

Thamrin, Setiawan, YJ., Siregar,SH
2011:5 (1)

**ANALISIS KEPADATAN BULU BABI *DIADEMA SETOSUM* PADA
KONDISI TERUMBU KARANG BERBEDA DI DESA MAPUR
KEPULAUAN RIAU**

Thamrin

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru, Jl.
Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

Yudha Januarizki Setiawan

*Mahasiswa Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5
Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp 0761-63267*

Sofyan Husein Siregar

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru, Jl.
Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

***Analysis of Sea Urchin *Diadema Setosum* Density on Different Condition of Coral
Reef In Mapur Village Riau Archipelago***

ABSTRACT

Observation was conducted to analyze the different density of *Diadema setosum* urchin in the several condition of coral reef in Mapur Island of Riau Archipelago Province, from 16 until 31 July 2010. The result showed that density of urchin increase by decreasing coral cover. Density of sea urchins *Diadema setosum* were found 8.8 ind/m² in the highest percentage coral cover, i.e. 84.62%, and followed by 22.46 ind/m² urchin in 59.74 % coral cover, and 32.06 ind/m² urchin in the condition of coral cover 35.15%. The different results among three research station may be caused by available of *D. setosum*.

Key Word: *density, Sea Urchin, Coral, coral Reef.*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki luas terumbu karang sekitar 14 % dari total luas terumbu karang dunia (Tomascik et al., 1997). Sebagai ekosistem yang paling subur di bumi, ekosistem terumbu karang merupakan habitat sangat mendukung bagi berbagai jenis fauna invertebrata dan yang termasuk kelompok jenis fauna dominan adalah dari jenis Ekhinodermata (Birkeland, 1989; Coppard dan Cambell, 2005). Pada terumbu karang, kelompok biota ini dapat ditemukan pada berbagai habitat seperti zona rata-rata terumbu, daerah pertumbuhan algae, padang lamun, koloni karang hidup, koloni karang mati dan beting karang (*rubbles and boulders*). Kehadiran dan peran fauna ekhinodermata di ekosistem terumbu karang ini telah banyak dilaporkan oleh pakar, antara lain oleh Lewis dan Bray (1983), Birkeland (1989), Alves et al. (2001), dan (McCorry, 2002).

Kelompok ekhinodermata memiliki peranan cukup besar pada ekosistem terumbu karang, terutama peranannya dalam jaringan makanan. Di dalam jaringan makanan memiliki berbagai kedudukan, yang meliputi sebagai herbivora, karnivora, omnivora ataupun sebagai pemakan *detritus* seperti telah dilaporkan oleh Birkeland (1989), (Hernández, 2006). Penelitian berhubungan dengan aspek ekologi fauna ekhinodermata di perairan Indonesia telah dilaporkan oleh Aziz dan Darsono (1979), Darsono dkk. (1978), Aziz dan Sugiarto (1994), Aziz (1981), Robert dan Darsono (1984), (McCorry, 2002), Yusron (2003), dan Yusron dan Susetiono (2010).

