

Kekayaan Jenis Landak Laut (Echinoidea) Famili Diadematidae di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul

Species Richness of Sea Urchin (Echinoidea: Diadematidae) at Pantai Selatan Gunung Kidul Regency

S.E. Purnami*, Trijoko dan Rarastoeti Pratiwi
Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada
Jl. Teknik Selatan, Sekip Utara, Yogyakarta

ABSTRAK

Diadematidae merupakan salah satu famili dari Kelas Echinoidea yang habitatnya sangat luas dari daerah pasang surut hingga perairan dalam. Landak laut yang masuk dalam famili ini sebagian besar memiliki duri yang sangat tajam bahkan ada yang beracun, namun keberadaannya sangat penting secara ekologis bahkan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran dan kondisi terumbu karang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis anggota Famili Diadematidae yang ada di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta dan mendeskripsikan karakter pembedanya. Spesimen dikoleksi dari lima pantai yang ada di Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu; Pantai Krakal, Kukup, Drini, Sepanjang, dan Wediombo. Spesimen direlaksasi dengan larutan $MgCl_2$ 72% dalam air laut, difiksasi menggunakan 10% formalin dalam air laut, dan disimpan dengan alkohol 70%. Karakter morfologi yang diamati antara lain adalah bentuk dan warna duri, bentuk rangka, bentuk lempeng genital, keberadaan cincin oranye di ujung anus, bercak putih dan iridipore pada sistem apikal hingga daerah median interambulakral serta jumlah pasangan pori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul terdapat lima jenis landak laut Diadematidae yang termasuk dalam dua genus, yaitu *Diadema* dan *Echinotrix*. Genus *Echinotrix* dan *Diadema* ditemukan di Pantai Kukup, Wediombo dan Pantai Sepanjang, tetapi tidak ditemukan di dua pantai yang lain.

Kata kunci: Landak laut, Diadematidae, Kabupaten Gunung Kidul

ABSTRACT

*Diadematidae is one of sea urchin families belongs to Class Echinoidea that can be found in intertidal zone untill deep sea. These sea urchins have long spines, and some of them are toxic spines. However, they have important ecological roles. This research aimed to identify the species richness of sea urchins that belong to Family Diadematidae in Pantai Selatan Gunung Kidul as well as describe their taxonomic characters. Specimens were collected from five beaches, namely Krakal, Kukup, Drini, Sepanjang, and Wediombo. Collected specimens were relaxed by using $MgCl_2$ 72% in sea water and the fixed by using 10% formalin in sea water. Finally, they were preserved in 70% Ethanol. Some morphological characters were observed carefully, namely shape and colour of spines, shape of test, shape of genital plate, the existance of orange ring, white spot and iridipore of apical system, interambulacral region, and number of poers. The results showed that there were five species of Diadematid sea urchis in Pantai Selatan Yogyakarta; they belong to two genus, namely genus *Diadema* dan genus *Echinotrix*. Genus *Echinotrix* and *Diadema* can be fount in Kukup, Wediombo, and Sepanjang, but can not be found in two others beach.*

Key words: sea urchins, Diadematidae, Gunung Kidul Regency

* Alamat korespondensi
e-mail: purnamisuroso@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Famili Diadematidae merupakan salah satu kelompok landak laut yang memegang peran penting pada ekosistem karang berkaitan dengan ukuran dan jumlah populasinya (Hughes *et al.*, 1987; Coppard *et al.*, 2006). *Diadema setosom* merupakan salah satu anggota genus *Diadema* dari famili Diadematidae yang sangat populer karena memiliki duri beracun. Selain itu, kepadatan populasi *Diadema setosom* bisa digunakan untuk mengetahui apakah kondisi terumbu karang dalam keadaan baik atau tidak (Thamrin *et al.*, 2011). Selain itu, anggota Diadematidae yang lain, yaitu genus *Echinotrix*, juga tak kalah populernya, bahkan penduduk di sekitar Pantai Selatan menyebutnya si duri *paser* karena duri sekundernya sangat menyakitkan kalau mengenai kulit.

Namun sayangnya hingga saat ini belum ada kajian-kajian taksonomi tentang Famili Diadematidae di daerah Pantai Selatan DIY. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis anggota Diadematidae yang terdapat di Pantai Selatan DIY dan mendeskripsikan karakter morfologinya.

