

**KELIMPAHAN DAN STRUKTUR POPULASI *Echinometra mathaei* (CLASS ECHINOIDEA) DI KAWASAN INTERTIDAL PANTAI MANDALIKA LOMBOK TENGAH SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana (S1) Pendidikan Biologi**

**Oleh**

**BAIQ WINDA AULIA**

**E1A 013 009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**JURUSAN PENDIDIKAN MIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**2017**

**KELIMPAHAN DAN STRUKTUR POPULASI *Echinometra mathaei* (CLASS ECHINOIDEA) DI KAWASAN INTERTIDAL PANTAI MANDALIKA LOMBOK TENGAH SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**B.W. Aulia<sup>1)</sup>, I. Bachtiar<sup>2)</sup>, Jamaluddin<sup>3)</sup>**

**<sup>1)</sup> Mahasiswa Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram**

**<sup>2)3)</sup> Dosen Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram**

**Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62, Mataram**

**Email: [auliabaiqwinda@gmail.com](mailto:auliabaiqwinda@gmail.com)**

**ABSTRAK**

Bulu babi *Echinometra mathaei* adalah salah satu biota laut dari Filum Echinodermata yang banyak terdapat di kawasan intertidal Pantai Mandalika, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelimpahan dan struktur populasi serta mengeksplorasi perbedaan kelimpahan *E. mathaei* antar jenis substrat, perbedaan ukuran diameter antar zona, dan hubungan kelimpahan *E. mathaei* dengan tutupan makroalgae. Data kelimpahan dikoleksi dengan metode transek kuadrat, dengan ukuran kuadrat 5x1 m<sup>2</sup>. Data ukuran diameter diambil dengan menggunakan kaliper. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata±SD kelimpahan *E. mathaei* adalah 39,75±47,78 individu per kuadrat atau 795 individu per are (100 m<sup>2</sup>). Kelimpahan populasi *E. mathaei* berbeda di ketiga transek. Perbedaan kelimpahan populasi *E. mathaei* juga ditemukan antara substrat terumbu karang dan batuan vulkanik. Ada hubungan korelasi negatif antara tutupan makroalgae dengan kelimpahan *E. mathaei*. Struktur populasi di Pantai Mandalika menunjukkan bahwa proporsi populasi *E. mathaei* yang mampu reproduksi sekitar 84,87%.

Kata kunci: *Populasi, Echinometra mathaei, di kawasan Intertidal, Pantai Mandalika.*

# THE ABUNDANCE AND POPULATION STRUCTURE OF *Echinometra mathaei* (CLASS ECHINOIDEA) IN THE INTERTIDAL AREA OF MANDALIKA BEACH CENTRAL LOMBOK AS A LEARNING SOURCE OF BIOLOGY

B.W. Aulia<sup>1)</sup>, I. Bachtiar<sup>2)</sup>, Jamaluddin<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram

<sup>2)3)</sup> Dosen Pendidikan Biologi PMIPA FKIP Universitas Mataram

Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62, Mataram

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

## ABSTRACT

Sea urchin *Echinometra mathaei* is a member of the Phylum Echinodermata that is found abundance at Mandalika Beach of Kecamatan Pujut, District of Central Lombok. The purpose of this study was to describe the abundance and structure of the *E. mathaei* population, as well as to explore the differences in abundance *E. mathaei* among transect and between substrate types. Abundance data were estimated using quadrat-transect method, with  $5 \times 1 \text{ m}^2$  quadrat size. Disk diameter data were measured using a caliper. The results showed that the mean abundance ( $\pm$ SD) of *E. mathaei* population was  $39.75 \pm 47.78$  individuals per quadrat, or 795 individuals per are ( $100 \text{ m}^2$ ). Differences of abundance were found between substrate of coral reefs and volcanic rock. Macroalgae cover was found to have strong correlation negative with abundance of *E. mathaei*. In Mandalika Beach, population structure of *E. mathaei* indicated that proportion of reproductive population is about 84,87%.

Keywords: *Population, Echinometra mathaei, Intertidal Area, of Mandalika Beach.*

## PENDAHULUAN

Pantai Mandalika terletak di Mandalika merupakan lokasi Legenda Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Putri Mandalika dan Festival Bau Tengah. Pantai Mandalika memiliki Nyale. Festival tersebut diadakan satu keindahan lengkap dengan pasir putih tahun sekali pada pertengahan bulan yang menjadi daya tarik wisatawan Februari atau Maret yang diikuti nusantara (domestik) dan mancanegara masyarakat Lombok Tengah serta (asing) ke Lombok Tengah. Pantai wisatawan mancanegara dan nusantara.