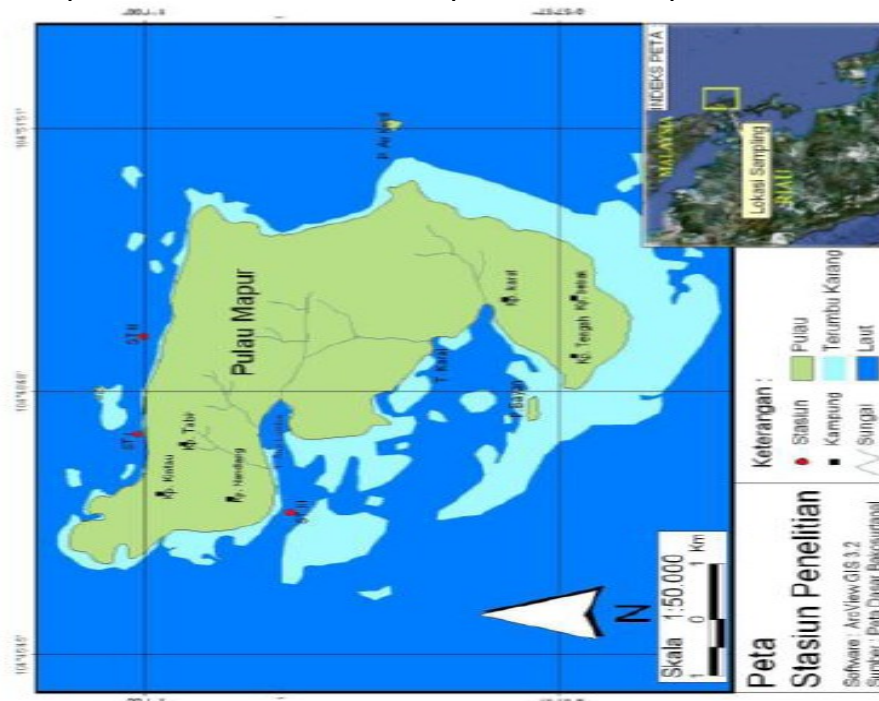
Salah satu jenis ekhinodermata yang selalu ditemukan di daerah terumbu karang adalah bulu babi yang merupakan sumber pakan untuk berbagai jenis ikan karang (Birkeland, 1982, 1989). Salah satu jenis bulu babi yang paling mudah ditemukan di daerah terumbu karang adalah dari spesies *Diadema setosum*. Bulu babi *D. setosum* hidup di daerah pantai berbatu (*rocky shore*) 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 relatif tenang.

Keberadaan bulu babi *D. setosum* pada ekosistem terumbu karang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan ekologi. Pada umumnya bulu babi termasuk *D. setosum* selalu bersembunyi di bawah atau celah-celah pada karang atau pada terumbu karang. Sebagaimana disebutkan di atas *D. setosum* tidak saja hidup pada daerah terumbu karang, tetapi juga pada daerah rocky shore atau daerah lamun. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh kepadatan bulu babi sendiri terhadap kondisi terumbu karang, atau sebaliknya dirasa perlu penelitian ini dilakukan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di rataan terumbu Pulau Mapur Kecamatan Bintan Pesisir Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau pada bulan Juli 2010 (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Perairan Pulau Mapur Kepulauan Riau.

Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Skin Diving, meteran, transek dengan ukuran 5 x 5 meter, form isian, alat tulis bawah air, underwater camera serta alat ukur parameter kualitas perairan antara lain: *Thermometer* untuk mengukur suhu permukaan perairan, pH indikator untuk mengukur kadar pH perairan, *Secchi disk* untuk mengukur kecerahan perairan, *Current drouge* untuk mengukur kecepatan arus perairan, *Handrefractometer* untuk mengukur salinitas perairan dan Stopwatch untuk menghitung waktu.

Penentuan lokasi stasiun dilakukan berdasarkan pengamatan pendahuluan dengan metode purposive sampling pada daerah rata-rata ekosistem terumbu karang di Pulau Mapur. Dasar penetapan stasiun penelitian mengacu pada karakteristik daerah perairan yang memiliki jumlah bulu babi *D. setosum* jarang, daerah perairan yang memiliki jumlah bulu babi *D. setosum* sedang, dan daerah perairan yang memiliki jumlah bulu babi *D. setosum* padat.

Penelitian terhadap kondisi terumbu karang dan kepadatan bulu babi *D. setosum* ini menggunakan metode survey. Untuk menghitung jumlah kepadatan bulu babi *D. setosum* dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat dan untuk melihat persentase tutupan karang hidup menggunakan metoda transek garis yang dilakukan tegak lurus terhadap pantai.

