

JURNAL

**KELIMPAHAN DAN POLA PENYEBARAN BULU BABI (ECHINOIDEA) DI
EKOSISTEM TERUMBU KARANG PANTAI PASIR PUTIH, SITUBONDO**

Disusun oleh :

Andi Somma

NPM : 120801286



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2016**

Kelimpahan dan Pola Penyebaran Bulu Babi (Echinoidea) di Ekosistem Terumbu Karang Pantai Pasir Putih, Situbondo

Abundance and distribution of Sea Urchin (Echinoidea) in Pantai Pasir Putih, Situbondo Coral Reef Ecosystem

Andi Somma, Ignasius Pramana Yuda, Felicia Zahida
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jalan Babarsari 44, Yogyakarta 55281
sommaandi@yahoo.com.com

ABSTRAK

Penelitian tentang kelimpahan ikan, moluska dan bentos pada daerah terumbu karang sudah banyak dilakukan, penelitian tentang kelimpahan dan pola penyebaran bulu babi di Pantai Pasir Putih, Situbondo sebagai daerah wisata belum dilakukan. Ramainya wisatawan yang datang mampu mengganggu daya dukung lingkungan terhadap organisme laut seperti bulu babi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis, kelimpahan dan pola penyebaran bulu babi di ekosistem terumbu karang perairan Pantai Pasir Putih, Situbondo. Penelitian ini dilakukan pada tiga stasiun yang mewakili daerah Pantai Pasir Putih, Situbondo yaitu: Watu Lawang sebagai stasiun 1, Karang Mayit – Teluk Pelita sebagai stasiun 2 dan Watu Pon – Pon sebagai stasiun 3. Pengambilan data menggunakan metode transek kuadrat. Setiap stasiun memiliki lima transek dengan panjang dan jarak antar transek 100 m. Bidang observasi sepanjang transek menggunakan petak ukur dengan luas 1 m². Selanjutnya kelimpahan dan pola penyebaran bulu babi dihitung. Bulu babi yang diperoleh dari penelitian ini adalah *Diadema setosum*, *Echinothrix calamaris* duri putih dan *Echinothrix calamaris* duri coklat belang. Bulu babi *D. setosum* merupakan spesies yang dominan di ketiga stasiun dengan kelimpahan relatif, berturut turut adalah 60,976%, 69,136% dan 45,333%. Pola penyebaran bulu babi *D. setosum* seragam, sedangkan *E. calamaris* duri putih dan *E. calamaris* duri coklat belang mengelompok.

Kata kunci: jawa timur, echinodermata, *diadema setosum*, *echinothrix calamaris*, didematidae.

PENDAHULUAN

Perairan laut Indonesia memiliki keanekaragaman sumberdaya hayati dan ekosistem terumbu karang yang tinggi. Ekosistem terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem laut yang penting karena menjadi sumber kehidupan bagi aneka ragam biota laut (Dahuri, 2003). Hampir 85% terumbu karang Indonesia terancam

rusak dan sekitar 50% mendapat ancaman kerusakan tinggi. Hal ini akan sangat berpotensi merusak interaksi antara komponen biotik dan abiotik. Salah satu dari komponen biotik tersebut adalah makrozoobentos (Ghufran dan Koordi, 2010).

Makrozoobentos memiliki peranan penting dalam rantai makanan dan proses ekologi seperti siklus nutrien yang terjadi di ekosistem terumbu karang dan lamun. Salah satu divisi dari makrozoobentos adalah *echinodermata*. Terdapat kurang lebih 6000 jenis fauna *Echinodermata* dan diperkirakan 950 jenis diantaranya adalah bulu babi yang terbagi dalam 15 ordo, 46 famili dan 121 genus (Aziz, 1981). Kelompok *Echinodermata* memiliki peranan cukup besar di ekosistem terumbu karang, terutama perannya dalam jaringan makanan. Bulu babi merupakan herbivora, karena pola makan bulu babi umumnya memakan alga yang terdapat pada terumbu karang (Birkeland, 1997).