Budaya Bau Nyale adalah tradisi menangkap nyale, yang sebenarnya merupakan alat reproduksi (epitoki) cacing nyale, yang sebagian besar adalah *Palola siciliensis* (Polychaeta). Nyale adalah bagian tubuh belakang

(epitoki) dari cacing nyale. Bagian depan cacing (atoki) tetap bersembunyi di dalam terumbu karang. Nyale yang berwarna hijau berisi telur cacing, sedangkan yang berwarna merah atau coklat berisi sperma cacing (Bachtiar *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil observasi Pantai Mandalika dapat digunakan sebagai sarana pendidikan bagi siswa SMA di Lombok Tengah. Wilayah yang terletak dekat dengan pantai dan memiliki pasang surut rendah merupakan tempat yang aman untuk dijadikan tempat pendidikan pada mata pelajaran tertentu yaitu sains. Banyak biota intertidal seperti bulu babi

(Echinodermata), bintang laut (Asteroidea), bintang mengular (Ophiuroidea) yang menarik bagi siswa yang dapat menjadikan pelajaran biologi sebagai pelajaran favorit bagi siswa.

Pada jenjang perkuliahan Pantai Mandalika dapat digunakan sebagai sarana praktikum, pada mata kuliah Zoologi Invertebrata. Hal ini telah dilakukan oleh mahasiswa pendidikan Biologi Universitas Mataram angkatan 2015 untuk mengidentifikasi keanekaragaman biota intertidal. Pantai Mandalika memiliki banyak biota yang dapat diidentifikasi yaitu bulu babi (Echinoidea), bintang laut (Asteroidea), bintang mengular (Ophiuroidea).

Pantai Mandalika memiliki banyak biota intertidal salah satunya dari kelas Echinoidea dan cacing Polychaeta. Echinoidea dan cacing Polychaeta hidup berdampingan di habitat yang

sama. Terumbu karang yang terdapat di perairan dangkal merupakan habitat Echinoidea dan cacing Polychaeta. Secara fisik, terumbu karang berupa gundukan atau platform batuan kapur dan karang yang hidup di bebatuan tersebut. Bebatuan kapur tersebut ditumbuhi makroalgae dan mikroalgae (Bachtiar *et al.*, 2016).

Komunitas makroalgae sangat penting diketahui untuk mendeteksi perubahan-perubahan yang terjadi pada habitat cacing Polychaeta. Bebatuan kapur yang banyak berisi cacing Polychaeta terdapat pada lokasi sekitar 20-50 meter dari pecahnya gelombang pada saat pasut rendah (5 hari setelah purnama). Bebatuan kapur ini banyak berongga dan berceruk. Di dalam cerukan atau rongga batuan terumbu karang tersebut dijumpai banyak bulu babi dan bintang mengular (Bachtiar *et al.*, 2016).

Cacing Polychaeta lebih tinggi kelimpahannya di habitat terumbu karang yang dipenuhi makroalgae. Di Lombok cacing Polychaeta memakan algae dan karang. Cacing Polychaeta hidup di dalam terumbu karang. Cacing Polychaeta sangat penting bagi masyarakat pesisir sejak ratusan tahun yang lalu. Kemunculannya yang berulang setahun sekali menjadikan makan cacing laut sebagai tradisi masyarakat. Selain sebagai destinasi wisata cacing Polychaeta memiliki peran ekologis yang beranekaragam, sebagai karnivora, omnivora, herbivora, atau pemakan detritus (Bachtiar *et al.*, 2016).

Echinoidea di habitat cacing *Nyale* merupakan salah satu komponen penting dalam keanekaragaman fauna di daerah terumbu karang. Terumbu karang berperan sebagai tempat berlindung dan sumber pakan bagi

fauna Echinodermata. Secara ekologis fauna Echinodermata berperan sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, terutama dalam rantai makanan (*food web*), karena biota tersebut umumnya sebagai herbivora, pemakan detritus dan predator.

Penelitian tentang populasi Echinoidea telah dilakukan di Pantai Lombok Timur dan Lombok Tengah oleh Imam Bachtiar pada tahun 2000. Penelitian tersebut melaporkan tentang Struktur Keanekaragaman Spesies Echinodermata di Pulau Marinke. Pada tahun 2001 penelitian tentang Komunitas Echinodermata di Daerah Padang Lamun Tanjung Luar dan Batu Nampar Lombok Timur oleh Kuspiadi dalam penulisan skripsinya.

