

**KERAGAMAN JENIS DAN EKOBIOLOGI BULU BABI
(ECHINODERMATA: ECHINOIDEA) DI EKOSISTEM KARANG PANTAI BAYAH
KABUPATEN LEBAK BANTEN**

Aditya Wihermanto¹, Wahyu Prihatini¹, Sri Wiedarti¹

¹*Program Studi Biologi_FMIPA Universitas Pakuan*

Email : awihermant@yahoo.com

ABSTRACT

Sea urchin is a biota of waters from the phylum Echinodermata, a class of Echinoidea that can be found in almost all waters of the world. Worldwide there are approximately 800 species of sea urchins, which are divided into two subclass, namely Perischoechinoidea, and Euchinoidea. Bayah Beach has a beautiful coral reef area, and is inhabited by various types of aquatic biota that can be utilized by the community, one of which is sea urchins. The research was conducted using the line transect method. Sea urchin samples were taken from morning to noon when the beach waves receded. Sampling lasts for two months, each with eight working days in each month, or within a week of two days of sampling. In this study, 4,874 individual sea urchins were identified in six genus, namely Stomopneustes, Echinometra, Colobocentrotus, Heterocentrotus, Diadema, and Tripneustes. Sea urchins that are often found in the research location are Echinometra and Stomopneustes. Generally found in crevices where algae are growing. The level of diversity of sea urchins in the research location is moderate according to the Shannon-Wiener index. The relative abundance index of Stomopneustes and Echinometra is high, while the abundance of the other four genus is low. In general, Stomopneustes is dominant in the study location. Based on the results of the variance, there are significant differences in the water chemistry-physics variables between the observation locations, which affect the diversity of species, abundance and dominance of sea urchins in this study.

Keywords: Sea urchin, Bayah Beach, diversity, abundance, dominance

ABSTRAK

Bulu babi merupakan biota perairan dari filum Echinodermata, salah satu golongan Echinoidea yang terdapat di hampir semua perairan di dunia. Di seluruh dunia terdapat kurang lebih 800 spesies bulu babi, yang terbagi menjadi dua subclass, yaitu Perischoechinoidea, dan Euchinoidea. Pantai Bayah memiliki kawasan terumbu karang yang indah, dan dihuni oleh berbagai jenis biota perairan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, salah satunya bulu babi. Penelitian dilakukan dengan metode transek garis. Sampel bulu babi diambil dari pagi hingga siang hari saat ombak pantai surut. Pengambilan sampel berlangsung selama dua bulan, masing-masing dengan delapan hari kerja dalam setiap bulan, atau dalam seminggu dari dua hari pengambilan sampel. Dalam penelitian ini teridentifikasi 4.874 individu bulu babi dalam enam genus, yaitu Stomopneustes, Echinometra, Colobocentrotus, Heterocentrotus, Diadema, dan Tripneustes. Bulu babi yang banyak dijumpai di lokasi penelitian adalah Echinometra dan Stomopneustes. Umumnya ditemukan di celah-celah tempat tumbuh alga. Tingkat keanekaragaman bulu babi di lokasi penelitian tergolong sedang menurut indeks Shannon-Wiener. Indeks kelimpahan relatif Stomopneustes dan Echinometra tinggi, sedangkan kelimpahan empat genus lainnya rendah. Secara umum, Stomopneustes dominan di lokasi penelitian. Berdasarkan hasil varians, terdapat perbedaan yang signifikan variabel kimia-fisika perairan antar lokasi pengamatan yang berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis, kelimpahan dan dominasi bulu babi pada penelitian ini.

Kata kunci: Bulu babi, Pantai Bayah, keanekaragaman, kelimpahan, dominansi

PENDAHULUAN

Hewan bulu babi merupakan biota perairan dari filum Echinodermata, kelas Echinoidea, yang dapat dijumpai di hampir seluruh perairan di dunia (Zakaria, 2013). Persebaran bulu babi dapat ditemui mulai zona intertidal sampai sublitoral. Habitat yang disukai adalah kawasan terumbu karang, padang lamun, substrat berpasir atau pasir berlumpur, dan juga celah-celah karang. Umumnya mereka menyukai area terumbu karang yang ditumbuhi alga (Kelly, *et.al.*, 2007; Supono & Arbi, 2010).

Hewan ini banyak dijumpai pada kedalaman 2-30 m di bawah permukaan laut, ada pula yang berada hingga 100 m di bawah permukaan laut (Kelly, *et.al.*, 2007). Di seluruh dunia terdapat kurang lebih 800 jenis bulu babi, yang terbagi dalam dua subkelas, yaitu Perischoechnoidea dan Echinoidea.

Jenis bulu babi yang umum ditemukan di ekosistem karang pantai, antara lain genus *Diadema*, *Tripneustes*, *Toxopneustes*, *Echinotrix*, *Echinometra*, *Temnopleurus*, *Mespilia*, dan *Salmacis* (Yulianto, 2012). Di Indonesia dilaporkan terdapat 84 jenis bulu babi dari 31 famili dan 48 genus (Clark & Rowe, 1971 dalam Dobo, 2009).

