

Inventarisasi Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Echinodermata di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali

I Wayan Darya Kartika^{a*}, Alfi Hermawati Waskita Sari^a

^a Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Kampus UNUD Bukit Jimbaran, Bali 80361, Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +6281805588326
Alamat e-mail: iwodyakartika@unud.ac.id

Diterima (received) 25 September 2021; disetujui (accepted) 20 Oktober 2021; tersedia secara online (available online) 22 Oktober 2021

Abstract

Along with the development of tourism and the well-managed Nusa Dua area, local communities have the opportunity to be able to develop several beach tourism attractions, one of which is Segara Samuh Beach. One of the aquatic organisms that are generally affected by environmental changes is macrozoobenthos, especially the phylum Echinoderms. Based on this, it is necessary to conduct research on the composition of the species of Echinoderms and their distribution patterns. For this reason, it is necessary to conduct an inventory study of the types of echinoderms that exist in the waters of Segara Samuh Beach. This research will be conducted in the waters of Segara Samuh Beach (8° 47' 13.80" South Latitude and 115° 13' 42.57" East Longitude), North Kuta District, Badung Regency, Bali. The preliminary survey was carried out in April and data collection was carried out for 2 periods (May 2019 and August 2019). Sample inventory along with data processing and analysis was carried out at the Fisheries Laboratory, Faculty of Marine Affairs and Fisheries UNUD (Echinoderms sample). The largest species composition at Station I was sea cucumber (50%) and at Station II was dominated by snaking stars (54%). Stations III and IV have relatively the same or similar species composition (Figure 2). Subphylum Echinoidea is the species composition with the highest percentage, which are 78.79% and 80.95%, respectively. Other echinoderms found at these two stations were Asteroidea and Holothuroidea, 15.15% and 6.06%, respectively (Station III) and 14.29% and 4.76% (Station IV). Overall, the composition of the Echinoderm species consists mostly of the subphylum Echinoidea (47%), Ophiuroidea (47%), Asteroidea (7%), Holothuroidea (6%) and a little Crinoidea (1%).

Keywords: *Mengiat; Bali; Seagrass density; abundance of macrozoobenthos*

Abstrak

Seiring perkembangan pariwisata dan kawasan Nusa Dua yang sudah dikelola dengan baik, masyarakat lokal berkesempatan untuk dapat mengembangkan beberapa atraksi wisata pantai, salah satunya di Pantai Segara Samuh. Salah satu organisme perairan yang umumnya terkena dampak dari perubahan lingkungan adalah makrozoobentos, khususnya filum Echinodermata. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang komposisi jenis Echinodermata dan pola persebarannya. Untuk itulah perlu dilakukan penelitian inventarisasi jenis-jenis Echinodermata yang ada di daerah perairan Pantai Segara Samuh. Penelitian ini akan dilakukan di perairan Pantai Segara Samuh (8° 47' 13.80" LS dan 115° 13' 42.57" BT), Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali. Survey pendahuluan dilaksanakan pada bulan April dan pengumpulan data dilaksanakan selama 2 periode (Mei 2019 dan Agustus 2019). Inventarisasi sampel beserta pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan UNUD (sampel Echinodermata). Komposisi jenis terbesar pada Stasiun I adalah teripang (50%) dan pada Stasiun II didominasi oleh bintang mengular (54%). Stasiun III dan IV memiliki komposisi jenis yang relatif sama atau serupa (Gambar 2). Subfilum Echinoidea merupakan komposisi jenis dengan persentase tertinggi, yaitu masing-masing 78,79% dan 80,95%. Echinodermata lain yang ditemukan pada kedua stasiun ini adalah Asteroidea dan Holothuroidea, masing-masing 15,15% dan 6,06% (Stasiun III) serta 14,29% dan 4,76% (Stasiun IV). Secara keseluruhan, komposisi jenis Echinodermata sebagian besar terdiri atas subfilum Echinoidea (47%), Ophiuroidea (47%), Asteroidea (7%), Holothuroidea (6%) dan sedikit Crinoidea (1%).

Kata Kunci: *Bali; Echinodermata, inventarisasi, komposisi jenis, Pantai Segara Samuh*

1. Pendahuluan

Pantai Segara Samuh merupakan pantai yang terletak di sebelah selatan Pulau Bali. Secara kasat mata, karakteristik pantai tersebut adalah memiliki pasir putih, air laut yang relatif tenang, dan terdapat vegetasi pohon kelapa dan palem (Yusron, 2010). Seiring perkembangan pariwisata dan kawasan Nusa Dua yang sudah dikelola dengan baik, masyarakat lokal berkesempatan untuk dapat mengembangkan beberapa atraksi wisata pantai lainnya selain mencari ikan. Dengan makin tingginya kunjungan wisatawan ke pantai-pantai yang ada di kawasan pariwisata Nusa Dua ini tentunya akan berdampak pada ekosistem perairan, baik lingkungan biotik maupun abiotik.

