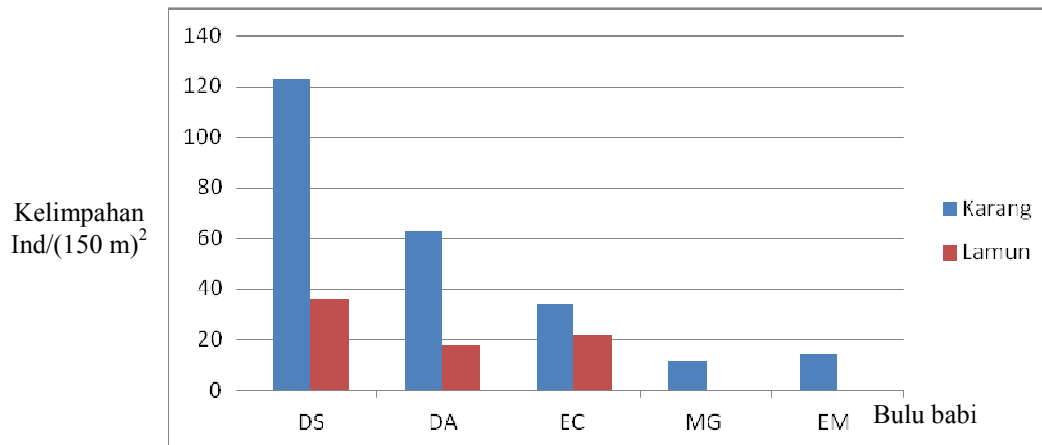
*Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia*

Parameter fisika dan Kimia berperan penting dalam distribusi bulu babi (Echinoidea) Berdasarkan hasil penelitian di Pancuran Belakang Karimunjawa, tersaji pada Tabel 4.

Tabel 3. Kelimpahan Bulu babi (Echinoidea) di Substrat yang Berbeda

Spesies	Terumbu Karang		Padang Lamun	
	(ind/(150 m <sup>2</sup> ))	KR (%)	(ind/(150 m <sup>2</sup> ))	KR (%)
<b>DS</b> ( <i>Diadema setosum</i> )	123	50,0	36	47,4
<b>DA</b> ( <i>Diadema antillarum</i> )	63	25,6	18	23,7
<b>EC</b> ( <i>Echinothrix calamaris</i> )	34	13,8	22	28,9
<b>MG</b> ( <i>Mespilia globulesa</i> )	12	4,9	0	0
<b>EM</b> ( <i>Echinometra mathaei</i> )	14	5,7	0	0
<b>Σ</b>	246	100	76	100
<b>H'</b>	1,279		1,054	
<b>H Mak</b>	1,609		1,099	
<b>E</b>	0,795		0,959	

Sumber : Penelitian, 2014



Gambar 1. Histogram Kelimpahan Echinoidea pada Terumbu Karang dan Padang Lamun

Tabel 4. Parameter Fisika dan Kimia di Lokasi Penelitian

No.	Parameter	A (Karang)	B (Lamun)	Optimum	PUSTAKA
1.	Oksigen Terlarut (mg/L)	3,7-3,9	3,21-3,35	3,5-4	Hutabarat, 2000
2.	Suhu Air (°C)	29-31	27 – 29	25-35	Supriharyono, 2007
3.	Kedalaman (m)	3,20-4,77	0,60-0,90	0-20	Azis,1987
4.	Salinitas (‰)	31-32	30-31	25-35	Supriharyono, 2007
5.	pH	7	6	7-8	Supriharyono, 2007
6.	Kecerahan	Sampai Dasar	Sampai Dasar		
7.	Kecepatan Arus (m/s)	0,13-0,20	0,08-1,02	0,25-0,64	Supriharyono, 2007

Sumber : Penelitian, 2014

## Pembahasan

Substrat dan tutupan karang serta padang lamun

Berdasarkan hasil penelitian substrat di lokasi penelitian terdiri dari karang hidup / lamun (55,29;61,94%), pecahan karang (17,99;4,15%), karang mati (21,61;8,75%) dan pasir (5,11;25,16%), substrat tersebut merupakan habitat bagi pertumbuhan echinoidea, sehingga dari hasil pengamatan dari kedua lokasi akan mempengaruhi jenis dan jumlah jenis bulu babi (echinoidea) yang diketemukan. Pada kedua lokasi penelitian tutupan terumbu karang dan padang lamun sesuai kriteria penilaian dikategorikan dalam kondisi baik yaitu untuk karang 55,29% dan padang lamun 61,94%.