Kabupaten Lebak di Provinsi Banten memiliki kekayaan alam berupa benang pantai yang luas, dan berpotensi besar untuk dikembangkan, baik untuk tujuan ekonomi maupun pariwisata, salah satunya adalah Pantai Bayah. Pantai ini memiliki kawasan batuan karang yang indah, dan dihuni oleh berbagai jenis biota akuatik yang dapat dimanfaatkan

masyarakat. Belum tersedia informasi mengenai keberadaan, keragaman jenis, ataupun ekobiologi hewan bulu babi di kawasan Pantai Bayah. Penulis memandang perlu dilakukan penelitian mengenai hal ini, sebagai upaya untuk membantu mengangkat potensi ekonomi, sekaligus konservasi ekosistem Pantai Bayah di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.

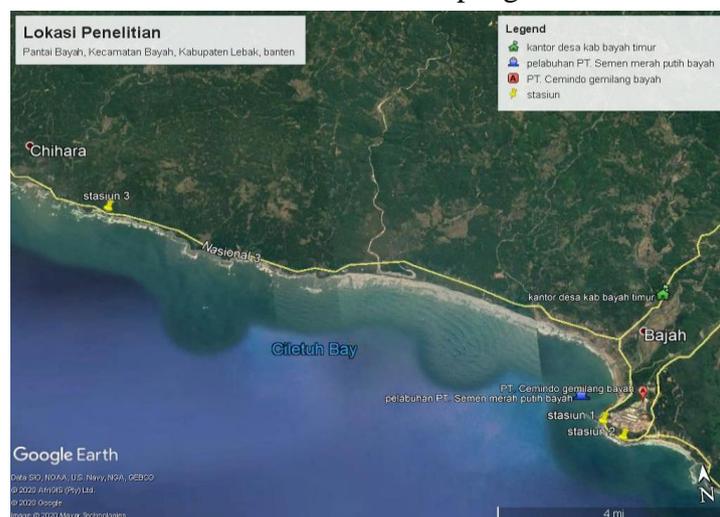
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai Februari 2020, berlokasi di kawasan Pantai Bayah, Kecamatan Bayah Kabupaten Lebak, Banten (Gambar 1). Identifikasi jenis bulu babi dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Pakuan

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, adalah pensil, kertas anti air, roll meter, termometer (GM320), refraktometer, pH meter manual, GPS (*Global Positioning System*), kamera DSLR (Fujifilm α -3), tali, patok, palu, plastik sampel, sarung tangan, gunting, plastik, label gantung, dan botol bening. Untuk identifikasi jenis bulu babi, digunakan buku "Monograph of Shallow Water Indo West Pacific" (Clark & Rowe, 1971), dan "Seastars Echinoderms of the Asia-Indo-Pacific" (Coleman, 2007). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alkohol 95%, dan hewan bulu babi yang ditemukan di lokasi pengamatan.



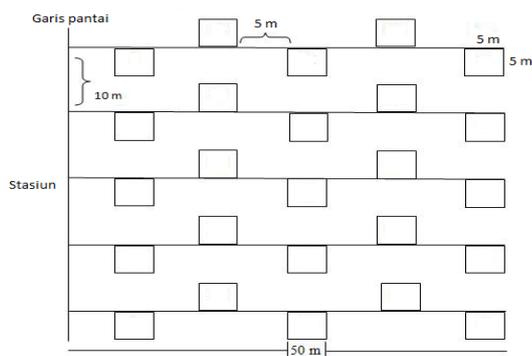
Gambar 1. Lokasi stasiun pengamatan (Google Earth, 2020)

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel bulu babi dilakukan pada waktu pagi sampai siang hari saat ombak pantai surut. yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Pengambilan sampel berlangsung selama dua bulan, masing-masing delapan hari kerja pada setiap bulan, atau dalam seminggu dilakukan dua hari pengambilan sampel.

Pengambilan dilakukan dengan cara selam permukaan, dan selam dangkal (Arhas, dkk., 2015). Metode sampling yang digunakan berupa metode transek garis. Metode ini dilakukan dengan membuat garis lurus mengarah ke laut, dan menetapkan plot-plot kuadrat pada titik tertentu untuk pengambilan sampel (Arhas, dkk., 2015).

Masing-masing lokasi merupakan satu stasiun pengamatan, dan pada setiap stasiun dibuat 5 transek garis sepanjang 50 m, dengan jarak antar transek 10 m. Pada setiap transek dibuat 5 plot kuadrat berukuran 5x5 m² dengan jarak antar plot 5 m (Gambar 2). Pengamatan dilakukan pada tiga lokasi, yaitu Pantai Cihejo, Pantai Karang Taraje, dan Pantai Karang Songsong



Gambar 2. Metode transek garis di lokasi sampling

Sampel bulu babi ditangkap dengan tangan kosong, atau dengan bantuan alat tumpul. Setiap sampel difoto, lalu disimpan dalam kantong plastik berisi alkohol 95%, dan diberi label berisi keterangan nomor sampel, nomor transek, nomor plot, tanggal, waktu, koordinat, dan jenis habitat. Seluruh sampel dari lokasi pengamatan dibawa ke Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Pakuan untuk diidentifikasi jenisnya. Data-data hasil pengamatan disimpan dalam Microsoft Excel 2010.