Penelitian tentang ekologi Echinoidea di Indonesia banyak dilakukan seperti: Status Hewan Echinodermata di Pulau Lombok

(Bachtiar, 2014). Studi aktivitas makan Echinoidea (Satyawan *et al.*, 2013). Selain aspek ekologi, telah dilaporkan juga berbagai studi mengenai aspek biologi pertumbuhan: *Diadema setosum* (Yusron & Manik 1989), aspek reproduksi: *Diadema setosum* (Aziz & Darsono 1979), *Tripneustes gratilla* (Andamari *et al.*, 1994), dan komposisi kimia gonad *Tripneustes gratilla* (Chasanah & Andamari 1997). di tulis dalam tesis (Dobo, 2009).

Jumlah penelitian Echinoidea di NTB lebih rendah dibandingkan pulau lainnya di Indonesia. Informasi mengenai struktur populasi Echinoidea di Pantai Mandalika Lombok Tengah belum ditemukan. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian “Kelimpahan dan Struktur Populasi *Echinometra mathaei* (Class Echinoidea) di Kawasan Intertidal Pantai Mandalika Lombok Tengah

Sebagai Sumber Belajar Biologi''. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan wawasan bagi siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar Biologi khususnya yang berhubungan dengan kelimpahan dan struktur populasi.

*E. mathaei* diambil menggunakan capit besi dan sumpit.



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian di Pantai Mandalika.

Laporan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam upaya pelestarian biota laut di Pantai Mandalika.

## BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel dilakukan lima hari pada tanggal 16-17 bulan Maret dan 16-18 bulan Mei saat air laut surut terendah. Pemantauan lokasi sampel menggunakan *haphazard method*. Terdapat 3 transek pengambilan sampel dalam penelitian yang berada disebelah barat bebatuan dan sebelah timur bebatuan. Ssampel

Tabel 1. Profil transek penelitian

No	Transek Penelitian	Posisi Geografis	
		LS(Lintang Selatan)	BT (Bujur Timur)
1	I	08°54'35,19"	116°17'52,23"
2	II	08°54'36,05"	116°17'53,20"
3	III	08°54'35,80"	116°17'54,77"

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kelimpahan populasi *E. mathaei*, ukuran diameter *E. mathaei*, jenis substrat dan tutupan makroalgae. Variabel kelimpahan populasi *E. mathaei* akan diukur menggunakan kuadrat yang ukuran 5 x 1 m<sup>2</sup>. Ukuran diameter diukur

menggunakan millimeter scrup, jenis substrat dan kelimpahan makroalgae diukur menggunakan kuadrat berukuran  $0,5 \times 0,5 \text{ m}^2$ .

## HASIL

### **Kelimpahan Populasi *Echinometra mathaei***

Di Pantai Mandalika, *E. mathaei* banyak ditemukan dalam cerukan terumbu karang di kawasan intertidal. Kelimpahan populasi *E. mathaei* memiliki rata-rata $\pm$ SD  $39,75\pm 47,78$  individu per kuadrat ( $5 \text{ m}^2$ ) atau 795 individu per are ( $100 \text{ m}^2$ ). *E. mathaei* merupakan hewan yang melekat sangat kuat di dalam cerukan terumbu karang (Gambar 1). Untuk mengeluarkan *E. mathaei* dari habitatnya membutuhkan tenaga yang ekstra kuat dan hati-hati agar tidak merusak habitat *E. mathaei*.



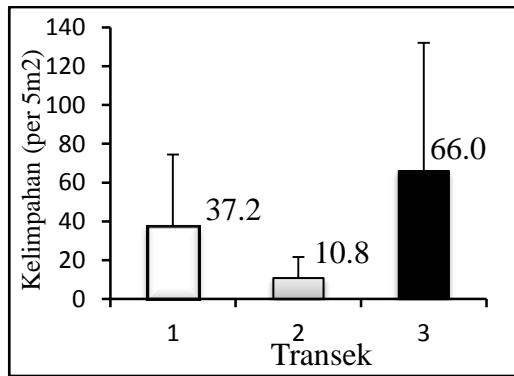
Gambar 1. *E. mathaei* pada habitatnya

### **Perbandingan Kelimpahan Populasi *E. mathaei* Antar Transek**

Di ketiga transek penelitian, rata-rata kelimpahan populasi *E. mathaei* di ketiga transek menunjukkan variasi yang besar. Rata-rata kelimpahan populasi *E. mathaei* secara berturut-turut Transek I  $37,2\pm 22,78$  individu per kuadrat ( $5 \text{ m}^2$ ). Transek II  $10,8\pm 10,84$  individu per kuadrat. Transek III  $66,0\pm 68,31$  individu per kuadrat. Perbedaan rata-rata kelimpahan populasi *E. mathaei* antar transek berbeda (Gambar 2). Hasil analisis dengan Uji One Way Anova menunjukkan tidak terdapat perbedaan



rata-rata kelimpahan populasi *E. mathaei* di ketiga transek ( $F=2,10$ ;  $df=2,13$ ;  $P>0,05$ )