Dari hasil penelitian ditemukan Persentase penutupan karang hidup tertinggi yaitu jenis *Acropora* sp. 31,4%, *Galaxea* sp 12,8%, dan *Pavona* sp.11,7%. Menurut Thamrin (2006), karang *Acropora* sp, umumnya merupakan salah satu kelompok karang yang sangat dominan pada suatu perairan. Pada ekosistem karang banyak ditemukan jenis karang branching seperti jenis *Acropora* sp. dan juga jenis karang massive yaitu *Galaxea* sp dan *Pavona* sp. Sedangkan tutupan lamun di Karimunjawa dapat dikategorikan dalam kondisi baik yaitu berkisar jenis lamun diantaranya adalah *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Halodule unervis*, *Halodule pinifolia*, adapun bulu babi (Echinoidea) yang diketemukan ada 3 jenis yaitu *Diadema setosum*, *Diadema antillarum* dan *Echinothrix calamaris*.

Jenis bulu babi pada terumbu karang dan padang lamun

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu bahwa nilai persentase penutupan karang hidup pada daerah ekosistem terumbu karang sebesar 55,29% dan kelimpahan individu bulu babi sebanyak 246 ind/(150 m)<sup>2</sup>. Sedangkan nilai persentase penutupan lamun sebesar 61,94% dan kelimpahan individu bulu babi sebanyak 76 ind/(150 m)<sup>2</sup>.

Jenis bulu babi yang didapatkan pada tutupan terumbu karang ada 5 jenis. Dari tabel 2 bahwa terdapat 5 jenis Bulu Babi (Echinoidea) dengan total kelimpahan yaitu *Diadema setosum* (123 ind/(150 m)<sup>2</sup>), *Diadema antillarum* (63 ind/(150 m)<sup>2</sup>), *Echinothrix calamaris* (34 ind/(150 m)<sup>2</sup>) *Mespilia globulesa* (12 ind/(150 m)<sup>2</sup>) dan *Echinometra mathaei* (14 ind/(150 m)<sup>2</sup>), sedangkan di padang lamun ada 3 jenis yaitu *Diadema setosum* (36 ind/(150 m)<sup>2</sup>), *Diadema antillarum* (18 ind/(150 m)<sup>2</sup>) dan *Echinothrix calamaris* (22 ind/(150 m)<sup>2</sup>). Jenis bulu babi yang dominan dari kedua lokasi adalah *Diadema setosum*.

Kehadiran populasi spesies *Diadema setosum* penting bagi terumbu karang sebagai penyeimbang. Kesetimbangan populasi *Diadema* akan menjaga kesetimbangan populasi alga dan karang. Hasil penelitian spesies *Diadema setosum* paling dominan dikarenakan jenis tersebut merupakan salah satu dari jenis bulu babi (Echinoidea) yang hidup di ekosistem terumbu karang dan lamun. Menurut Clark (1976), terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang kompleks dan mempunyai nilai estetika yang tinggi, serta dihuni oleh berbagai jenis fauna, termasuk *echinodermata* salah satunya bulu babi yang merupakan penghuni terumbu karang yang cukup dominan. Selanjutnya Sugiarto dan Supardi (1995) menyatakan *D. setosum* memiliki tempat hidup di ekosistem terumbu karang,

dimana jenis ini bisa menempati rata-rata pasir, daerah pertumbuhan algae, pecahan karang dan karang mati. Bulu babi (*Echinoidea*) yang hidup di zona rata-rata pasir, daerah pertumbuhan algae, dan rata-rata karang biasanya hidup secara mengelompok dalam kelompok besar sedangkan di daerah tubir karang bulu babi (*Echinoidea*) ini hidup dalam kelompok kecil atau hidup menyendiri dalam lubang karang mati dan pecahan karang.