Pengambilan data kepadatan bulu babi *D. setosum* dilakukan dengan menggunakan metoda transek kuadrat yang diletakkan tegak lurus terhadap garis pantai, dengan ukuran 5 x 5 m secara zigzag. Jarak diantara petakan dalam satu line transek 15 m dan jarak diantara transek 25 m di setiap stasiun. Pengamatan kepadatan bulu babi dan kondisi terumbu karang didukung dengan pengambilan underwater photo kamera pada setiap transek yang ditetapkan.

Untuk melihat kondisi terumbu karang digunakan data persentase tutupan karang batu hidup menggunakan *Line Intercept Transect* (LIT) dari bentuk pertumbuhan karang. Pengambilan data kondisi terumbu karang di perairan Pulau Mapur dilakukan sejalan dengan pengambilan data kepadatan bulu babi *D. setosum*.

Parameter lingkungan perairan yang diukur diambil bersamaan dengan pengambilan data jumlah bulu babi adalah suhu, salinitas, pH, kecerahan dan kecepatan arus. Pengambilan data parameter lingkungan perairan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan yaitu pada waktu hampir bersamaan pada setiap stasiunnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisika-kimia perairan yang berkaitan dengan faktor lingkungan yang mendukung kehidupan bulu babi *D. setosum*.

Analisis Data

Data yang didapat dilampirkan dalam bentuk grafik batang menggunakan Microsoft Excel, kemudian dianalisis secara deskriptif. Untuk analisis data kondisi terumbu karang mengacu pada UNEP (1993) dan penilaian kondisi terumbu karang mengacu pada Sukarno, (1998).

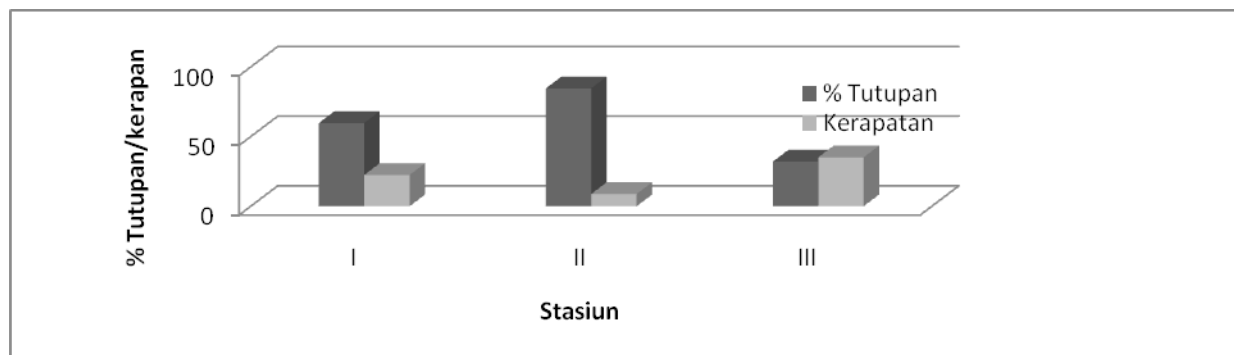
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pulau Mapur mempunyai pantai yang landai, dikelilingi oleh terumbu karang dengan lebar sekitar 12 mil ke arah laut. Kondisi tersebut sangat menguntungkan bagi Pulau Mapur karena Pulau tersebut menjadi membuat pantai terlindungi dari abrasi yang disebabkan oleh ombak laut. Terumbu karang di Perairan Pulau Mapur dikategorikan berada dalam kondisi rusak hingga sangat baik. Pertumbuhan koloni karang yang mendominasi berasal dari kelompok *branching, massive, digitate dan tabulate*. Panjang rata-rata terumbu mencapai 400 m dengan substrat berupa pasir, stone, karang mati dan bongkahan karang.