METODE PENELITIAN

Landak laut diambil dari lima lokasi sampling, yaitu Pantai Krakal, Kukup, Drini, Sepanjang, dan Wediombo Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. Spesimen diambil dengan menggunakan pinset yang berukuran 30 cm, spesimen yang diperoleh dibersihkan dan direlaksasi dengan menggunakan MgCl 72% dalam air laut, selanjutnya difiksasi menggunakan formalin 10% dalam air laut dan diawetkan dalam alkohol 70%. Spesimen diamati karakter-karakter taksonominya antara lain warna duri, bentuk rangka, bentuk lempeng genital, keberadaan cincin oranye di ujung anus, bercak putih dan *iridipore* pada sistem apikal hingga daerah median interambulakral.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta ditemukan lima jenis landak laut anggota famili Diadematidae yang termasuk dalam dua genus, yaitu *Diadema* dan *Echinotrix*. Genus *Diadema* dan genus *Echinotrix* ditemukan di tiga lokasi sampling,

yaitu Pantai Kukup, Wediombo dan Sepanjang (Tabel 1). Ketiga pantai tersebut memiliki daerah pasang surut luas, airnya jernih dan relatif tenang, sebuah kondisi yang sangat disukai oleh kedua genus tersebut. Pada spesimen hidup, kedua genus bisa dibedakan dari warna, ukuran, bentuk dan panjang duri.

Tiga dari lima landak laut Diadematidae yang ditemukan adalah anggota genus *Diadema*. Nama *Diadema* diberikan oleh Gray (1825) berdasarkan bentuk dan struktur rangka yang dihilangkan durinya (Coppard & Champbell, 2006a). Lawrence (2007) menuliskan bahwa ada enam spesies *Diadema* yang telah dikenali, yaitu *Diadema antillarum*, *Diadema mexicanum*, *Diadema setosom*, *Diadema savignyi*, *Diadema paucispinum*, dan *Diadema palmeri*. Karakter utama genus ini adalah duri panjang dan hitam, tetapi sangat sulit untuk membedakan antara spesies yang satu dengan yang lain kecuali *D. palmeri* karena memiliki duri berwarna merah (Coppard & Champbell, 2006b).

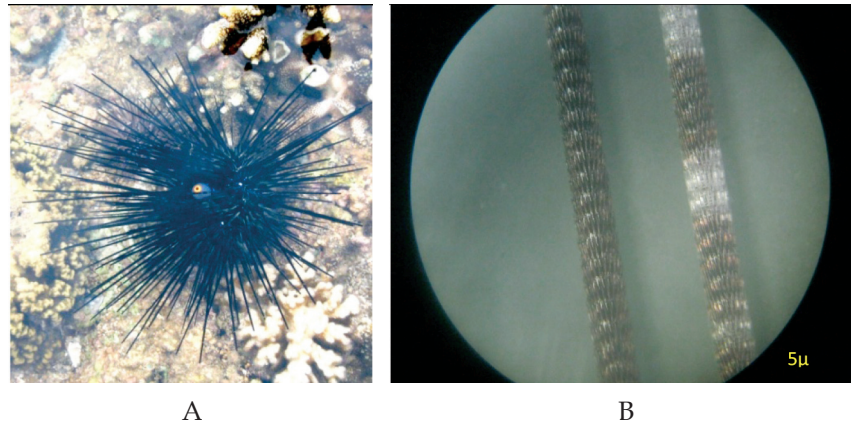
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Landak laut dari genus *Diadema* memiliki duri yang sangat panjang ± 300 mm dan ramping dengan warna hitam total atau berseling sehingga membuatnya sangat mudah dikenali. *Diadema setosom* bahkan memiliki ciri yang lebih unik dengan lingkaran oranye pada ujung kerucut anus (*anal cone*). Duri *Diadema* rapuh, bergerigi, tajam dan beracun. Tusukan durinya dapat menyebabkan demam dan rasa sakit. Duri *Diadema* terdiri atas duri-duri kecil tajam yang tersusun melingkar dari pangkal hingga ujungnya (Gambar 1B). Tuberkel primer tempat landasan duri berlubang dan *crenulate* (struktur menyerupai bunga).