Thamrin *et al.* (2011) menyatakan jenis bulu babi yang banyak ditemukan di wilayah ekosistem terumbu karang adalah spesies *Diadema setosum*. Bulu babi *D. setosum* hidup di daerah pantai berbatu dan daerah terumbu karang yang tersebar di wilayah Indo-Pasifik. Pada umumnya bulu babi *D. setosum* dapat ditemukan diseluruh perairan pantai, mulai dari daerah pasang surut sampai perairan dalam. Bulu babi *D. setosum* lebih menyukai perairan yang jernih dan airnya relative tenang.

Bulu babi (*Echinoidea*) memanfaatkan lamun dan alga sebagai sumber makanan. Distribusi bulu babi (*Echinoidea*) secara umum ditemukan pada habitat; rata-rata terumbu karang, pasir berbatu, dan batu berpasir. Hewan yang memiliki nama Internasional *Echinoidea* atau *edible Echinoidea* ini. Tubuhnya berbentuk seperti bola dengan cangkang yang keras berkapur dan dipenuhi dengan duri-duri dan panjang, tajam seperti jarum dan sangat rapuh. Duri-durinya terletak berderet dalam garis-garis membujur dan dapat digerak-gerakkan. Penyelam yang tidak menggunakan alas kaki mudah sekali tertusuk durinya sehingga akan sedikit merasakan demam karena bisa pada duri tersebut, racunnya sendiri dapat dinetralisir dengan amonia, perlakuan asam ringan (Nontji, 2005). Dari pustaka pendukung tersebut hasil penelitian kelimpahan bulu babi di ekosistem karang lebih banyak jenis dan jumlah yang diketemukan dibandingkan dengan di ekosistem lamun. Keterkaitan antara bulu babi dan komunitas lamun seperti yang dihasilkan, kepadatan bulu babi yang tinggi cenderung dijumpai pada area dengan kerapatan lamun yang lebih rendah dikarenakan berkaitan dengan kondisi substrat yang lebih kasar serta perairan yang lebih jernih. dan sifat bulu babi sebagai *grazer* yang memanfaatkan lamun tidak hanya sebagai tempat berlindung tetapi secara langsung memakan daun lamun. Data kelimpahan bulu babi (*Echinoidea*) pada karang hidup, karang mati dan pecahan karang dilihat pada tabel 2.

Indeks keanekaragaman dan keseragaman bulu babi

Hasil analisa yang didapatkan untuk Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) bulu babi pada terumbu karang sebesar 1,279 dan pada padang lamun 1,054. Berdasarkan hasil analisis Indeks keanekaragaman Menurut Odum (1971) jika  $1 < H' < 2$  maka keanekaragaman sedang. Dari nilai keanekaragaman diatas menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian nilai keanekaragaman sedang karena kurang dari 2, hal tersebut disebabkan karena terkait dengan sifat bulu babi dan kebiasaan hidup pada substrat karang dan berpasir. Hal lain diasumsikan karena di lokasi padang lamun masih adanya aktivitas manusia baik dalam menangkap ikan maupun wisata yang lebih banyak dibandingkan dengan pada ekosistem karang. Sedangkan pada ekosistem lamun yang lebih keruh karena kondisi fisik lingkungan akan mempengaruhi bulu babi seperti kurangnya cahaya untuk pertumbuhan alga, karena alga merupakan makan utama pada bulu babi yang merupakan hewan herbivora. Menurut Azis (1996), kelompok bulu babi

umumnya bersifat herbivora, hidup dari memakan alga dan lamun.

Nilai Indeks keseragaman bulu babi pada ekosistem karang sebesar 0,795 dan pada lamun yaitu 0,959. Nilai indeks keseragaman bulu babi dikategorikan tinggi karena lebih dari 0,6. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan organisme dalam komunitas tersebut tingkat keseragaman populasi besar sehingga jenis spesies bulu babi cenderung seragam.