Kegiatan masyarakat di sekitar perairan Segara Samuh juga memiliki potensi terhadap penurunan kualitas air. Kegiatan rumah tangga menghasilkan limbah domestik yang dibuang langsung ke lingkungan. Kegiatan antropogenik di sepanjang pesisir pantai berpotensi menghasilkan limbah organik maupun anorganik yang dapat masuk ke perairan pantai. Kondisi tersebut berdampak pada penurunan kualitas air dan mengganggu organisme yang hidup di dalamnya (Kennish, 1991; Odum, 1993).

Salah satu organisme perairan yang umumnya terkena dampak dari perubahan lingkungan adalah makrozoobentos. Makrozoobentos umumnya memiliki pergerakan yang terbatas dan hidup menetap walaupun terjadi perubahan lingkungan. Hal tersebut menjadikannya sebagai bioindikator untuk menduga kualitas lingkungan akibat dampak dari pencemaran perairan (Yanti et al., 2014; Kennish, 1991; Odum, 1993). Makrozoobentos yang dari filum Echinodermata memiliki peranan yang sangat penting pada ekosistem laut diantaranya, sebagai pemakan deposit (deposit feeder) dan pemakan suspensi (suspension feeder). Sisa-sisa bahan organik, bakteri, dan mikro alga didaur ulang oleh sistem pencernaan teripang menjadi lebih gembur, mengandung bahan organik lebih banyak, dan bermanfaat bagi komunitas hewan dan tumbuhan dalam ekosistem perairan laut, termasuk juga Pantai Segara Samuh. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang komposisi jenis Echinodermata dan pola persebarannya. Untuk itulah perlu dilakukan penelitian inventarisasi jenis-jenis

Echinodermata yang ada di daerah perairan Pantai Segara Samuh,

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di perairan Pantai Segara Samuh ($8^{\circ} 47' 13.80''$ LS dan $115^{\circ} 13' 42.57''$ BT), Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali. Survey pendahuluan dilaksanakan pada bulan April dan pengumpulan data dilaksanakan selama 2 periode (Mei 2019 dan Agustus 2019). Inventarisasi sampel beserta pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan UNUD (sampel Echinodermata). Lokasi pengamatan terdiri atas Stasiun I, Stasiun II, Stasiun III, dan Stasiun IV, sejajar garis pantai

2.2 Metode Penelitian

2.2.1. Metode Sampling Echinodermata

Penentuan titik lokasi stasiun pengamatan dilakukan dengan menerapkan metode *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang dilakukan secara sengaja dengan asumsi bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi dan kondisi dari lokasi penelitian (Kusumaatmaja dkk., 2017). Penelitian ini dilakukan pada 3 stasiun dengan jarak 500 m antar stasiun (Gambar 2).

2.2.2. Inventarisasi Echinodermata

Organisme diambil dengan metode random sampling atau pengambilan acak pada setiap stasiun yang telah ditentukan. Pengamatan Echinodermata dilakukan pada surut terendah dengan memakai alat bantu snorkel. Bentuk dari organisme atau kenampakan spesies Echinodermata didokumentasikan dengan menggunakan kamera (bawah air) apabila ditemukan pada suatu titik tertentu dalam stasiun pengamatan. Organisme dapat diambil dengan menggunakan sekop plastik (ukuran 10 cm × 10 cm) untuk mempermudah proses pengamatan visual dan dokumentasi. Koordinat lokasi tempat Echinodermata ditemukan dicatat dengan alat Global Positioning System atau GPS (*Garmin GPS Navigation eTrex 10*).

Tabel 1
 Hasil Pengamatan Echinodermata di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali

Jenis (Kelas Echinodermata)	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV	Rasio Keseluruhan Kelas Echinodermata (%)
<i>Crinoidea</i> (lilia laut)	0	2	0	0	1/279
<i>Asteroidea</i> (bintang laut)	7	3	5	3	18/279
<i>Ophiuroidea</i> (bintang mengular)	0	110	0	0	110/279
<i>Echinoidea</i> (landak laut)	3	86	26	17	132/279
<i>Holothuroidea</i> (teripang)	10	4	2	1	17/279
Jumlah total	20	205	33	21	279
Rata-rata	4	41	6,6	4,2	

2.2.3. Komposisi Jenis

Data hasil survei spesies Echinodermata dianalisis dengan berfokus pada komposisi jenis spesies pada stasiun yang berbeda. Jumlah masing-masing individu Echinodermata diklasifikasikan menurut subfilum *Crinoidea* (lilia laut), *Asteroidea* (bintang laut), *Ophiuroidea* (bintang mengular), *Echinoidea* (landak laut), dan *Holothuroidea* (teripang). Persentase komposisi jenis (a) pada setiap stasiun dan (b) seluruh stasiun divisualisasikan dalam bentuk diagram lingkaran (pie chart).