Pada Stasiun I bulu babi *D. setosum* rata-rata hidup soliter serta hidup di dalam karang ataupun di luar karang. Sedangkan pada Stasiun II bulu babi *D. setosum* hidup secara soliter serta rata-rata hidup di luar karang dan pada Stasiun III bulu babi *D. setosum* hidup secara berkoloni dan rata-rata berada di luar koloni karang. Kerapatan bulu babi *D. setosum* pada setiap transek berbeda jumlahnya. Bulu babi *D. setosum* di sekitar perairan Pulau Mapur hidup di daerah dengan substrat berupa batuan, terumbu karang dan pasir serta karang mati. Kondisi ini sesuai dengan yang diutarakan Mushtofa (2007) yang mengatakan bahwa kebanyakan bulu babi hidup di daerah dengan substrat dasar batu-batuan, terumbu karang dan hanya sebagian kecil yang menghuni daerah perairan dengan substrat dasar berupa pasir dan lumpur.

Pada Stasiun I jumlah rata-rata kerapatan bulu babi *D. setosum* yaitu 22,46 ind/m² sedangkan persentase tutupan karangnya adalah 59,74%. Pada Stasiun II jumlah rata-rata kerapatan bulu babi *D. setosum* yaitu 8,8 ind/m², sedangkan persentase tutupan karangnya adalah 84,62%. Pada Stasiun III jumlah rata-rata kerapatan *D. setosum* yaitu 32,06 ind/m² sedangkan persentase tutupan karangnya yaitu 35,15%.

Nilai rata-rata kerapatan *D. setosum* dan rata-rata persentase tutupan karang memiliki nilai yang berbeda pada setiap stasiunnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada histogram di bawah ini.



Gambar 2. Rata-rata persentase tutupan karang dan rata-rata kepadatan Bulu babi *D. Setosum* di Perairan Pulau Mapur

Dari Gambar 2 dapat terlihat bahwa pada Stasiun I memiliki nilai rata-rata persentase tutupan karang termasuk dalam kondisi baik yaitu 59,74%, dan kepadatan bulu babi *D. setosum* memiliki kepadatan 22,46 ind/m². Pada Stasiun II memiliki rata-rata persentase tutupan karang 84,62%, yang tertinggi di dalam penelitian ini, sebaliknya kepadatan bulu babi *D. setosum* ditemukan dalam kategori sangat rendah 8,8 ind/m². Sedangkan pada Stasiun III ditemukan kondisi terumbu karang termasuk rendah atau dalam rusak, yaitu 35,15%, sebaliknya kepadatan bulu babi *D. setosum* memiliki kepadatan paling besar dalam penelitian ini, dengan rata-rata 32,06 ind/m².

Gambar 2 di atas memperlihatkan bahwa antara kondisi terumbu karang dengan kepadatan bulu babi *D. Setosum* memiliki kecondongan yang berlawanan. Kondisi terumbu karang (% tutupan karang) terbaik ditemukan pada Stasiun II, sebaliknya kepadatan bulu babi yang paling rendah pada stasiun tersebut. Sementara kondisi terumbu karang paling rendah ditemukan pada Stasiun III, sebaliknya di stasiun ini ditemukan kepadatan bulu babi *D. setosum* tertinggi. Pada Stasiun I, keduanya baik kondisi terumbu karang dan kepadatan bulu babi *D. Setosum* memiliki nilai sedang.

Kondisi serupa ditemukan di Kepulauan Seribu, seperti dilaporkan Harger dalam Birkeland (1989) bahwa populasi bulu babi *D. setosum* semakin menonjol di Pulau-pulau Seribu bagian selatan, dimana kondisi terumbu karangnya kurang baik. Selanjutnya diinformasikan, sebaliknya di Pulau-pulau Seribu bagian utara populasi *D. setosum* ini tidak begitu menonjol, dan berlawanan dengan kondisi terumbu karang yang relatif lebih baik.

Hasil penelitian ini antara kondisi terumbu karang dengan kepadatan bulu babi memiliki kecondongan berbanding terbalik, bila kondisi terumbu karang sangat baik maka densitas bulu babi *D. setosum* rendah, dan begitu juga sebaliknya. Melihat hasil parameter lingkungan yang diukur menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang mencolok, malahan hampir sama, seperti suhu (29-30°C), salinitas rata pada setiap stasiun penelitian 31,33 o/oo, dan begitu juga dengan faktor-faktor lainnya.