Pengukuran kimia dan fisika perairan

pH air

Pengukuran pH air dilakukan langsung di lokasi sampling, menggunakan indikator kertas lakmus.

Salinitas

Salinitas diukur langsung di lokasi sampling menggunakan alat refraktometer.

Oksigen terlarut (DO)

Kadar oksigen terlarut diukur langsung di lokasi sampling menggunakan DO meter digital.

Suhu air

Suhu air diukur langsung di lokasi pengamatan menggunakan termometer.

Arus air

Pengukuran arus air menggunakan teknik *current meter* (Tangkudung, 2011) dengan 2 botol yang diikat tali. Satu botol diisi air, dan botol lain kosong. Kedua botol dilepaskan mengikuti arus air, lalu dihitung kecepatan botol yang terbawa arus menggunakan stopwatch (m/detik).

Jenis habitat

Keterangan habitat tempat ditemukannya bulu babi dicatat pada lembar pengamatan, misalnya berupa habitat terumbu karang, celah-celah karang, pecahan karang, daerah berpasir, padang lamun, atau alga.

Analisis Data

Indeks Keragaman Jenis

Penghitungan Indeks Keragaman Jenis (H') bertujuan untuk mengetahui tingkat keragaman jenis bulu babi di lokasi pengamatan, berdasarkan indeks Shannon-Wiener. Rumusnya (Odum, 1971 dalam Sagala, 2012) sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = indeks keragaman jenis

n_i = jumlah individu jenis ke- i

N = jumlah total individu

P_i = n_i/N

Interpretasi hasil nilai indeks dikelompokkan menjadi 3 kategori, $H' > 3$ artinya tingkat keragaman tinggi, $H' 1 \leq H' \leq 3$ artinya tingkat keragaman sedang dan $H' < 1$ artinya tingkat keragaman rendah

Indeks Kelimpahan Relatif

Penghitungan Indeks Kelimpahan Relatif (IKR) bertujuan untuk mengetahui kelimpahan jenis bulu babi di lokasi pengamatan, dengan rumus sebagai berikut (Odum, 1971 dalam Adi, 2007)

$$IKR = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies (ni)}}{\text{Jumlah total individu yang ditemukan (N)}} \times 100\%$$

Hasil nilai indeks diinterpretasikan menjadi tiga kategori, IKR >20% artinya kelimpahan jenis tinggi, 15% < IKR <20% artinya kelimpahan jenis sedang, dan IKR <15% artinya kelimpahan jenis rendah

Indeks Dominansi

Penghitungan Indeks Dominansi (D) bertujuan untuk mengetahui apakah ada dominasi jenis bulu babi tertentu di lokasi pengamatan. Rumus yang digunakan sebagai berikut (Simpson, 1949 dalam Fachrul, 2007):

$$D = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = indeks dominansi

ni = jumlah individu jenis ke i

N = jumlah total individu

Interpretasi hasil nilai indeks yang diperoleh, yaitu sebagai berikut:

D < 0.50 = dominansi rendah

0.50 < D < 0.75 = dominansi sedang

0.75 < D < 1.00 = dominansi tinggi

Sidik Ragam Kimia-fisika Perairan

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan variabel kimia-fisika perairan antar stasiun pengamatan, dilakukan Sidik Ragam (*Analysis of Variance*), menggunakan aplikasi SPSS 20.

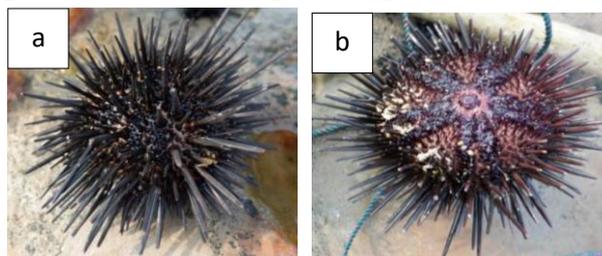
HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi bulu babi yang teridentifikasi

Hasil pengumpulan sampel pada penelitian ini mendapatkan total 4.874 individu bulu babi, yang teridentifikasi dalam enam genus, yaitu *Stomopneustes*, *Echinometra*, *Colobocentrotus*, *Heterocentrotus*, *Diadema*, dan *Tripneustes*.