2.3 Analisis Data

2.3.1. Rasio antar Kelas

Rasio antar kelas merupakan jumlah individu makrozoobentos per dalam setiap kelas. Berikut ini merupakan rumus perhitungan kepadatan jenis (Brower et al. 1990):

$$RK = \frac{1000 \times a}{b} 100\% \quad (1)$$

dimana K adalah kepadatan makrozoobentos (ind/m²); a adalah jumlah individu jenis ke- i yang diperoleh (ind); b adalah luas bukaan mulut alat (cm²); dan 1000 merupakan nilai konversi individu dari cm² ke m².

2.3.2. Komposisi Jenis

Keanekaragaman menunjukkan keberagaman jenis biota. Indeks keanekaragaman dapat dianalisis menggunakan Indeks Shannon Wiener dengan rumus sebagai berikut (Odum 1993):

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i \quad (2)$$

dimana H' adalah indeks keanekaragaman; p_i adalah proporsi spesies ke- i ; n_i adalah jumlah individu spesies ke- i ; dan N adalah jumlah total individu dengan $p_i = n_i/N$.

3. Hasil

3.1 Inventarisasi Echinodermata (*Holothuroidea*) di Perairan Pantai Segara Samuh

Hasil pengamatan dan pemeriksaan (monitoring) spesies *Holothuroidea* terhadap Echinodermata di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil pengamatan pada keempat stasiun, ditemukan bahwa kelima subfilum Echinodermata tersebar dengan distribusi acak dan jumlah individu yang beragam pada setiap stasiun dengan substrat yang berbeda.

3.2 Komposisi jenis organisme hasil inventarisasi di perairan Pantai Segara Samuh

Hasil pengamatan jumlah organisme dari kelas Echinodermata di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4. Berdasarkan hasil pengamatan pada keempat stasiun, ditemukan bahwa teripang memiliki persentase tertinggi (50%), kemudian diikuti oleh bintang laut dan landak laut, dengan persentase masing-masing 35% dan 15%.



Synapta maculate



Asterias sp.



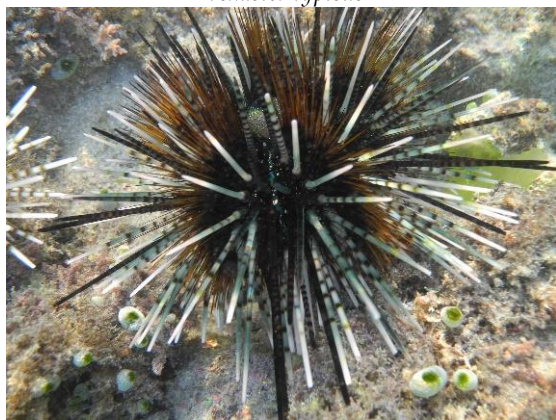
Diadema setosum



Archaster typicus



Echinothrix diadema



Echinothrix mathei

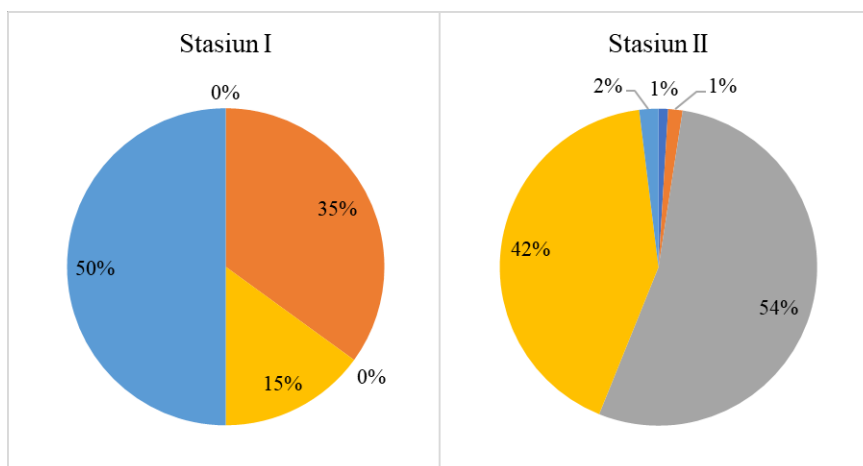
Gambar 1 Kenampakan organisme hasil inventarisasi di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali

4. Pembahasan

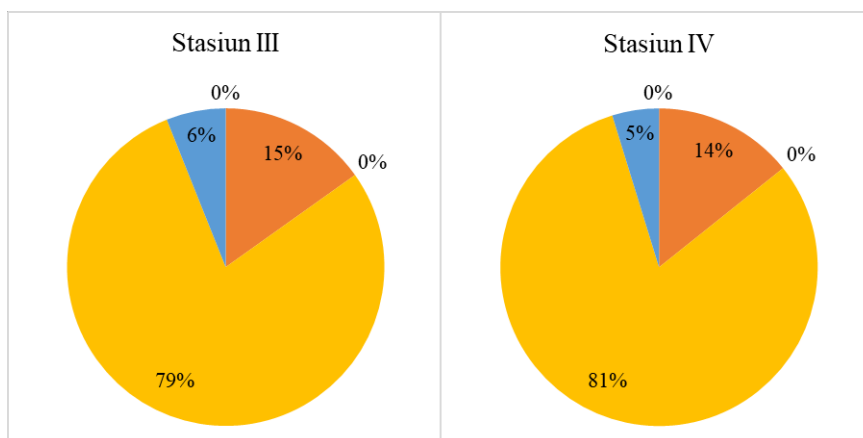
4.1 Komposisi Jenis Echinodermata di Perairan Pantai Segara Samuh

Komposisi jenis pada Stasiun I menunjukkan (Gambar 2) bahwa sebaran teripang di Stasiun I dominan ditemukan di antara tegakan padang lamun dengan substrat pasir halus. Hal ini diduga karena kondisi pada Stasiun merupakan tempat mencari makanan. Hasil penelitian Yanti et al.

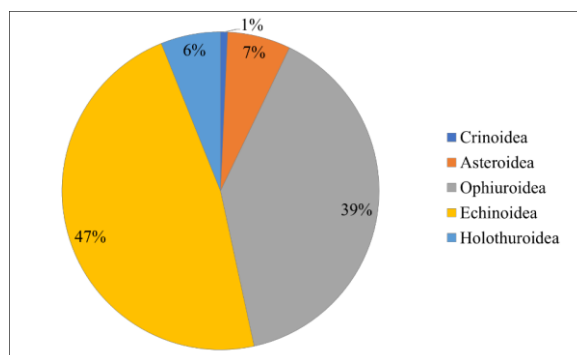
(2014) juga menunjukkan kepadatan teripang di Pantai dominan tersebar di Pantai Bali Selatan (termasuk Pantai Segara Samuh) banyak ditemukan di substrat pasir dengan banyak terumbu karang, pecahan karang, dan alga. Hal itu juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kelas Echinodermata merupakan organisme yang memiliki indeks keanekaragaman dan keseragaman tinggi, namun dengan indeks dominansi rendah di Pantai Samuh (Wahyuningsih dkk., 2020).



Gambar 2 Komposisi Jenis Echinodermata di Stasiun I dan Stasiun II



Gambar 3 Komposisi Jenis Echinodermata di Stasiun III dan Stasiun IV



Gambar 4 Komposisi Jenis Echinodermata (Holothuroidea) di Perairan Pantai Segara Samuh, Bali

Lebih dari setengah (53,66%) dari komposisi jenis Echinodermata di Stasiun II terdiri atas subfilum Ophiuroidea (Gambar 2). Komposisi terbesar kedua adalah Echinoidea sebesar 41,95% dan disusul dengan subfilum Holothuroidea (1,95%), Asteroidea (1,46%), dan Crinoidea (0,95%). Komposisi ekstrem tertinggi pada Ophiuroidea diduga akibat kesesuaian substrat yang berupa hancuran batu karang di dekat pemukiman penduduk. Hal tersebut bersesuaian dengan hasil penelitian Nugroho (2014) yang menemukan bahwa rataan karang mati pada pantai merupakan habitat atau tempat hidup dari bintang mengular.