Penelitian tentang kelimpahan ikan, moluska dan bentos pada daerah terumbu karang sudah banyak dilakukan, tetapi belum banyak yang meneliti tentang kelimpahan dan pola penyebaran bulu babi di daerah terumbu karang. Keberadaan bulu babi di ekosistem terumbu karang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan ekologi. Selain itu pengetahuan mengenai pola penyebaran bulu babi diperlukan untuk mengetahui keberadaannya pada rata-rata terumbu karang.

Banyak penelitian yang telah dilakukan di Pantai Pasir Putih, Situbondo. Penelitian tersebut antara lain untuk mengetahui struktur komunitas spons laut, keanekaragaman nudibranchia, variabilitas jenis ikan karang, keanekaragaman dan kelimpahan Echinoidea tipe regular dan tingkat rekrutmen karang pada tiga tipe substrat. Namun dari berbagai macam penelitian yang telah dilakukan khususnya Echinoidea masih sangat sedikit. Selain itu penelitian mengenai Echinoidea tersebut

hanya dilakukan pada dua wilayah, yaitu Teluk Pelita dan Watu Lawang. Lokasi tersebut hanya mewakili sedikit dari keseluruhan Pantai Pasir Putih.

Pantai Pasir Putih Situbondo merupakan pantai dengan aksesibilitas yang cukup mudah sehingga menjadi salah satu tujuan wisata utama di Jawa Timur. Pantai Pasir Putih Situbondo memiliki penutupan terumbu karang yang tergolong baik sehingga memiliki keragaman bulu babi yang bagus. Status Pantai Pasir Putih yang merupakan objek wisata akan membuat daya dukung lingkungan terhadap organisme laut terutama bulu babi akan terganggu. Semakin terganggu lingkungan tersebut maka jumlah populasi bulu babi akan semakin menurun. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan dan pola penyebaran bulu babi di Perairan Pantai Pasir Putih Situbondo.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bulu babi yang terdapat di Pantai Pasir Putih Situbondo. Kemudian untuk mengetahui kelimpahan bulu babi di ekosistem terumbu karang Pantai Pasir Putih Situbondo dan mengetahui pola penyebaran bulu babi di ekosistem terumbu karang Pantai Pasir Putih Situbondo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode transek kuadrat. Panjang transek adalah 100 m tegak lurus dengan garis pantai. Jarak antara transek satu dengan lainnya adalah 100 m. Daerah laut patai pasir putih akan dibagi menjadi 3 stasiun yang berbeda.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah rol meter, sabak, kertas tahan air, pensil, GPS, kompas, tali, masker, fin, alat SCUBA, kamera, perahu, turbidometer, mikroskop, gelas benda, pinset dan plot kuadrat (pralon) dengan ukuran 1m X 1m.

Sedangkan untuk tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lokasi

Penelitian diawali dengan melakukan survei pendahuluan dengan melakukan pengamatan terhadap kondisi lokasi penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di Perairan Pantai Pasir Putih, Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Luas area laut pada kawasan terumbu karang pasir putih Situbondo adalah 195,2 Ha (PERBUP, 2012).

Watu lawang sebagai stasiun 1, Karang Mayit dan Teluk Pelita sebagai stasiun 2 dan Watu Pon – Pon sebagai stasiun 3 merupakan daerah pengamatan bulu babi. Stasiun 1 memiliki batas wilayah bagian selatan, $7^{\circ}41'40.39''\text{S}$ dan $113^{\circ}49'8.60''\text{E}$, sedangkan batas timur, $7^{\circ}41'38.73''\text{S}$ dan $113^{\circ}49'21.87''\text{E}$. Stasiun 2 memiliki batas wilayah bagian selatan, $7^{\circ}41'29.95''\text{S}$ dan $113^{\circ}49'42.63''\text{E}$, sedangkan batas timur, $7^{\circ}41'18.29''\text{S}$ dan $113^{\circ}49'48.37''\text{E}$. Stasiun 3 memiliki batas wilayah bagian selatan, $7^{\circ}41'6.58''\text{S}$ dan $113^{\circ}50'6.01''\text{E}$, sedangkan batas timur $7^{\circ}41'3.72''\text{S}$ dan $113^{\circ}50'18.69''\text{E}$.