Stomopneustes

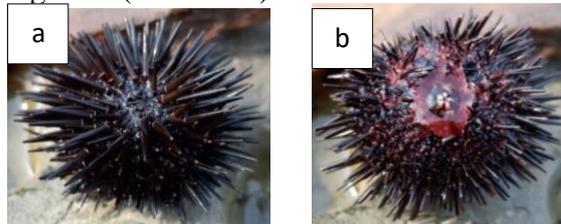
Genus *Stomopneustes* merupakan anggota famili *Stomopneustidae*, dan umumnya tersebar di wilayah tropis maupun sub-tropis di Indo Pasifik. Hewan ini memiliki anus di bagian aboral, dan mulut di bagian ventral. Mulut besar berbentuk oval yang kaku, namun saat diawetkan menjadi fleksibel. Duri-duri berwarna hitam menutupi kulit tipis yang hampir tidak terlihat. Kerangka lentera *Aristoteles* berbentuk segilima. Hewan ini ditemukan bersembunyi di celah-celah karang pada kedalaman sampai 1m dpl (Gambar 3)



Gambar 3. Morfologi *Stomopneustes* sp: a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral. (Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Echinometra

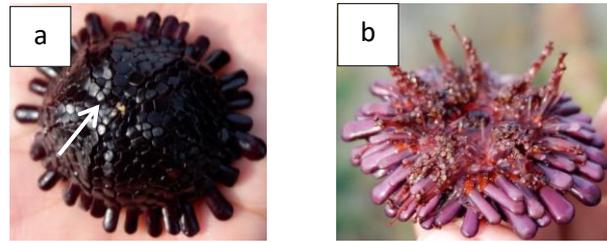
Genus *Echinometra* termasuk ke dalam famili *Echinometridae*, umumnya ditemukan di perairan dangkal antara waktu pasang surut. Hasil pengamatan menunjukkan *Echinometra* memiliki bentuk tubuh lonjong, tidak bulat, dengan duri-duri pendek, tebal, dan tajam. Pada umumnya warna tubuh dan duri coklat kemerahan, tetapi dapat bervariasi sampai hampir berwarna hitam dengan nuansa ungu atau hijau. *Echinometra* ditemukan di terumbu karang perairan dangkal, bahkan di saat pasang rendah, pada kedalaman 0-2 m dpl. Mereka menempati celah-celah karang, dan bersembunyi di siang hari. Ukuran tubuh hingga 8 cm, dan ukuran duri hingga 4 cm. Kerangka lentera *Aristoteles* berbentuk segilima (Gambar 4).



Gambar 4. Morfologi *Echinometra* sp: a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral (Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Colobocentrotus

Colobocentrotus adalah landak laut anggota famili Echinometridae. Hewan ini dikenal dengan sebutan *single urchin* atau helm urchin. Tubuh hewan ini berukuran kecil sekitar 4 cm, dengan



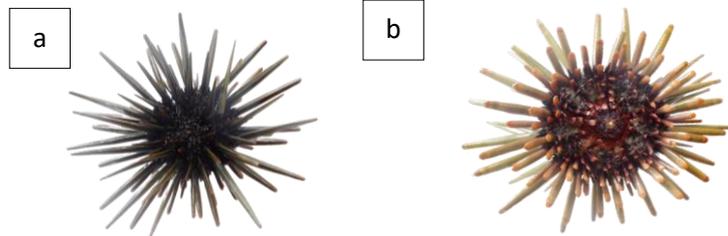
Gambar 5. Morfologi *Colobocentrotus* sp : a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Heterocentrotus

Genus ini termasuk ke dalam famili Echinometridae. Hewan ini memiliki ciri khas berupa duri-duri yang panjang meruncing dan tebal. Bentuk tubuh bulat, berdiameter 5-8 cm, dengan duri berukuran 7-10 cm. Tubuh

warna tubuh ungu gelap. Mereka memiliki kaki tabung yang berwarna sama dengan tubuhnya. Hewan ini dijumpai menempel di celah karang pada kedalaman sampai 1 m dpl (Gambar 5).

berwarna hijau kehitaman, warna duri bervariasi antara hijau, kuning, dan oranye. Hewan ini ditemukan bersembunyi di celah-celah karang pada kedalaman kurang dari 2 m dpl (Gambar 6).

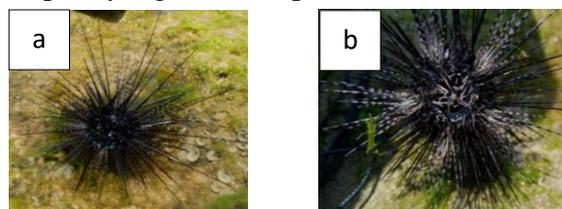


Gambar 6. Morfologi *Heterocentrotus* sp. : a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Diadema

Bulu babi Diadema merupakan anggota famili Diadematidae. Tubuh Diadema berbentuk bulat, berwarna hitam, dengan duri-duri berwarna hitam, namun ada pula yang

berwarna hitam putih. Ukuran tubuh berkisar 5-8 cm. panjang duri dapat mencapai lebih dari 10 cm. hewan ini ditemukan menempel di karang, beberapa di pasir pantai, pada kedalaman 1-2 m dpl (Gambar 7).