Stasiun III dan IV memiliki komposisi jenis yang relatif sama atau serupa (Gambar 3). Subfilum Echinoidea merupakan komposisi jenis dengan persentasi tertinggi, yaitu masing-masing 78,79% dan 80,95%. Echinodermata lain yang ditemukan pada kedua stasiun ini adalah Asteroidea dan Holothuroidea, masing-masing 15,15% dan 6,06% (Stasiun III) serta 14,29% dan 4,76% (Stasiun IV). Spesies landak laut pada kedua stasiun ini dominan terletak di balik pecahan terumbu karang yang mengalami erosi (bioerosi) dan sering ditemukan terbenam dalam pasir di semak padang lamun. Kepadatan landak laut diduga menjadi indikator kerusakan karang. Morfologi terumbu karang yang hancur karena bioerosi dapat disebabkan oleh landak laut (Manullang *et al.*, 2014), terutama spesies *Diadema setosum* (Silalahi *et al.*, 2014) yang hampir bisa ditemukan di pecahan karang.

Fenomena yang persebaran landak laut ini juga dapat dengan mudah dikenali dari distribusinya yang mengelompok antara 4-10 individu dalam satu situs. Perilaku mengelompok tersebut dapat terjadi akibat terjadinya proses reproduksi atau kelimpahan makanan di dalam satu kelompok spesies (Arthaz, 2015). Apabila dilihat dari distribusinya yang mengelompok antara 4-10 individu dalam satu situs. Perilaku mengelompok tersebut dapat terjadi akibat terjadinya proses reproduksi atau kelimpahan makanan di dalam satu kelompok spesies (Ristanto dkk., 2017).

Secara keseluruhan, komposisi jenis Echinodermata sebagian besar terdiri atas subfilum Echinoidea (47%), Ophiuroidea (47%), Asteroidea (7%), Holothuroidea (6%) dan sedikit Crinoidea (1%). Kedua subfilum terbesar yang menempati Perairan Pantai Segara Samuh diduga karena

kesamaan habitat dan substrat untuk hidup, yaitu zona pecahan batu karang berongga. Zona ini merupakan suatu rampart yang dibangun oleh bongkah karang (boulders) dan pecahan karang (rubbles). Sebagian besar dari zona ini mengalami kekeringan pada saat surut. di sekitar zona beting karang adalah habitat hidup yang cocok untuk kelompok landak laut dan kelompok bintang mengular. Mereka hidup bersembunyi di bawah bongkah dan pecahan karang atau berlindung di antara percabangan koloni karang mati (Aziz, 1996).

Daftar Pustaka

- Arthaz, C. P. (2015). Hubungan Kelimpahan Bulu Babi (*Sea Urchin*) Dengan Bahan Organik Substrat Dasar Perairan Di Pantai Krakal, Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(3), 148-155.
- Aziz, A. (1996). Habitat dan zonasi fauna Echinodermata di ekosistem terumbu karang. *Oseana*, XXI(2), 22-43.
- Kennish, M. J. (1991). *Ecology of estuaries: anthropogenic effects* (1st ed). New Jersey, USA: CRC press.
- Kusumaatmaja, K. P., Rudiyananti, S., & Ain, C. (2017). Hubungan Perbedaan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Epifauna di Pantai Lipi, Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(4), 398-405.
- Manullang, C., Tsuchiya, M., Ambariyanto, A., & Permata, D. (2014). Impact Test Size and Type of Echinometra mathaei as Agent of Bioerosion on Reef Flat (Pengaruh Ukuran dan Tipe Echinometra mathaei pada Bioerosi Karang). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 19(2), 75-80.
- Nugroho, W. (2014). Kelimpahan bintang mengular (Ophiuroidea) di Perairan Pantai Sundak dan Pantai Kukup Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(4), 51-57.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi* (ed 3). Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press
- Ristanto, A., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2017). Komposisi Jenis Bulu Babi (Kelas: Echinoidea) di Daerah Intertidal Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkulu. *Protobiont*, 6(1), 59-63
- Silalahi, S., Nasution, S., & Thamrin, T. (2014). Density and distribution pattern of sea urchin population (*diadema setosum*) on coral reef (reef flat) At setan island. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 1(2), 1-7.
- Wahyuningsih, F., Arthana, I. W., & Saraswati, S. A. (2020). Struktur Komunitas Echinodermata di Area Padang Lamun Pantai Samuh, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung. *Current Trends in Aquatic Science*, III(2), 52-58.

- Yanti, N. P. M., Subagio, J. N., & Wiryatno, J. (2014). Jenis dan Kepadatan Teripang (Holothuroidea) di Pantai Bali Selatan. *Simbiosis: Journal of Biological Sciences*, *2*(1), 158-172.
- Yusron, E. (2010). Sumberdaya teripang di perairan Tanjung Pai Padaido Biak Numfor Papua. *Makara Journal of Science*, *8*(3), 123-127.

© 2021 by the authors; licensee Udayana University, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).