Rangka *Diadema* fleksibel dan mudah rontok. Bentuk rangka bulat pentagonal, pipih bagian aboral dengan diameter rangka $\pm 50-60$ mm (Gambar 2). Daerah interambulakral lebih luas dibanding ambulakral. Pada bagian interambulakral terdapat daerah gundul (tidak ada duri), mulai dari sistem apikal hingga daerah median (Gambar 3). Seringkali terdapat garis putih memanjang dari ujung lempeng genital dan berakhir dengan bercak putih lebar pada daerah median interambulakral (Gambar 3B) dan daerah ambulakral terlihat lebih tinggi. Tuberkel primer pada lempeng ambulakral berhubungan dengan tiga pasangan pori yang memanjang secara vertikal dari apikal sistem di bagian oral hingga aboral. Sistem apikal hemisiklik dan tidak terdapat lempeng pada membran periprok, sebagai

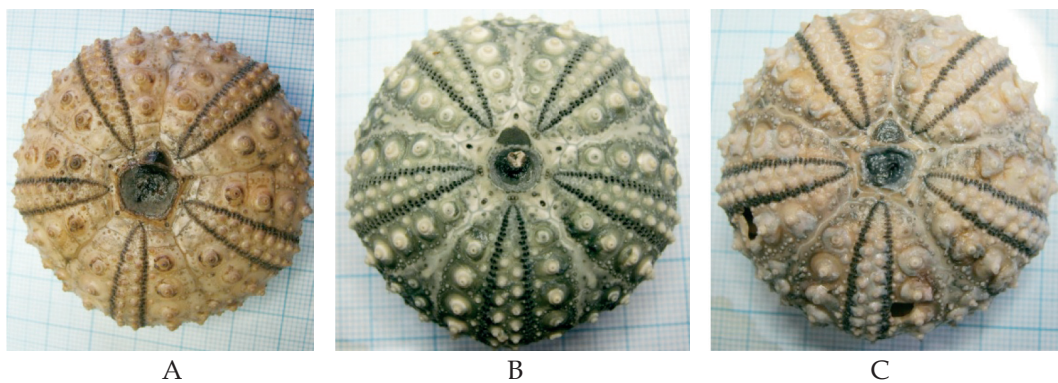
Tabel 1. Data jenis Landak laut pada lima lokasi pengambilan sampel

No	Jenis	Famili	Lokasi pengambilan sampel				
			Krakal	Drini	Sepanjang	Kukup	Wediombo
1	<i>Echinotrix</i> sp.1	Diadematidae	-	-	+	-	+
2	<i>Echinotrix</i> sp.2	Diadematidae	-	-	-	-	+
3	<i>Diadema setosom</i>	Diadematidae	-	-	+	+	+
4	<i>Diadema</i> sp.1	Diadematidae	-	-	+	-	+
5	<i>Diadema</i> sp.2	Diadematidae	-	-	+	-	-

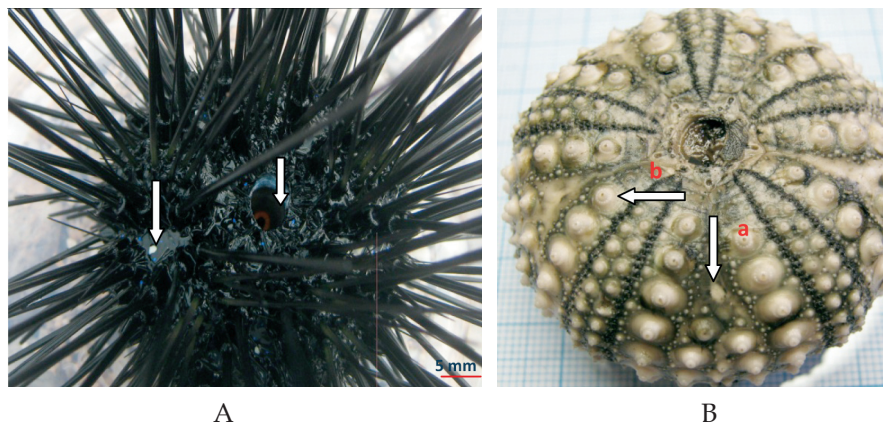
Keterangan: +; ada tapi jarang, ++; melimpah, -; Tidak ada



Gambar 1. A. Landak laut *Diadema setosom*, B. Duri *Diadema setosom*



Gambar 2. Rangka *Diadema sp.2*, B. Rangka *Diadema setosom*, C. Rangka *Diadema sp.1*



Gambar 3. A Bercak putih pada *Diadema setosom* dan cincin oranye pada *anal cone* (ditunjukkan oleh panah). B. Bercak putih pada rangka *Diadema setosom* (a) dan tuberkel primer (b)

gantinya terdapat struktur seperti pipa memanjang pada anus (*anal cone*) (Gambar 1A). Diameter periprok $\pm 10-16\%$ dari total diameter horizontal rangka. Mulut tidak dikelilingi duri yang menancap pada membran peristom sebagaimana Landak laut anggota Famili Echinometridae. Celah insang dangkal dengan diameter peristom $\pm 42\%$ dari total diameter horizontal rangka. Tipe gigi *aulodonta*, yaitu tidak ada struktur penghubung antara sisi sebelah kiri dan sisi sebelah kanan piramid penopang giginya.