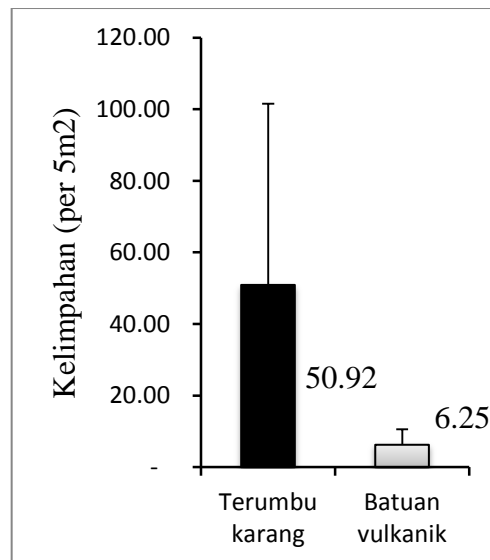


Gambar 2. Perbandingan Rata-rata Kelimpahan Populasi *E. mathaei* Antar Transek. Batas galat menunjukkan 1 SD.

### Perbandingan Kelimpahan Populasi *E. mathaei* Antar Substrat

Kuadrat sampel jenis substrat dasar dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu terumbu karang dan batuan vulkanik. Substrat yang berupa terumbu karang sebanyak 16 kuadrat (68,75%), substrat batuan vulkanik sebanyak 16 kuadrat (31,25%). Kelimpahan *E. mathaei* di substrat batuan vulkanik lebih rendah dibandingkan dengan terumbu karang (Gambar 3). Pada substrat terumbu

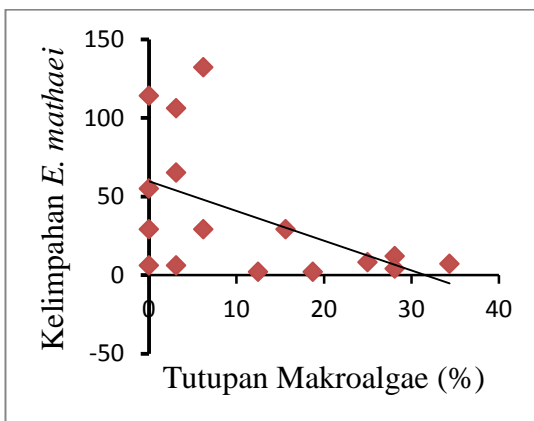
karang kelimpahan *E. mathaei* memiliki rata-rata±SD 50,92±50,63 individu per kuadrat. Kelimpahan yang terdapat pada substrat batuan vulkanik sebanyak 6,25±4,35 individu per kuadrat. Hasil analisis dengan Uji t menunjukkan bahwa rata-rata kelimpahan *E. mathaei* antar substrat terumbu karang dan batuan vulkanik tersebut berbeda secara signifikan ( $t=2,1448$ ;  $df=14$ ;  $P<0,05$ )



Gambar 3. Perbandingan Rata-rata Kelimpahan Populasi *E. mathaei* Antar Substrat. Batas Galat Batas Menunjukkan 1 SD.

### Hubungan Antara Kelimpahan Populasi *E. mathaei* Dengan Makroalgae

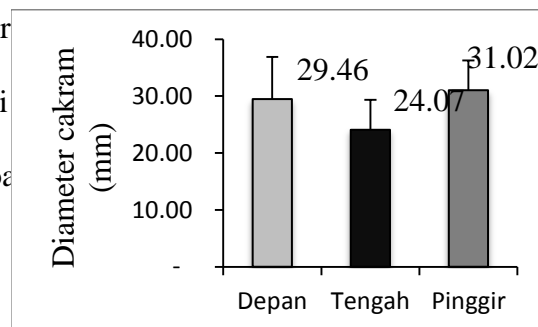
Rata-rata±SD tutupan makroalga 24,07±5,72 mm, zona pinggir 31,02±5,25 mm ketiga transek bervariasi. Transek I (Gambar 5). Hasil Analisis One Way ANOVA ukuran diameter *E. mathaei* 6,88±16,00% per kuadrat, transek II 25,63±35,12% per kuadrat, transek III 4,68±13,30% per kuadrat. Kelimpahan ketiga zona (F=15,16; df=2,14; P<0,05). Hasil analisis lanjut Tukey HSD menunjukkan perbedaan secara signifikan antar ketiga zona (F=15,16; df=2,14; P<0,05). Hasil analisis koefisien korelasi menunjukkan ada hubungan korelasi negatif antara kelimpahan populasi *E. mathaei* dengan tutupan makroalga (rpm=0,85 n=16; P<0,05)



Gambar 4. Tutupan Makroalga Dengan Kelimpahan Populasi *E. mathaei*.