2. Stasiun Transek

Menurut Sumadhiharga (2006), stasiun monitoring berada dalam atau berdekatan dengan desa yang telah ditentukan. Menentukan posisi stasiun transek permanen menggunakan GPS (*Global Positioning Systems*), sehingga lokasinya dapat ditemukan kembali, dipantau untuk penelitian lanjutan mengenai bulu babi ataupun mengenai terumbu karang, ikan dan megabentos lainnya pada waktu mendatang (T1, T2, dan seterusnya).

3. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan menggunakan metode Fahrul (2007) yang telah dimodifikasi. Penyelaman dilakukan setelah menentukan lokasi

stasiun transek permanen yang akan diambil datanya. Setelah itu, dilakukan pengambilan data berupa pemotretan bawah air, sudut pengambilan foto tegak lurus terhadap dasar substrat. Luas area bidang pemotretan adalah 1 m². Pengamatan dan penghitungan bulu babi dimulai dari meter ke 0 pada bagian sebelah kiri garis transek sebagai plot 1, dilanjutkan dengan pada meter ke 1 pada bagian sebelah kanan garis transek sebagai plot 2, dan seterusnya hingga akhir transek.

4. Pengukuran Turbiditas

Pengukuran turbiditas ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu menentukan jarak pandang di bawah air di setiap stasiun pengambilan data. Pengukuran ini dilakukan dengan mengambil sampel air di setiap lokasi. Sampel air disimpan ke dalam botol film. Kemudian sampel air tersebut diukur dengan menggunakan alat turbidometer di laboratorium tekrobiologi lingkungan.

5. Perhitungan Densitas

Densitas adalah jumlah individu persatuan luas. Densitas masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan, menggunakan rumus sebagai berikut (Jumianto, 2013):

$$K = \frac{ni}{L}$$

Keterangan :

K = Kelimpahan

L = Luas Transek

Ni = Jumlah Individu

6. Perhitungan Kelimpahan

Kelimpahan relatif individu bulu babi didefinisikan sebagai persentase dari jumlah individu suatu terhadap jumlah total individu yang

terdapat di daerah tertentu, dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Michael, 1994):

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

Keterangan :

KR = Kelimpahan Relatif
 ni = Jumlah Individu
 N = Jumlah total Individu per stasiun pengamatan

Kriteria tingkat kelimpahan (%):

0 = tidak ada
 1-10 = kurang berlimpah
 11-20 = berlimpah
 > 20 = sangat berlimpah

7. Penentuan Pola Penyebaran

Analisa data untuk menghitung pola sebaran bulu babi dapat diketahui dengan melihat besarnya nilai rata-rata (*mean*) dan nilai varian (*standart error*). Besarnya nilai varian digunakan rumus (Odum, 1993):

$$V = \sqrt{\frac{2}{n-1}}$$

Rumus *mean* (m):

$$m = \frac{n}{N}$$

Keterangan:

V = Varian
 n = Jumlah Individu
 m = Mean
 N = Jumlah seluruh sampel

Pola sebaran individu-individu organisme dialam dibagi menjadi tiga bagian pola dasar yaitu acak (*random*), seragam (*uniform*), dan

mengelompok (*clumped*). Hasil perhitungan akan mempunyai arti yaitu apabila:

$v = m$ berarti distribusinya acak (*random*)

$v > m$ berarti distribusinya mengelompok (*clumped*)

$v < m$ berarti distribusinya seragam (*uniform*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bulu Babi yang Terdapat di Pantai Pasir Putih Situbondo

Bulu babi yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *Diadema setosum* (duri hitam), *Echinothrix calamaris* (duri putih) dan *Echinothrix calamaris* (duri coklat belang). Bulu babi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)