Melihat perbedaan parameter lingkungan diantara stasiun tidak begitu berbeda, perbedaan hasil kedua organisme ini yang berlawanan diperkirakan berhubungan dengan faktor makanan dan kehadiran predator bulu babi sendiri. Bulu babi *D. setosum* bersifat hervopora (Yusron, 2003), dan merupakan kelompok hewan tipe grazer (McCorry, 2002), dan jenis makanan paling disukainya adalah alga *Galaxaura oblongata* dibandingkan jenis alga yang lain (Shunula dan Ndibalema, 1986). Bila kondisi terumbu karang sangat baik, dalam arti kata persentase tutupan karang tinggi akan mempersempit tempat (*space*) untuk tumbuh algae yang menjadi makanan bulu babi *D. setosum*. Begitu juga sebaliknya bila kondisi terumbu karang buruk maka ruang untuk tempat berkembang alga akan semakin terbuka. Disamping itu juga secara tidak langsung bila kondisi terumbu karang sangat baik akan ikut meningkatkan predator bulu babi sendiri. Sehingga kehadiran predator ini juga akan ikut menekan kehadiran bulu babi *D. setosum* ini pada suatu perairan.

Bulu babi sebenarnya hanya aktif pada malam hari, dengan tujuan untuk menghindari diri dari predator. Predator Bulu babi sendiri sangat banyak pada kondisi terumbu karang yang sangat baik, disebabkan terumbu karang adalah merupakan ekosistem yang paling subur di muka bumi, dan kondisi ini juga yang menyebabkan terumbu karang dikenal sebagai ekosistem yang memiliki keanekaragaman jenis organisme yang menempatnya paling besar. Dalam arti kata, kondisi terumbu karang yang buruk akan mempengaruhi jumlah predator bagi Bulu babi. Makanya sebagaimana yang ditemukan di perairan Hong Kong, Bulu babi meningkat drastis disebabkan terumbu karangnya hampir punah. Lebih jauh, disebabkan keterbatasan makanan dan ketiadaan predator adakalanya mengubah sifat Bulu babi, seperti yang terjadi di Perairan Hong Kong, dimana Bulu babi aktif mencari makan siang dan malam hari (Thompson, 1980).

KESIMPULAN

Kepadatan Bulu babi *D. setosum* berbanding terbalik dengan kondisi terumbu karang, dimana pada daerah kondisi terumbu karang rendah maka kepadatan Bulu babi *D. setosum* tinggi, dan begitu juga sebaliknya, bila kondisi terumbu karang tinggi maka kepadatan Bulu babi *D. setosum* rendah.