#### Ukuran Diameter *Echinometra mathaei*

Ukuran diameter *E. mathaei* di ketiga zona tersebut berturut-turut dari zona depan 29,46±7,41 mm, zona tengah

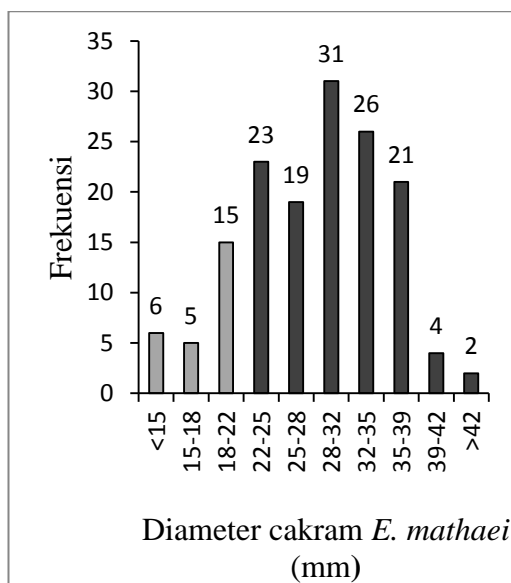


Gambar 5 Perbandingan *E. mathaei* di 3 Zona. Jumlah Sampel 152 individu *E. mathaei*. Batas Galat 1 SD.

#### Struktur Populasi *Echinometra mathaei*

Struktur populasi *E. mathaei* dibuat berdasarkan ukuran diameter cakram dari 152 individu. Dalam penelitian ini *E. mathaei* yang berukuran > 21,5 mm sebanyak 129 individu atau 84,87% sedangkan yang berukuran < 21,5 mm sebanyak 23

individu atau 15,13%. Hewan yang berukuran  $\geq 21,5$  mm merupakan anggota populasi yang dapat melakukan reproduksi (Pearse, 1969) (Gambar 6).



Gambar 6 Struktur Populasi *E. mathaei* di Kawasan Intertidal Pantai Mandalika

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian di Pantai Mandalika ditemukan kelimpahan populasi rata-rata $\pm$ SD *E. mathaei* 39,75 $\pm$ 47,78 individu per 5 m<sup>2</sup> atau 795 individu per are yang diukur menggunakan kuadrat 5x1 m<sup>2</sup>. Yusron

(2012) melaporkan pada tanggal 1 Desember 2012 diperoleh kelimpahan populasi *E. mathaei* di Perairan Talise, Minahasa Utara 172 individu per are yang diukur menggunakan kuadrat 1x1 m<sup>2</sup>. Bronstain dan Yola (2013) juga melaporkan penelitian kelimpahan populasi *E. mathaei* di luar Indonesia yang dilakukan di Kiwengwa dan Pongwe di Samudra Hindia pada bulan Desember 2013. Mereka melaporkan kelimpahan populasi rata-rata $\pm$ SD *E. mathaei* 20,50 $\pm$ 12,0 individu m<sup>2</sup> atau 2000 individu per are dan 30,19 $\pm$ 10,6 individu m<sup>2</sup> atau 3000 individu per are yang diukur menggunakan kuadrat 1x1 m<sup>2</sup>. Kuadrat penelitian di Minahasa Utara memiliki kelimpahan populasi rata-rata *E. mathaei* lebih rendah dibandingkan kuadrat penelitian di Pantai Mandalika. Sedangkan kuadrat penelitian di Kiwengwa dan Pongwe di Samudra Hindia memiliki kelimpahan

populasi rata-rata *E. mathaei* lebih tinggi dibandingkan kuadrat penelitian di Pantai Mandalika.

Di Pantai Mandalika terdapat empat macam substrat yakni substrat terumbu karang, pecahan terumbu, batuan vulkanik dan pecahan batuan vulkanik. Kelimpahan populasi *E. mathaei* di substrat terumbu karang lebih tinggi dibandingkan dengan substrat batuan vulkanik. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Suryanti dan Ruswahyuni (2014) melaporkan bahwa individu *E. mathaei* pada substrat terumbu karang lebih tinggi dibandingkan pada substrat padang lamun. Bahkan tidak ditemukan satupun *E. mathaei* di substrat padang lamun. Satyawati *et al.*, (2014) juga melaporkan pada zona terumbu karang memiliki kelimpahan populasi *E. mathaei* lebih tinggi dibandingkan rata-rata karang, substrat berpasir, dan

Individu *E. mathaei* pada substrat terumbu karang lebih tinggi dibandingkan pada substrat berpasir juga dilaporkan oleh Yusron (2009). Vishwas dan Kumar (2014) juga melaporkan dari 10 lokasi (Marina Park, South Point, Barmanella, Kodyaghat, Chidiyatapu, Pongibalu, Wandoor, North Bay, Bamboo Flat, Rut Island) di Hindia pada lokasi Bamboo Flat tidak terdapat *E. mathaei* karena lokasi tersebut tidak terdapat terumbu karang.