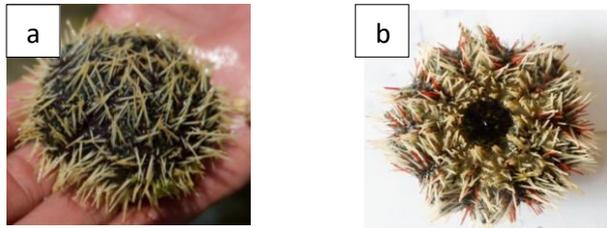


Gambar 7. Morfologi *Diadema* sp: a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Tripneustes

Bulu babi Tripneustes umumnya tersebar luas di seluruh wilayah Indo-Pasifik, merupakan anggota famili Toxopneustidae. Mereka memiliki warna bervariasi sesuai wilayah persebarannya. Hewan ini ditemukan bersembunyi di balik tumpukan alga, dan

karang, pada kedalaman 0-1 m dpl. Hewan ini memiliki dua variasi warna duri, yaitu kuning (Gambar 8a) dan putih merah (Gambar 8b). Diduga keduanya merupakan spesies berbeda, namun identifikasi sulit dilakukan sampai tingkat spesies.



Gambar 8. Morfologi *Tripneustes* sp. : a) permukaan dorsal ; b) permukaan ventral
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Tingkat Keragaman Jenis Bulu Babi

Hasil perhitungan indeks keragaman jenis bulu babi (IKJ) dari seluruh stasiun pengamatan, memperoleh nilai indeks 1.078. Berdasarkan interpretasi nilai indeks Shannon Wiener, nilai yang diperoleh ini menunjukkan tingkat keragaman jenis bulu babi di lokasi pengamatan tergolong sedang. Perbedaan morfologi antar jenis bulu babi dalam penelitian ini, secara umum terlihat dari bentuk dan warna tubuh, bentuk dan warna duri, serta tipe habitatnya.

Jumlah Individu

Jumlah total individu bulu babi yang ditemukan dalam penelitian ini, sebanyak 4.874 individu dan terdiri atas 6 genus. Jenis bulu babi yang paling banyak dijumpai yaitu *Echinometra* (2.263 individu), dan *Stomopneustes* (1.907 individu). Pantai Karang Taraje merupakan lokasi yang paling banyak dijumpai bulu babi dibandingkan dua stasiun lainnya, yaitu sejumlah total 2.248 individu (Tabel 1).

Indeks Kelimpahan Relatif, dan Indeks Dominansi

Hasil analisis indeks kelimpahan relatif (IKR) dan analisis indeks dominansi (ID) bulu babi ditampilkan pada Tabel 1. Nilai IKR *Stomopneustes* dan *Echinometra* menunjukkan kelimpahan relatif tergolong tinggi, sedangkan *Echinometra* dominan di stasiun 2. Nilai ID kedua genus tersebut tergolong kategori dominansi tinggi

Keadaan kimia-fisika perairan

Hasil pengukuran parameter kimia-fisika perairan masing-masing stasiun pengamatan, disajikan pada Tabel 2. Pada seluruh stasiun nilai DO berkisar antara 9,2-14 mg/L, dansalinitas 33,5-38ppt. Keadaan pH air yang tinggi (pH 9) hanya dijumpai di stasiun 1, sedangkan pada dua stasiun lainnya normal (pH 7). Suhu air di seluruh stasiun berkisar antara 29,6-33,2°C, kecerahan lebih dari 1,5 m, dan kecepatan arus berkisar 0,33-0,5 m/s (Tabel 2)

Tabel 1. Data bulu babi di lokasi pengamatan

No	Stasiun	Trans- ek	Jumlah individu (ckor)					Jumlah individu tiap stasiun	
			<i>Stomopneustes</i>	<i>Echinometra</i>	<i>Colobocentrotus</i>	<i>Heterocentrotus</i>	<i>Diadema</i>		<i>Tripneustes</i>
1	Cibejo	1	516	145	1			2013	
		2	176	52		22			
		3	84	57		159	9		
		4	46	10		126			
		5	580	2		28			
2	Karang Taraje	1	74	834		37		2248	
		2		145		28			
		3		100		28			
		4		110		42			
		5		808		42			
3	Karang Songsong	1	18				47	613	
		2					39		
		3					25		
		4	234			14	11		
		5	179			37	7		
Jumlah individu			1907	2263	1	563	138	2	4874
Nilai IKR			39.13%	46.43%	0.02%	11.55%	2.83%	0.04%	
Nilai ID			0.3913	0.4643	0.0002	0.1155	0.0283	0.0004	