Banyak faktor lingkungan yang mempengaruhi baik Bulu babi *D. setosum* maupun terumbu karang. Dalam penelitian ini masih menyisahkan banyak pertanyaan, dan mengingat predator Bulu babi merupakan salah satu kemungkinan yang menjadi jawabannya, disarankan untuk menelitinya lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pemerintahan Daerah Kepulauan Riau yang telah memberi izin dalam pelaksanaan penelitian ini, dan kepada semua pihak yang telah membantu atas terlaksananya penelitian ini di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, F.M. A., L.M. Chícharo, E. Serrao and A.D. Abreu. – 2001. Algal cover and sea urchin spatial distribution at Madeira Island (NE Atlantic). *Sci. Mar.*, 65: 383-392.
- Aziz, A. dan P. Darsono 1979. Reproduksi bulu babi, *Diadema setosum* di daerah gugus Pulau Pari, Pulau-pulau Seribu, Jakarta. Makalah dibacakan pada Kongres Nasional Biologi IV, Bandung : 10 pp.
- Aziz, A. 1981. Fauna ekinodermata dari terumbu karang Pulau Pari. Pulau-pulau Seribu. *Oseanologi di Indonesia* 14 : 41 – 50.
- Aziz, A. dan H. Sugiarto. 1994. Fauna ekinodermata padang lamun di pantai Lombok selatan. *Dalam* : W. Kiswara, M.K. Moosa dan M. Hutomo (eds.), *Struktur Komunitas Biologi Padang Lamun di Pantai Selatan Lombok dan Kondisi Lingkungannya*. Puslitbang Oseanologi – LIPI, Jakarta: 52 – 63.
- Birkeland, C. 1989. The influence of echinoderm on coral reef communities. *In*: M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.) *Echinoderms Studies*. Vol. 3. Balkema, Rotterdam, Netherland : 79 pp.
- Coppards, S. E. dan A. C. Cambell. 2005. Distribution and abundance of regular sea urchins on two coral reefs in Fiji. *Micronesica* 37(2):249–269, 2005.
- Darsono, P; A. Aziz dan A. Djamali. 1978. Pengamatan terhadap populasi bintang laut *Archaster typicus* (Muller & Troschel) di rataaan terumbu gugus Pulau Pari. Pulau-pulau Seribu. *Oseanologi di Indonesia* 10: 33 – 41.
- Hernández, J.C; A. Brito, N. García, M. C. Gil-Rodríguez, G. Herrera, Alejandro C. Reyes, J.M. Falcón. 2006. Spatial and seasonal variation of the gonad index of *Diadema antillarum* (Echinodermata:Echinoidea) in the Canary Islands. *Scientia Marina*, Vol 70, No 4.

- Lewis, J.B. dan R.B. Bray. 1983. Community structure of Ophiuroids (Echinodermata) from three different habitats on a coral reef in Barbados, West Indies. *Mar. Biol.* 73 : 171 – 176.
- McCorry, D. (2002). Hong Kong's scleractinian coral communities: status, threats and proposals for management. unpub. Ph.D thesis. Dept. of Ecology and Biodiversity, The University of Hong Kong, Hong Kong. pp 204.
- Mushtofa, J. 2007. *Bulu Babi*. <http://www.ulfana.multiply.com>. Diakses tanggal 24 november 2009.
- Shunula, J.P. and Ndibalema V. (1986).** Grazing preferences of *Diadema setosum* and *Heliocidaris erythrogramma* (Echinoderms) on an assortment of marine algae [Aquatic Botany](#). [Volume 25](#): 91-95.
- Sukarno, R., 1998. Ekosistem Terumbu karang dan Masalah Pengelolaannya; Materi Khusus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang, Diselenggarakan Oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, COREMAP Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Tingkat I Riau dan Universitas Riau. Pekanbaru 1998. Hal 1-14.
- Thompson, G.B. (1980). Underwater observations on the distribution of regular sea urchins in Hong Kong. In: Morton, B and Tseng, C.K. (eds) *Proceedings of the First International Marine Biological Workshop : The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China*, Hong Kong 1980. Hong Kong University Press, Hong Kong. p. 655-671.
- Tomascik, T., A.J. Mah, A. Nontji, & M.K. Moosa. 1997. The Ecology of the Indonesian Seas, Part One. Periplus Edition, (?): xiv + 642 hlm.
- UNEP. 1993. Pengamatan Terumbu Karang Dalam Perubahan. Ilmu Kelautan. Australia. Hal. 8-29.
- Yusron, E. 2003. Beberapa Catatan Fauna Echinodermata dari Perairan Tapak Tuan, Aceh Selatan Nangroe Aceh Darussalam. *Makara, Sains*, Vol. 7, No.3: 97-104.
- Yusron, E. dan Susetiono. 2005. Fauna Echinodermata dari Perairan Tanjung Merah Selat Lembeh – Sulawesi Utara. *Makara, Sains*, Vol. 9(2): 2005: 60-65.
- Yusron, E. dan Susetiono. 2010. Diversitas fauna echinodermata di Perairan Ternate- Maluku Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 36 (3): 293-307