Dalam penelitian ini terdapat tiga transek penelitian. Dari tiga transek penelitian ditemukan rata-rata  $\pm$ SD tutupan makroalgae  $11,91 \pm 24,69\%$  per kuadrat  $0,5 \text{ m}^2$ . Hasil uji koefisien korelasi product moment ada hubungan korelasi negatif antara tutupan makroalgae dengan kelimpahan populasi *E. mathaei*. Semakin tinggi tutupan makroalge

semakin rendah kelimpahan populasi *E. mathaei* di Pantai Mandalika. Rendahnya kelimpahan *E. mathaei* berhubungan dengan aktivitas makan. Selama aktivitas makan, *E. mathaei* menggerus kalsium karbonat dan mikroalgae yang menempel pada terumbu karang (Satyawati *et al.*, 2013). Melimpahnya tutupan makroalgae di atas permukaan terumbu karang cenderung menyebabkan *E. mathaei* tidak dapat melakukan aktivitas makan sehingga *E. mathaei* akan mencari tempat yang sesuai untuk mencari makanan.

Ukuran diameter *E. mathaei* di Pantai Mandalika berbeda setiap zona. Zona pinggir merupakan zona yang memiliki rata-rata paling besar dengan ukuran 31,02 mm dibandingkan zona tengah dan depan. Zona tengah memiliki ukuran 24,07 mm dan zona pinggir dengan ukuran 29,46 mm. Di Indonesia belum ditemukan data perbandingan ukuran diameter. Berbeda dengan luar Indonesia, Broastein dan Loya (2013) melaporkan secara berurut rata-rata ukuran diameter *E. mathaei* di Samudera Hindia daerah Changu 35 mm, Bawe 34 mm, Kiwongwa 47 mm, dan Pongwe 38 mm. Khamala (1971 dan 1985) juga melaporkan penelitian tentang ukuran diameter *E. mathaei* yang dilakukan di Pantai Diani dan Kenya. Hasil penelitian diperoleh rata-rata ukuran diameter *E. mathaei* 32 mm dan 41 mm. Secara umum rata-rata, ukuran diameter *E. mathaei* di Pantai Mandalika lebih kecil dibandingkan di Samudra Hindia dan Laut Australia.

Pearse (1969) melaporkan di Sabaga Mesir bahwa ukuran *E. mathaei* yang mampu reproduksi  $\geq 21,5$  mm. McClanahan dan Muthiga (2007) juga melaporkan di Laut Afrika *E. mathaei*

ukuran  $> 12\text{mm}$  dikatakan induk menempel di permukaan terumbu betina *E. mathaei* mampu melakukan karang (Bachtiar *et al.*, 2016). reproduksi. Di Indonesia belum ada *E. mathaei* termasuk hewan penelitian tentang ukuran diameter *E. mathaei* yang melimpah di kawasan intertidal *mathaei* mulai reproduksi. Dalam pantai Mandalika. Melimpahnya suatu penelitian ini diperoleh ukuran individu di suatu habitat yang sama diameter tubuh *E. mathaei* yang cenderung memiliki interaksi memiliki ukuran tubuh  $\geq 21,5\text{ mm}$  kompetisi, yakni pola interaksi berjumlah 129 individu atau 84,87%. individu-individu yang sejenis akan Struktur populasi penting diteliti untuk memperebutkan suatu sumber daya mengetahui bagaimana pertumbuhan yang sama. Semakin melimpah jumlah populasi. Pertumbuhan populasi dapat populasi dalam suatu wilayah, maka dilihat dari mortalitas, natalitas, umur, tingkat kompetisi antar individu akan ukuran serta bagaimana interaksi antara tinggi, dan kelangsungan hidup organisme di suatu habitat. Di Pantai individu di habitat tersebut akan Mandalika terdapat *E. mathaei* yang terganggu. Jika individu *E. mathaei* hidup berdampingan dengan cacing melimpah dan memiliki ukuran Polychaeta namun pada dimensi yang diameter yang besar cenderung berbeda. Cacing Polychaeta hidup di mengakibatkan habitat cacing dalam terumbu karang sedangkan *E. Polychaeta* terganggu. Cacing *mathaei* hidup di cerukan terumbu Polychaeta akan kehilangan tempat karang dan *E. mathaei* termasuk tinggal sehingga tidak dapat melakukan hewan pemakan mikro algae yang reproduksi yang akan berdampak