Berdasarkan tipe *anal cone*, bentuk lempeng genital dan keberadaan bintik biru pada sistem apikal hingga daerah median interambulakral. Di Pantai Selatan DIY ditemukan tiga spesies *Diadema* pada tiga lokasi sampling, yaitu *Diadema setosom*, *Diadema sp.1* dan *Diadema sp.2*. *Diadema setosom* sangat mudah dikenali meskipun tidak dipreparasi rangkanya, karena memiliki cincin berwarna oranye pada ujung kerucut anus (*anal cone*); memiliki bercak-bercak biru (*blue iridopores*) pada sistem apikal dan bercak putih besar

di daerah median interambulakral yang tetap akan terlihat pada rangka yang sudah dihilangkan durinya. *Diadema* sp.1 tidak memiliki bercak biru tetapi sistem apikalnya dikelilingi garis berwarna biru hingga daerah median interambulakral dan pola garisnya juga bisa dilihat berupa warna putih pucat yang terpahat pada rangka gundulnya (Gambar 4). *Diadema* sp.1 juga tidak memiliki cincin oranye pada *anal cone*. Tidak terlihat adanya bercak maupun garis biru pada *Diadema* sp.2 dan tidak ada pola garis putih pada daerah median interambulakral melainkan bercak hitam tipis dan tidak begitu jelas pada rangka yang sudah di *bleaching* dan dihilangkan durinya. Memiliki *anal cone* yang kecil dan tanpa cincin berwarna oranye.

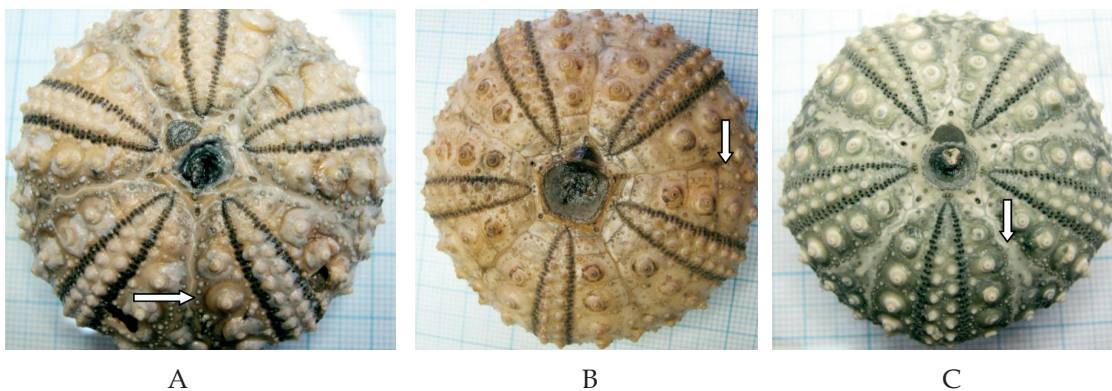
Perbedaan karakter ketiga spesies *Diadema* yang ditemukan pada lokasi sampling bisa juga dilihat dari bentuk lempeng genital pada sistem apikal dan susunan osikel pada daerah interambulakral. *Diadema setosom* memiliki daerah gundul di bagian median interambulakral yang terlihat luas dengan garis putih tebal dari sistem apikal hingga berakhir pada bercak putih di daerah median. Posisi daerah median yang gundul terlihat lebih rendah (cekung) dengan susunan tuberkel yang agak rapat. Daerah median interambulakral yang gundul pada *Diadema* sp.1 lebih sempit dibanding *D.setosom* dengan susunan *tubercle* yang lebih jarang. Posisi daerah median yang gundul sangat jelas terlihat lebih rendah (sangat cekung) dengan garis putih pucat (tidak setebal *D.setosom*) dari sistem apikal dan berakhir pada bercak putih di daerah median interambulakral (Gambar 4). *Diadema* sp.2 memiliki susunan *tubercle* yang jarang sehingga *osicle* terlihat lebih lebar pada daerah median interambulakral, selain itu tidak terdapat garis putih secara nyata dari lempeng genital hingga daerah median yang gundul. Tidak ada bercak putih pada daerah median interambulakral melainkan bercak warna hitam yang tipis. Coppard & Campbell (2006b) membedakan spesies dalam genus *Diadema*, salah satunya dengan menggunakan perbedaan struktur lempeng genital dan okuler pada sistem apikal *Diadema setosom* memiliki bentuk lempeng genital yang lebih panjang dibandingkan lebarnya, panjang lempeng genital *Diadema* sp.1 hampir setara dengan lebarnya,

sedangkan *Diadema* sp.2 memiliki bentuk lempeng genital yang lebih lebar dibanding panjangnya (Gambar 5).