Analisis uji independent T Test

Adapun dari hasil uji statistik dengan Uji "T" test menggunakan program SPSS dapat dinyatakan bahwa secara signifikan ada perbedaan kelimpahan jenis bulu babi (*Echinoidea*) pada terumbu karang dan lamun, karena t tabel adalah -2,319 untuk taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%, maka  $t_{\alpha/2, n-1}$  adalah  $t_{0,025, 4}$  atau t tabel = 2,776 sehingga t hitung < t tabel = -2,319 < 2,776. Dengan kata lain, t hitung lebih kecil dari t tabel sehingga  $H_0$  diterima berarti rata-rata habitat karang dan lamun identik atau signifikan

Parameter kualitas air pada lokasi penelitian

Parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kondisi ekosistem terumbu karang dan lamun serta kelimpahan biota yang berasosiasi di perairan. Dari pengamatan yang dilakukan pada lokasi penelitian seperti oksigen terlarut, suhu air, kedalaman, salinitas, pH, kecerahan dan kecepatan arus, secara umum masih dalam batas normal yang bisa di toleransi oleh karang, lamun dan kehidupan *Echinoidea*.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan selama penelitian didapatkan kandungan oksigen terlarut 3,7-3,9 mg/L, suhu air pada kisaran 27-31 °C, dengan nilai pH 7-8 dan salinitas 30-32 ‰. Kecepatan arus 0,13-1,02 cm/dt. Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan suhu perairan dilokasi penelitian berkisar 29 °C sampai 31 °C. Suhu perairan tersebut mendukung pertumbuhan dan kehidupan karang, lamun dan bulu babi. Bulu babi tidak memiliki adaptasi khusus terhadap peningkatan suhu diatas ambang batas maksimum yaitu 36 °C sampai 40 °C. Selain itu juga bahwa pada suhu dingin di bawah ambang batas minimum juga dapat mengakibatkan kematian massal biota laut yang hidup didaerah subtropis.

Salinitas perairan pada lokasi penelitian didapatkan sebesar 30 sampai 32 ‰. Salinitas tersebut masih layak untuk kehidupan *Echinoidea*, hal tersebut diperkuat oleh Aziz (1996) yang menyatakan *Echinoidea* tidak tahan terhadap salinitas rendah, dan kandungan salinitas yang rendah akan berakibat pada perubahan pigmen warna, duri-duri akan rontok dan tidak mau makan. Selanjutnya Supriharyono (2007) kisaran salinitas untuk pertumbuhan karang dan lamun berkisar 25-35 ‰. Hal tersebut mempengaruhi secara tidak langsung terhadap perkembangan dan kelimpahan bulu babi. Kelompok *Echinodermata* salah satunya bulu babi di kenal sebagai penghuni laut sejati dengan batas toleransi 30 sampai 34 ‰.

Kecepatan arus pada lokasi penelitian adalah 0,08 sampai 1,02 m/dt. Menurut Nontji (1987), bahwa pertumbuhan karang ditempat yang berarus lebih baik dibandingkan dengan perairan yang tenang. Ditambahkan dari Nybakken (1992) adanya arus berfungsi untuk mensuplai nutrisi dan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh organisme di daerah terumbu karang. Kecenderungan sangat berhubungan dengan penetrasi cahaya, kecerahan yang tinggi membuat penetrasi cahaya akan cukup tinggi, Kecenderungan pada lokasi penelitian didapatkan

hingga kedasar perairan. Pada karang kecerahan terkait dengan tersedianya untuk proses fotosintesis yang dilakukan Zooxanthella sehingga hasil fotosintesis tersebut dapat berpengaruh kepada sumber makan bagi biota herbivora seperti bulu babi.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian tutupan terumbu karang dan padang lamun di Pancuran Belakang Karimunjawa di kategorikan baik yaitu dalam kisaran sebesar 55,29% (karang) dan 61,94% (Lamun). Jenis Echinoidea yang diketemukan pada karang dan lamun yaitu *Diadema setosum* (123;36 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Diadema antillarum* (63;18 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Echinothrix calamaris* (34;22 ind/(150 m<sup>2</sup>), *Mespilia globulesa* (12; 0 ind/(150 m<sup>2</sup>) dan *Echinometra mathaei* (14;0 ind/(150 m<sup>2</sup>). Indeks keanekaragaman (H') Echinoidea dikategorikan sedang dan tingkat keseragaman populasi besar cenderung merata
2. Hasil uji "T" test dengan taraf signifikan 5%, t tabel = 2,776 > t hitung = -2,319 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kelimpahan echinoidea pada habitat karang dan lamun