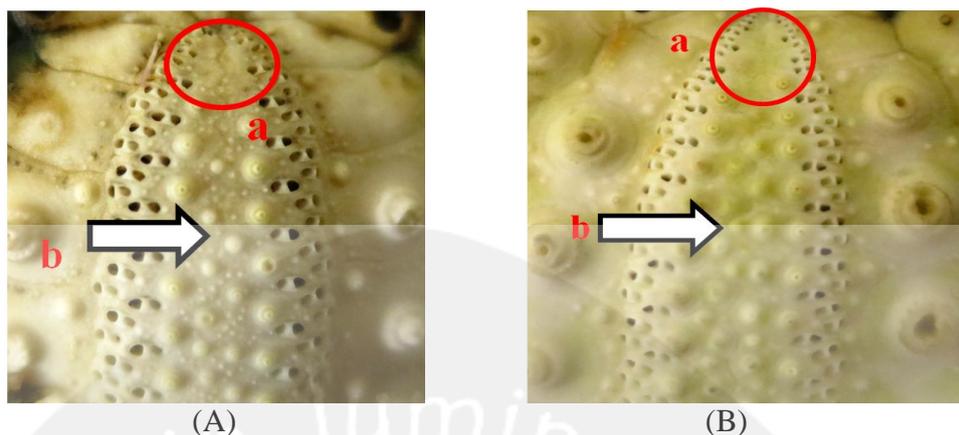


(b)



(c)

Gambar 1. (a) *Diadema setosum* (b) *Echinothrix calamaris* duri putih (c) *Echinothrix calamaris* duri coklat belang



Gambar 2. (A) susunan tuberkel (b) dan (a) area gundul pada daerah ambulakral *E. calamaris* duri putih sedangkan (B) susunan tuberkel (b) dan (a) area gundul pada daerah ambulakral *E. calamaris* duri coklat belang.

E. calamaris dengan duri putih memiliki daerah aboral yang lebih pipih, bagian tuberkel duri sekunder pada lempeng ambulakral tersusun agak jarang sehingga terlihat lebih luas dengan daerah gundul tanpa duri (*naked area*) lebih sempit dan interambulakral tidak terbenam. Sedangkan untuk *E. calamaris* dengan duri coklat belang memiliki daerah aboral yang lebih melengkung, bagian tuberkel duri sekunder pada lempeng ambulakral tersusun lebih rapat sehingga daerah gundul tanpa duri (*naked area*) lebih luas dan interambulakral yang terbenam. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 7 (Purnami dkk., 2012).

B. Kelimpahan Bulu Babi

Kelimpahan bulu babi terdiri dari perhitungan densitas dan kelimpahan relatif. Pengambilan data bulu babi tersebut diambil di tiga stasiun, yaitu: Watu Lawang sebagai stasiun 1, Karang Mayit dan Teluk Pelita sebagai stasiun 2 dan Watu Pon – Pon sebagai stasiun 3. *D. setosum* di stasiun 1 memiliki densitas sebanyak 0,01 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 60,9%. Densitas *E. calamaris* duri putih sebanyak 0,04 ind/m² dan kelimpahan relatif

sebesar 23,1%. Densitas *E. calamaris* duri coklat belang sebanyak 0,03 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 15,8%.

D. setosum di stasiun 2 memiliki densitas sebanyak 0,11 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 69,1%. Densitas *E. calamaris* duri putih sebanyak 0,02 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 13,5%. Densitas *E. calamaris* duri coklat belang sebanyak 0,03 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 17,2%.

D. setosum di stasiun 3 memiliki densitas sebanyak 0,07 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 45,3%. Densitas *E. calamaris* duri putih sebanyak 0,04 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 25,3%. Densitas *E. calamaris* duri coklat belang sebanyak 0,04 ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 29,3%. Berdasarkan data yang didapat, densitas dan kelimpahan relatif *D. setosum* di ketiga stasiun lebih besar dibandingkan dengan *E. calamaris* duri putih dan *E. calamaris* duri coklat belang.