Tabel 2. Data kimia-fisika perairan di lokasi pengamatan

zParameter	Stasiun					
	I		II		III	
	kisaran	Rataan	kisaran	rataan	kisaran	rataan
DO (mg/l)	13.5-14	13.7	9.2-10.2	9.8	10-11.2	10.7
Salinitas (ppt)	33,5-35	34.3	36.5-38	37.2	36-36.7	36.4
pH air	9	9	7	7	7	7
Suhu (°C)	33.2-33	32.8	30.5-32.2	31.4	29.6-31.5	30.4
Kecerahan (cm)	150	150	150	150	150	150
Arus air (m/det)	0.33-.04	0.37	0.35-0.4	0.38	0,47-0.5	0.5

*Ket: Stasiun I = Pantai Cihejo; stasiun II =Pantai Karang Taraje; stasiun III = Pantai Karang Songsong

Hasil analisis sidik ragam variabel kimia-fisika nyata antar stasiun pengamatan (Tabel 3). perairan menunjukkan adanya perbedaan

Tabel 3. Hasil sidik ragam parameter lingkungan

No	Parameter	F tabel	F hitung (*)	Keterangan
1	DO	13.321	41.341	berbeda nyata
2	Salinitas	6.688	13.321	berbeda nyata
3	Suhu	4.263	15.715	berbeda nyata
4	Arus air	0.012	6.688	berbeda nyata

*Ket: Nilai F hit < F tabel pada tingkat kepercayaan 95%

Tingkat Keragaman Jenis

Hasil analisis keragaman jenis Shannon Wiener memperoleh nilai indeks 1.078, yang menunjukkan bahwa tingkat keragaman jenis bulu babi di lokasi penelitian tergolong sedang (Sagala, 2012). Fenomena ini diduga terkait dengan zona topografi stasiun pengamatan, yang secara umum tidak terlalu berbeda. Pantai Cihejo (stasiun 1), dan Pantai Karang Taraje (stasiun 2) dipenuhi bebatuan dan pecahan karang, juga alga. Pantai Karang Songsong (stasiun 3) memiliki substrat berupa pecahan karang dan pasir, serta banyak dijumpai alga.

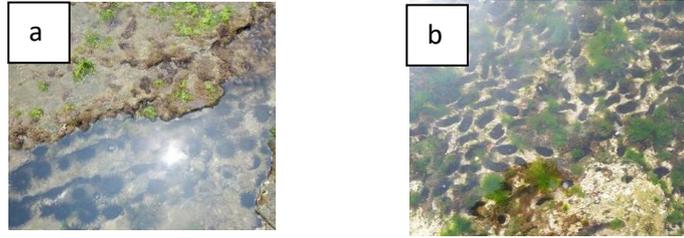
Tingkat keragaman jenis bulu babi yang dijumpai pada penelitian ini sejalan dengan pendapat Yudasmara (2013), yang menyebutkan kurang beragamnya zona topografi pantai menyebabkan kurangnya keragaman jenis bulu babi. Semakin beragam zonasi pantai, seperti adanya zona pasir, zona pertumbuhan lamun, zona rumput laut, zona terumbu karang, zona tuber, ataupun zona lereng terumbu, akan meningkatkan keragaman jenis bulu babi di wilayah tersebut.

Anwar dkk, (2015 dalam Alwi, 2020) menyebutkan, suatu komunitas dikatakan mempunyai keragaman jenis tinggi, jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies, dengan kelimpahan spesies sama, atau hampir sama. Sebaliknya, jika suatu komunitas disusun oleh sangat sedikit spesies, atau sedikit spesies

yang dominan, maka keragaman jenis di komunitas tersebut rendah. Kondisi lingkungan Pantai Bayah secara umum cukup baik, sehingga dapat mendukung kehidupan beragam jenis bulu babi, seperti yang dijumpai dalam penelitian ini. Secara umum ketiga stasiun pengamatan memiliki air yang jernih, dan tidak banyak aktivitas manusia, seperti pariwisata, atau penangkapan ikan.

Jumlah Individu dan Kelimpahan Relatif

Mengacu pada Tabel 1, bulu babi genus *Echinometra*, dan *Stomopneustes* memiliki jumlah individu terbanyak. Nilai indeks kelimpahan relatif (IKR) kedua genus ini tergolong tinggi, sedangkan empat genus lainnya tergolong rendah (Adi, 2007). Hal ini diduga dipengaruhi oleh kondisi habitat, dan ketersediaan pakan yang sangat mendukung kehidupan *Echinometra*, dan *Stomopneustes*. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Zoysa, *et.al.* (2017), dan Lawrence (2013), yang menyebutkan kedua genus tersebut menyukai habitat celah-celah karang yang banyak ditumbuhi alga. Tipe habitat seperti ini dijumpai pada ketiga stasiun pengamatan (Gambar 9).