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdri Nisa Ristianti, SPi. yang telah membantu sampling dan pengambilan data lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz . A. 1987. Makanan dan Cara Makan Berbagai Jenis Bulu Babi. *Oseana* 12(4): 91 – 100.
- \_\_\_\_\_. 1996. Makanan dan Cara Makan Berbagai Jenis Bulu Babi Jilid - 2. *Oseana* 12(4): 91 – 100.
- \_\_\_\_\_. 1981. Fauna Echinodermata dari Terumbu Karang Pulau Pari, Pulau Seribu. *Oceanologi di Indonesia*, 14: 41–90.
- Birkeland, C. 1989. *The Influence of Echinoderm on Coral Reef Communities*. In: M. Jangoux and J.M. Lawrence (eds.) *Echinoderms Studies*. Vol. 3. Balkema, Rotterdam, Netherland
- BTNKJ. 2007 . Monitoring Lamun di Taman Nasional Karimunjawa. Balai Taman Nasional Karimunjawa. Jepara (Kerjasama Dinas Kehutanan Jawa Tengah dengan BTNKJ).

- Clark, A. M. 1976. Echinoderm of coral reefs, In : O.A. Jones and R. Endean (eds) *Geology and Ecology of Coral Reefs*. 3. Acad. Press, New York : 95 –123.
- Nontji A. 2005. Laut Nusantara. Djembatan. Jakarta.
- Nybakken. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (diterjemahkan oleh Dr. H. Muhammad Eidman MSc, Koesbiono MSc, Ir Dietrich Geoffrey Bengen, Dr. Malikusowo Hutomo dan Sukristijono Sukarjo, BSc.). 459 hlm.
- Odum. 1993. Dasar – Dasar ekologi. Diterjemahkan oleh Samingan. Edisi ketiga. Gajah Mada University. Yogyakarta
- Radjab, A. W. 2001. Reproduksi dan Siklus Bulu Babi (Echinoidea). *Oseana* XXVI (3): 25-36
- Rusli. 2006. Tipologi Makroalga pada Ekosistem Terumbu Karang di Tiga Pulau Kawasan Pulau Seribu DKI Jakarta. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Riduwan. 2004. Metode Riset. Rineka Cipta . Jakarta
- Sugiarto dan Supardi. 1995. Beberapa Catatan Tentang Bulu Babi Marga *Diadema*. *Oseana* XX (4): 34-41
- Supriharyono. 2007. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Djembatan: Jakarta
- Suryanti dan C. A'in. 2013. Perbedaan Kelimpahan Bulu Babi (Sea Urchin) pada Substrat yang Berbeda di Legon Boyo Karimunjawa Jepara. Prosiding SEMNAS Ke III. Hasil-hasil Perikanan dan Kelautan. FPIK . UNDIP. Semarang. ISSN 2339-0833. 4:165-172.
- Suwignyo dan Sugiarti. 2005. Avertebrata Air Jilid 1. Penebar Swadaya. Jakarta
- Thamrin. 2006. Karang. Biologi Reproduksi dan Ekologi. Mina Mandiri Pres. Pekanbaru.
- Thamrin, S., YJ. Siregar, SH. 2011. Analisis Kepadatan Bulu babi (Echinoidea) *Diadema setosum* pada Kondisi Terumbu Karang Berbeda di Desa Mapur Kepulauan Riau. *Ilmu Lingkungan, Riau*, 5(1):45-53.
- Wahid, S. 2003. Statistik Non Parametrik. Contoh Kasus dan pemecahannya dengan SPSS. Andi. Yogyakarta
- WCS [Wildlife Conservation Society] Marine Program Indonesia. 2004. Laporan Teknis Wildlife Conservation Society Asia Pasifik Coral Reef Program Indonesia Survei 2003-2004 di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. Wildlife Conservation Society Asia Pasifik Coral Reef Program Indonesia, Bogor. 66 hlm.