terhadap kepunahan. Tidak hanya oleh siswa untuk pembelajaran Biologi cacing Polychaeta, *E. mathaei* juga di SMA yang sesuai dengan KD 3.2 dikenal sebagai bioerosi yakni aktivitas yaitu mengidentifikasi ruang lingkup organisme yang menyebabkan biologi berdasarkan objek terjadinya erosi atau pengikisan permasalahannya pada berbagai tingkat terumbu karang dan kerusakan pada organisasi kehidupan. Indikator kalsium karbonat karang. Ketika menjelaskan objek-objek biologi yang melimpah akan berpengaruh terhadap saling berhubungan mulai dari tingkat ekosistem bentik termasuk proses molekul, sel, jaringan, organ, individu, biologi seperti erosi atau pengikisan populasi, komunitas. KD 3.10 yaitu terumbu karang (Satyawan *et al.*, mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam 2013). dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Jika keberadaan individu *E. mathaei* tidak melimpah habitat cacing cacing *mathaei* tidak akan terganggu. *E. Echinodermata* melalui gambar. Polychaeta tidak akan terganggu. *E. Sumber belajar ini disusun dalam mathaei* yang memiliki sifat sebagai bentuk leaflet yang menarik tentang herbivora (Yudaasmara, 2013) akan populasi *E. mathaei*. Pemanfaatan memberi dampak positif terhadap sumber belajar tersebut sesuai dengan habitat cacing Polychaeta.

Penelitian ini mendeskripsikan tagihan indikator pada KD 3.2 dan tentang ciri-ciri salah satu jenis 3.10. Diharapkan alternatif sumber Echinodermata, sehingga dapat belajar ini dapat menunjang dan dimanfaatkan sebagai sumber belajar mempermudah kegiatan siswa dalam

memahami materi populasi dan mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

## **PENUTUP**

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata kelimpahan populasi *E. mathaei* pada ketiga transek di Pantai Mandalika Lombok Tengah berjumlah  $39,75 \pm 47,78$  individu per  $5 \text{ m}^2$  atau 795 individu per are. Rata-rata kelimpahan *E. mathaei* di ketiga transek tidak berbeda secara signifikan.
2. Struktur populasi *E. mathaei* di Pantai Mandalika, terdapat sekitar 84,87% individu *E. mathaei* mampu melakukan reproduksi. Rata-rata  $\pm$ SD diameter cakram *E. mathaei*  $28,40 \pm 6,82$ . Diameter populasi di zona pinggir lebih besar dibandingkan di zona tengah dan di depan.
3. Perbedaan kelimpahan *E. mathaei* pada jenis substrat terumbu karang lebih tinggi dibandingkan batuan

vulkanik dengan rata-rata  $\pm$ SD  $50,92 \pm 50,63$  dan  $6,25 \pm 4,35$  individu per  $5 \text{ m}^2$ .

4. Terdapat hubungan korelasi negatif antara tutupan makroalgae dengan kelimpahan *E. mathaei*.

## **SARAN**

Didasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh, disarankan:

1. Penelitian lanjutan tentang hubungan korelasi negatif tutupan makroalgae dengan kelimpahan *E. mathaei*
2. Penelitian lanjutan tentang siklus hidup dan reproduksi *E. mathaei*. Hal tersebut penting karena untuk mengetahui kondisi struktur populasi di Pantai Mandalika.
3. Penelitian lanjutan tentang perbedaan ukuran diameter di 3 zona. Zona pinggir, tengah, dan depan.
4. Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang dilakukan di Pantai Mandalika sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk melihat kondisi ekosistem di daerah perairan Pantai Mandalika Kecamatan Pujut Lombok Tengah.



5. Keberadaan populasi *E. mathaei* dan populasi invertebrata lain di Pantai Mandalika dapat dimanfaatkan siswa SMA di Lombok Tengah sebagai lokasi belajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adriman, Purbayanto, A., Budiharsono, S., Damar, A. 2012. Kondisi Ekosistem Terumbu di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintan Timur Kepulauan Riau. *Berkala Perikanan Terubuk* 4(1): 22-35.
- Andamari, R., Zubaidi, T., dan Subagiyo. 1994. Beberapa Aspek Biologi Bulu Babi *Tripneustes sp.* di Pulau Naira, Kep. Banda. *Penelitian Perikanan Laut* 94: 23-34.
- Arikunto, S., 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Assaf, Al. 2009. *Mutu Pelayanan Kesehatan Prespektif Internasional*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Aziz, A. 1993. Beberapa Catatan Tentang Perikanan Bulu Babi. *Oseana* 18(2): 65- 75 .
- Aziz, A. dan Darsono, P. 1979. Reproduksi Bulu Babi *Diadema setosum* (Leske) di daerah Gugus Pulau Pari Jakarta: Kongres Nasional Biologi IV. 64-392.
- Bachtiar, I. 2014. Status Hewan Echinodermata di Pulau Lombok. Diakses melalui <http://mycoralreef.wordpress.com/2014/01/15/status-hewan-echinodermata-di-pulau-lombok/> diakses pada tanggal 26 April 2017.
- Bachtiar, I., Karnan., Al Hakim, I.I., Japa, L., Pradjoko, E., Syaffrudin. 2016. *Kajian Potensi Dampak Dampak Pembangunan Danau di Distrik The Lagoon Terhadap Komunitas Cacing Terhadap Komunitas Cacing Nyale di Mandalika Resort: Potensi Dampak dan Rekomendasi*.