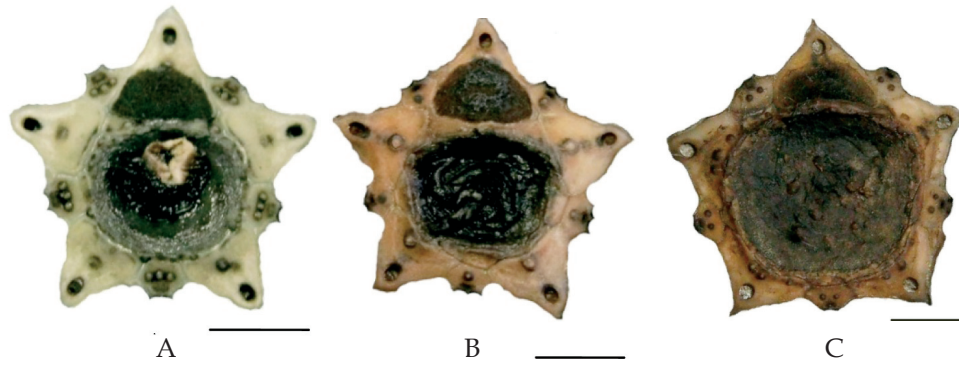
Genus yang kedua adalah *Echinotrix*. Perbedaan genus *Echinotrix* dengan *Diadema* sudah dapat dilihat dengan jelas dari bentuk dan struktur durinya. Duri *Echinotrix* tidak bergerigi tetapi bergelombang dan duri sekunder terkonsentrasi pada daerah ambulakral serta memiliki struktur yang berbeda dengan duri primer. Di Pantai Selatan ditemukan dua jenis *Echinotrix* dengan warna duri berbeda pada lokasi sampling, yaitu *Echinotrix* sp.1 dengan warna duri primer berseling hitam dengan hijau atau biru dan *Echinotrix* sp.2 yang warna durinya hitam total (Gambar 7). Duri sekunder pada daerah ambulakral sangat tipis dan runcing seperti jarum, berbeda dengan duri primer yang besar dan bergelombang.

Rangka *Echinotrix* fleksibel dan bentuknya sama seperti genus *Diadema*, bundar pentagonal dan pipih pada bagian aboral, dengan daerah ambulakral terlihat lebih menonjol dibanding interambulakral. Diameter horizontal rangka berkisar antara 55–75 mm (Gambar 8). Pada daerah interambulakral terdapat osikel yang tidak memiliki tuberkel sehingga tidak ada durinya (gundul). Tuberkel primer berlubang dan *crenulate*. Diameter periprok $\pm 11-13\%$ dari total diameter horizontal rangka. Sistem apikal monosiklik, lempeng genital memiliki 4–5 tuberkel di dalamnya dan okuler 2–3 tuberkel. Sistem apikal monosiklik dengan lima lempeng genital dan lima lempeng okuler tersusun bergantian dalam satu lingkaran. Anus berada tepat di tengah-tengah periprok dan tidak ditemukan adanya lempeng-lempeng yang memiliki tuberkel di dalamnya. Diameter peristom berkisar antara 40–46%, tidak ada duri-duri kecil di sekitar mulut, celah insangnya dangkal dan Gigi aristoteles lantern bertipe *aulodonta*.