C. Pola Penyebaran Bulu Babi

Berdasarkan data mengenai pola penyebaran bulu babi di ketiga stasiun, *D. setosum* memiliki pola penyebaran yang seragam, *E. calamaris* duri putih dan *E. calamaris* duri coklat belang memiliki pola penyebaran yang mengelompok. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pola Penyebara Bulu Babi di Perairan Pantai Pasir Putih, Situbondo.

Jenis Bulu Babi	Pola Penyebaran		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
<i>Diadema setosum</i>	seragam	seragam	Seragam
<i>Echinothrix calamaris</i> Putih	mengelompok	mengelompok	mengelompok
<i>Echinothrix calamaris</i> Coklat Belang	mengelompok	mengelompok	mengelompok

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengambilan data bulu babi di perairan Pantai Pasir Putih, Situbondo dapat disimpulkan bahwa bulu babi yang ditemukan di Pantai Pasir Putih Situbondo adalah *Diadema setosum*, *Echinothrix calamaris* duri putih dan *Echinothrix calamaris* duri coklat belang. Densitas bulu babi di Watu Lawang untuk *Diadema setosum* sebesar 0,10 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 60,9%, densitas *Echinothrix calamaris* duri putih sebesar 0,04 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 23,1%, sedangkan densitas *Echinothrix calamaris* duri coklat belang sebesar 0,03 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 15,8%. Densitas bulu babi di Teluk Pelita dan Karang Mayit untuk *Diadema setosum* sebesar 0,11 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 69,1%, densitas *Echinothrix calamaris* duri putih sebesar 0,02 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 13,5%, sedangkan densitas *Echinothrix calamaris* duri coklat belang sebesar 0,03 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 17,2%. Densitas bulu babi di Watu Pon - Pon untuk *Diadema setosum* sebesar 0,07 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 45,3%, densitas *Echinothrix calamaris* duri putih sebesar 0,04 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 25,3%, sedangkan densitas *Echinothrix calamaris* duri coklat belang sebesar 0,04 Ind/m² dan kelimpahan relatif sebesar 29,3%. Sedangkan pola penyebaran bulu babi di ketiga stasiun sama, yaitu: *Diadema setosum* adalah seragam, *Echinothrix calamaris* duri putih adalah mengelompok dan *Echinothrix calamaris* duri coklat belang adalah mengelompok.

SARAN

Melakukan penelitian baru untuk mengetahui gen apa yang bertanggung jawab pada variasi warna duri bulu babi *Echinothrix calamaris* dan melakukan penelitian baru secara molekuler untuk mengetahui dengan pasti *Echinothrix*

calamaris duri putih dengan coklat belang merupakan spesies yang berbeda. Pengambilan data bulu babi harus dilakukan juga pada saat malam hari, dimana bulu babi lebih aktif. Mengambil lebih banyak sampel di berbagai daerah untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pengukuran parameter fisika dan kimia harus diukur dengan lebih teliti, seperti pengukuran salinitas, pH, kecepatan arus dan kecerahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A. 1981. Fauna Echinodermata dari Terumbu Karang Pulau Pari, Pulau Seribu. *Oceanologi*. 14: 41–90.
- Birkeland, C. 1997. *Life and Death of Coral Reef*. International Thomson Publishing, New York.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fahrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Sarana Graha, Jakarta.
- Ghufran, M. dan Koordi, K. 2010. *Ekosistem Terumbu Karang*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Junianto, D, 2014. Studi Ekologi Teripang di Perairan Desa Pengudang Kabupaten Bintan. *Skripsi*. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Riau.
- Michael, P. 1994. *Metoda Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. UI Press, Jakarta
- Odum, E. P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi*. Gajah Mada University, Yogyakarta.
- Peraturan Bupati. 2012. *Pencadangan Kawasan Terumbu Karang Pasir Putih Sebagai Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kabupaten Situbondo*. Sekertaris Daerah, Situbondo.
- Purnami, S. E., Trijoko dan Pratiwi, R. 2012. Kekayaan Jenis Landak Laut (Echinoidea) Famili Diadematidae di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul. *Sains dan Matematika*. 1(1): 6 – 12.