- Laporan Kemajuan Lembaga Penelitian Universitas Mataram untuk Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC). Pp. 73.
- McClanahan, T.R dan Muthiga, N.A. 2007. *Ecology of Echinometra mathaei*. In: Lawrence, J.M. (Ed.) Edible Sea Urchin. Biology and Ecology. Elsevier Science B.V. pp. 297-317.
- Czihak, G. 1971. Echinoids In Experimental Embryology of Marine and Fresh-Water Invertebrates G.Reverberi ed. Nort-Holland Publishing Company Amsterdam, London: 363 - 506.
- Khamala, C.P.M. 1971. Ecology of *Echinometra mathaei* (Echinoidea Echinodermata) at Diani Beach, Kenya. *Marine Biology 11*: 167-172.
- Lasut, M.T., Sumilat, D.A., dan Arbie, D.T. 2002. Pengaruh Konsentrasi Sublethal Diazinon 60 EC terhadap Perkembangan Awal Embrio Bulu babi *Echinometra mathaei*. *Ekoton 2(1)*: 17-24.
- Lembaga Oseanologi Nasional. 1973. Bahan Makanan dari Laut. Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI. Jakarta. 113 hal.
- McClanahan, T.R dan Muthiga, N.A. 2007. Edible Sea Urchin: Biology and Ecology. Mombosa: Wildlife Conservation Society.
- Radjab, A.W. 2001. Reproduksi dan Siklus Hidup Bulu Babi. *Oseana 26(3)*: 25-36.
- Rondo, M. 1992. Potensi dan Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) di Rataan Terumbu Karang Pulau Bunaken, Sulawesi Utara. Pros. Sem. Ekologi Laut dan Pesisir I. Jakarta: 72-80.
- Satyawan, N.M., Tutupoho, S., Wardiatno, Y., Tsuchiya, M. 2013. Perilaku Makan dan Bioerosi. Peranan Ekologis Bulu Babi, *Echinometra mathaei* (de Blainville, 1825), Pada Rataan Karang Pulau

- Okinawa. *Aquatic Science & Management* 1(1): 10-16.
- Satyawan, N.M., Wardiatno, Y., Kurnia, R. 2014. Keanekaragaman Spesies dan Zonasi Habitat Echinodermata di Perairan Pantai Semarang, Lombok Timur. *Biologi Tropis* 14 (2): 85-88.
- Suryanti dan Ruswahyuni. 2014. Perbedaan Kelimpahan Bulu Babi Echinoidea Pada Ekosistem Karang dan Lamun di Pancuran Belakang, Karimun Jawa Jepara. *Saintek Perikanan* 10(1): 62-67.
- Umagap, W.A. 2013. Keragaman Spesies Landak Laut ( Echinodea ) di Perairan Dofa. *Bioedukasi* 1(2): 97-98.
- Vishwas, M.R. dan Kumar, A.T. 2014. Studies on the Diversity and Shallow Waters of Echinoderms from Port Blair Bay, South Andaman Island, India. *Marine Biology & Oceanography* 3 (2): 3-8.
- Yudasmara, A.G. 2013. Keanekaragaman dan Dominansi Komunitas Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Pulau Menjangan Kawasan Taman Nasional Bali Barat. *Sains dan Teknologi* 2(2): 5-8.
- Yusron, E. dan Manik, N. 1989. Pendugaan Beberapa Parameter Pertumbuhan Bulu Babi *Diadema setosum* (Leske) di Perairan Terumbu Karang Pulau Burung, Seram Barat. Padang: Kongres Biologi Nasional IX.
- Yusron, E. 2009. Keanekaragaman Jenis Echinodermata di Perairan Teluk Kuta, Nusa Tenggara Barat. *Makara, Sains* 13 (1): 45-49.
- Yusron, E. 2012. Keanekaragaman Jenis Echinodermata di Perairan Taliase, Minahasa Utara. *Bawal* 4 (3): 185-193.