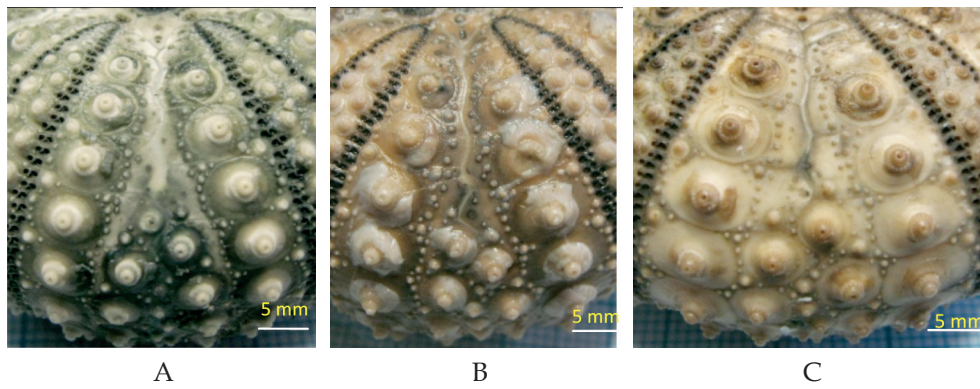
Clark & Rowe (1970) menuliskan bahwa ada dua spesies anggota genus *Echinotrix*, yaitu *Echinotrix calamaris* dan *Echinotrix diadema*. *Echinotrix calamaris* memiliki bentuk rangka bagian aboral daerah ambulakral lebih tinggi (*bulging*) dan memiliki area gundul (tanpa duri) pada daerah *interambulacral* di sekitar sistem apikal. Duri primer berukuran jauh lebih besar dibanding duri sekunder, sedangkan *Echinotrix diadema*, daerah



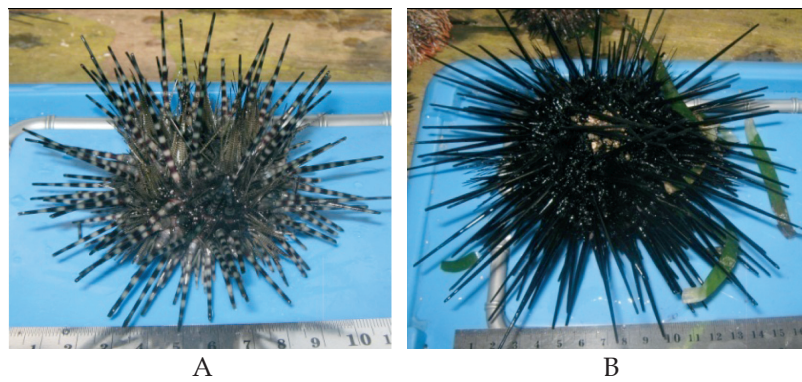
Gambar 4. A. *Diadema* sp.1 dengan pola garis berwarna pucat pada rangka
B. *Diadema* sp.2 dengan bercak hitam pada rangka
C. *Diadema setosom* dengan pola garis berwarna putih tebal



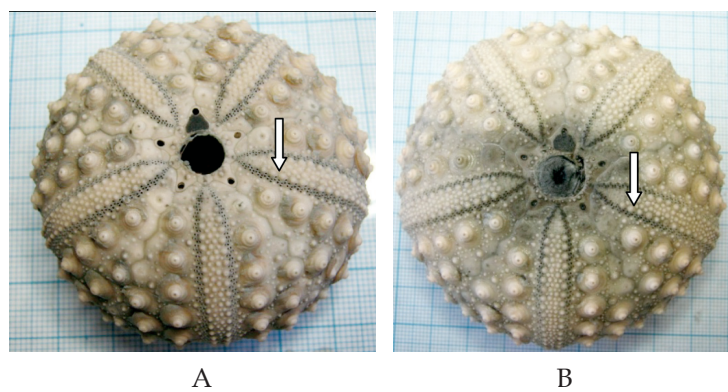
Gambar 5. A. Sistem apikal *Diadema setosom*, B. Sistem apikal *Diadema sp.1*, C. Sistem apikal *Diadema sp.2*



Gambar 6. A. Susunan osicle *Diadema setosom*; B. Susunan osicle *Diadema sp.1*; C. Susunan osicle *Diadema sp.2*



Gambar 7. A. *Echinotrix sp.1*, B. *Echinotrix sp.2*

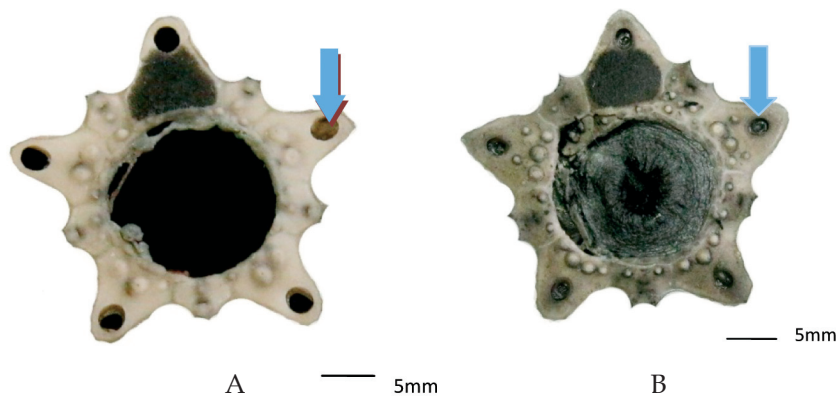


Gambar 8. A. Rangka *Echinotrix sp.1*, B. Rangka *Echinotrix sp.2* (anak panah menunjukkan posisi daerah ambulakral)