Gambar 9. Habitat bulu babi : a) *Stomopneustes* sp; b) *Echinometra* sp.
(Sumber: dokumentasi pribadi, 2020)

Meskipun Pantai Karang Taraje, dan Pantai Cihejo memiliki jumlah total individu terbanyak, namun hanya sedikit ditemukan *Diadema* di lokasi tersebut, bahkan tidak dijumpai adanya *Tripneustes* (Tabel 1). Diduga hal ini dipengaruhi oleh kondisi lokasi yang dipenuhi karang, dan hanya sedikit area berpasir. Menurut Suryani & Ruswahyuni (2014), *Diadema* menyukai pantai berpasir, dan terumbu karang, sedangkan *Tripneustes* menyukai substrat berpasir, dan sering bersembunyi di tumpukan alga. Nilai kelimpahan relatif *Colobocentrotus*, *Heterocentrotus*, *Diadema*, dan *Tripneustes* di lokasi penelitian tergolong rendah. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor fisik tertentu yang menjadi pembatas, meskipun secara umum kondisi perairan cocok untuk mendukung kehidupan bulu babi. Kebanyakan bulu babi menyukai habitat berbatu, atau terumbu karang; hanya sedikit jenis bulu babi yang menghuni habitat berpasir dan lumpur, karena kaki tabung mereka sulit untuk mendapatkan tempat melekat. Kelimpahan suatu jenis bulu babi yang tergolong rendah, dapat disebabkan ketidakmampuan jenis tersebut menempati habitat (Sari, dkk., 2017).

Dominansi Jenis

Hasil analisis indeks dominansi menunjukkan *Stomopneustes* mendominasi Pantai Cihejo, dan Pantai Karang Songsong, sedangkan *Echinometra* dominan di Pantai Karang Taraje, namun secara umum *Stomopneustes* dominan di lokasi penelitian (Tabel 1). Dominansi *Stomopneustes* di lokasi pengamatan dipengaruhi kemampuannya memanfaatkan sumber daya lingkungan, sehingga dapat berkembang biak dengan cepat (Astuti, dkk., 2020). Lokasi yang paling banyak dijumpai *Stomopneustes* adalah pantai yang dipenuhi terumbu karang. Secara umum bulu babi banyak dijumpai di kawasan terumbu karang, karena habitat tersebut merupakan

tempat pertumbuhan makroalga, yang menjadi pakan utama sekaligus tempat berlindung bulu babi (Suryani & Ruswahyuni, 2014; Yudasmara, 2013).

Kondisi kimia-fisika perairan

Hasil sidik ragam terhadap variabel DO, salinitas, suhu, dan arus air, menunjukkan ada perbedaan nyata antar stasiun pengamatan (Tabel 3). Hal ini diduga turut memengaruhi keragaman jenis, kelimpahan relatif, dan dominansi jenis bulu babi antar stasiun pengamatan dalam penelitian ini.

Mengacu pada Tabel 2, kisaran DO di lokasi pengamatan 9,2-14 mg/L, memenuhi baku mutu air laut DO >5 mg/L. Kadar oksigen terlarut dalam air dimanfaatkan oleh biota perairan untuk respirasi, dan menguraikan zat organik hingga menghasilkan energi bagi biota (Patty, 2018). Kandungan DO yang tinggi di seluruh lokasi pengamatan disebabkan banyaknya alga sebagai pemasok oksigen. Oksigen terlarut di perairan berasal dari hasil fotosintesis fitoplankton, tumbuhan air, maupun difusi dari udara (Riza, dkk., 2015).

Salinitas di seluruh lokasi pengamatan berkisar antara 33-38 ppt (Tabel 2); kondisi ini sedikit melebihi baku mutu air laut, yaitu 33-34 ppt (Kepmeneg. LH No. 51/2004). Kondisi salinitas berfluktuasi sesuai musim. Pada musim Timur, salinitas menurun akibat curah hujan tinggi, pada saat musim Barat salinitas akan kembali normal (Yulius, dkk., 2016). Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai Februari yang merupakan musim Barat, sehingga salinitas di lokasi penelitian agak tinggi. Hewan bulu babi tidak tahan terhadap salinitas rendah, yang dapat berdampak pada perubahan pigmen warna dan duri-duri akan rontok (Noviana, dkk., 2019).

Suhu perairan di seluruh stasiun pengamatan berkisar antara 29,6-33°C, dan kondisi ini sesuai untuk kehidupan biota laut. Suhu tinggi dapat meningkatkan dekomposisi

bahan organik oleh mikroba (Hamuna, dkk., 2018), serta memengaruhi keadaan kimia, fisika, dan biologi perairan. Semakin tinggi kandungan bahan organik di perairan, semakin tinggi pula kelimpahan biota, namun jika kandungan bahan organik melebihi ambang batas, hal itu menjadikannya sebagai pencemar (Sinulingga, dkk., 2017). Kisaran pH perairan di seluruh stasiun pengamatan tidak terlalu bervariasi, dan masih sesuai untuk mendukung kehidupan bulu babi (Toha, dkk., 2012). Hasil pengukuran pH di stasiun Pantai Cihejo menunjukkan pH 9, namun keberadaan bulu babi disini paling banyak. Hal ini diduga tidak lepas dari kandungan oksigen terlarut di perairan ini yang paling tinggi dibandingkan dua stasiun lainnya, yaitu mencapai 13,7 mg/L. Suatu perairan yang bersifat asam kuat ataupun basa kuat, akan membahayakan biota. Kenaikan pH di atas pH netral akan meningkatkan konsentrasi amoniak yang toksik bagi biota (Puspitasari & Natsir, dkk., 2016).