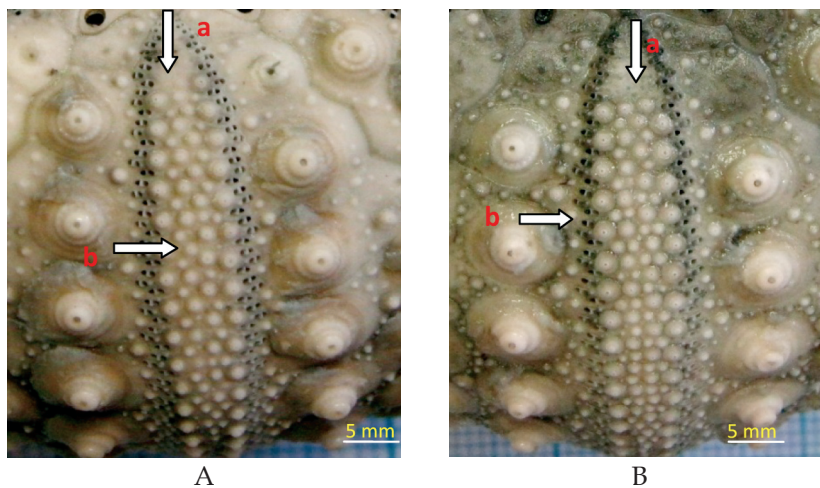
ambulakral pada rangka bagian aboral tidak mengalami peninggian (*bulging*) dan tidak terdapat area gundul pada daerah interambulakral di sekitar sistem apikal.

Berdasarkan ciri taksonomi yang dituliskan oleh Clark & Rowe (1970), maka kedua *Echinotrix*, yaitu *Echinotrix* sp.1 dan *Echinotrix* sp.2 yang ditemukan di lokasi sampling memiliki ciri-ciri yang mendekati jenis *Echinotrix calamaris*. Coppard & Champbell (2006a) menyebutkan bahwa ada dua variasi warna *Echinotrix calamaris* yang ditemukan di perairan Indo-Pacific, yaitu *Echinotrix calamaris* berwarna putih (duri interambulakral) dan *Echinotrix* berwarna coklat (rangka dan duri interambulakral). Hasil penelitian Coppard & Champbell (2006a) berdasarkan warna duri, morfologi dan anatomi rangka (*test*) serta pola distribusinya menunjukkan bahwa *E. calamaris* warna putih dan *E. calamaris* warna coklat kemungkinan merupakan subspecies atau bahkan spesies yang berbeda. Oleh karena itu, bisa jadi *Echinotrix* sp.1 dan *Echinotrix* sp.2 juga merupakan spesies yang terpisah meskipun ciri-ciri utamanya lebih mengarah ke *Echinotrix calamaris* menurut Clark & Rowe (1970). Perbedaan antara *Echinotrix* sp.1 dan *Echinotrix* sp.2 pada spesimen hidup,

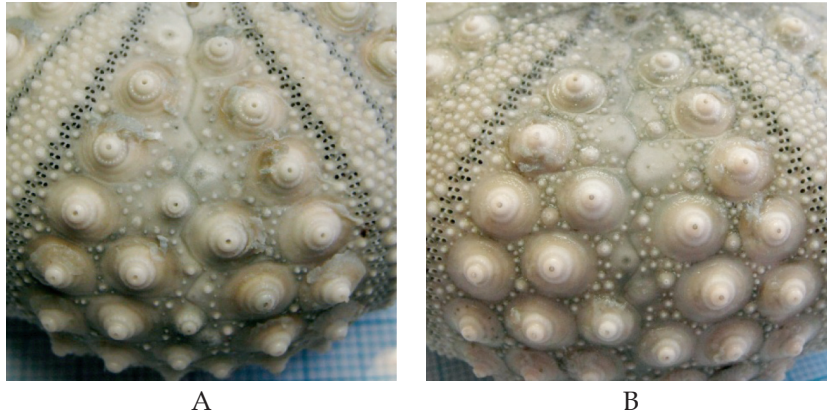
dapat dilihat dari warna duri dan ukuran tubuhnya. *Echinotrix* sp.1 duri primernya memiliki warna yang bervariasi. Duri primer satu individu bisa mempunyai dua variasi warna, yaitu ungu kehitaman dengan putih dan hitam dengan abu-abu. Duri sekunder memiliki warna yang sama sekali berbeda dengan duri primer, yaitu hitam berseling dengan kuning. Orientasi duri cenderung ke arah vertikal. *Echinotrix* sp.2 memiliki satu warna baik duri primer dan duri sekunder, yaitu hitam. Orientasi duri lebih ke arah horizontal. Ukuran diameter tubuhnya lebih besar, yaitu berkisar antara 70-75 mm. Perbedaan bisa dilihat juga pada bentuk lempeng genital. Lempeng genital *Echinotrix* sp.1 lebih tinggi dibanding lebarnya dengan gonopore yang lebar, sedangkan panjang lempeng genital *Echinotrix* sp.2 hampir sama dengan lebarnya dan gonopore lebih kecil (Gambar 9). Tuberkel duri sekunder pada lempeng ambulakral *Echinotrix* sp.1 tersusun agak jarang sehingga terlihat lebih luas dengan daerah gundul tanpa duri (*naked area*) lebih sempit (Gambar 10), sedangkan tuberkel *Echinotrix* sp.2 tersusun lebih rapat dan daerah gundulnya lebih luas. Susunan osikel interambulakral *Echinotrix* sp.1 sedikit berbeda dengan *Echinotrix* sp.2.



Gambar 9. A. Sistem apikal *Echinotrix* sp.1, B, *Echinotrix* sp.2 (Lempeng genital dan gonopore ditunjukkan anak panah)



Gambar 10. A. Susunan tuberkel (b) dan (a) *naked area* (area gundul) pada daerah ambulakral *Echinotrix* sp.1, B. Susunan tuberkel (b) dan (a) *naked area* (area gundul) pada daerah ambulakral *Echinotrix* sp.2



Gambar 11. A. Osikel interambulakral *Echinotrix* sp.1, B. Osikel interambulakral *Echinotrix* sp.2

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, kedua genus anggota Famili Diadematidae yang ditemukan di Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul dapat dibedakan satu sama lain dari bentuk dan warna duri pada spesimen hidup. Selain itu kedua genus ini juga berbeda bentuk rangka, jumlah pasangan pori, tipe sistem apikal, susunan tuberkel pada daerah ambulakral dan *bulging* pada daerah interambulakral.

Spesies anggota genus *Diadema* yang ditemukan adalah *Diadema setosom*, *Diadema* sp1 dan *Diadema* sp2. Karakter pembeda masing-masing spesiesnya adalah keberadaan bercak putih pada rangka, cincin oranye pada *anal cone* dan *iridopore* pada sistem apikal hingga area gundul daerah interambulakral.

Genus *Echinotrix* yang ditemukan meliputi dua spesies, yaitu *Echinotrix* sp1 dan *Echinotrix* sp2. Karakter diagnostik yang membedakan satu sama lain adalah warna duri primer dan sekunder, bentuk lempeng

genital, jumlah tuberkel pada lempeng genital dan lempeng okuler serta susunan tuberkel pada daerah ambulakral.

DAFTAR PUSTAKA

- Clark AM & Rowe FWE, 1970. *Monograph of Shallow Water Indo-West Pacific Echinoderms*. British Museum (Natural History). London.
- Coppard SE & Champbell AC, 2006a. Taxonomic Significance Test Morphology in The Echinoid Genera *Diadema* Gray 1825 and *Echinotrix* Peters 1853 (Echinodermata). *Zoosistema* 28(1): 93–12.
- Coppard SE & Champbell AC, 2006b. Distribution and Abundance of Regular Sea Urchin on Two Coral reefs in Fiji. *Micronesia Journal* 37(2): 249–246.
- Thamrin, Setiawan & Siregar YJ, 2011. Analisis Kepadatan Bulu babi *Diadema setosom* pada Kondisi Terumbu Karang berbeda di Desa Mapar Kepulauan Riau, *Jurnal Ilmu Lingkungan*: 5(1).
- Lawrence J, 2007. *Edible Sea Uechin: Biology and Ecology*. Elsevier, Metherland