Pada penelitian ini, terdapat satu stasiun pengamatan yang memiliki angka kelimpahan dan keragaman jenis bulu babi yang rendah, yaitu Pantai Karang Songsong (Tabel 1). Kondisi perairan di lokasi ini memiliki substrat berpasir, yang kurang sesuai untuk habitat bulu babi (Suryani & Ruswahyuni, 2014). Faktor lain yang juga berpengaruh, yaitu lokasi ini sulit dijelajahi untuk pengambilan sampel, karena zona intertidalnya sempit, dan berombak besar, sehingga sedikit sekali sampel yang bisa teramati dari lokasi ini.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan di Pantai Bayah berhasil mengidentifikasi enam genus bulu babi, yaitu *Stomopneustes*, *Echinometra*, *Colobocentrotus*, *Heterocentrotus*, *Diadema*, dan *Tripneustes*. Tingkat keragaman jenis bulu babi tergolong sedang pada skala indeks Shannon-Wiener, dan kelimpahan relatif tergolong sedang sampai tinggi. Secara umum, lokasi pengamatan didominasi oleh bulu babi genus *Stomopneustes*.

Kualitas perairan Pantai Bayah secara umum dalam kondisi baik, dan masih sesuai untuk kehidupan bulu babi. Terdapat perbedaan nyata variabel kimia-fisika perairan antar lokasi pengamatan, yang memengaruhi keragaman jenis, kelimpahan, dan dominansi jenis bulu babi pada penelitian ini.

SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada aspek-aspek bioekologi bulu babi di Pantai Bayah, agar diperoleh informasi yang lebih komprehensif, untuk pemberdayaan potensi sumberdaya hayati kawasan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. 2007. Komposisi dan kelimpahan larva dan juvenil ikan yang berasosiasi dengan tingkat kerapatan lamun yang berbeda di Pulau Panjang Jepara. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan* 1: 8-9.
- Alwi, D, S.H. Muhammad, I. Tae. 2020. Karakteristik morfologi dan indeks ekologi bulu babi (Echinoidea) di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik* 4(1): 23-29.
- Arhas, F.R., N. Mahdi, S. Kamal. 2015. Struktur komunitas dan karakteristik bulu babi (Echinoidea) di zona sublitoral perairan Iboh Kecamatan Sukakarya Kota Sabang. *Prosiding Seminar Nasional Biotik* tanggal 30 April 2015. Banda Aceh. 233-238.
- Astuti, L., A.M. Hudha, H. Husamah, D. Setyawan, F.J Miharja. 2020. Afinitas antar spesies dan klasifikasi komunitas Echinodermata di Kawasan Pantai Parang Dowo Kabupaten Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi V* tanggal 5 Maret 2020. Malang. 54-60.
- Clark, A.M., F.W.E. Rowe. 1971. *Monograph of shallow-water Indo-West Pacific echinoderms*. Trustees of the British Museum. London. 137-170.
- Coleman, N. 2007. *Seastars Echinoderms of the Asia-Indo-Pacific*. Neville Coleman Underwater Geographic. Springwood. Australia. 83-102.
- Dobo, J. 2009. *Tipologi komunitas lamun kaitannya dengan populasi bulu babi di Pulau Hatta, Kepulauan Banda, Maluku*. Thesis Program Studi Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 10-13.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode sampling bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta. 63-64.
- Hamuna, B., R.H.R. Tanjung, Suwito, H.K. Maury, Alianto. 2018. *Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan*

- parameter fisika-kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 16(1): 35-43.
- Kelly, M.S., A.D. Hughes, E.J. Cook. 2007. *Ecology of *Psammechinus miliaris*. Edible Sea Urchin Biology and Ecology*. John Miller Lawrence Scotland, United Kingdom. 287-295.
- Lawrence, J.M. 2013. *Sea Urchins: Biology and ecology Third Edition*. University of South Florida. Tampa, United State of America. 337-339.
- Noviana, N.P.E., P.G.S. Julyantoroa, D.A.A. Pebriana. 2019. Distribusi dan kelimpahan bulu babi (Echinoidea) di Perairan Pulau Pasir Putih, Desa Sumberkima, Buleleng, Bali. *Current Trends in Aquatic Science* 2(1): 2-28.
- Patty, S.I. 2019. Oksigen terlarut dan apparent oxygen utilization di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax* 6(1): 55-59.
- Puspitsari R., S.M. Natsir. 2016. Kualitas lingkungan untuk menunjang budidaya biota laut di Perairan Lombok Barat. LIPI Press. Jakarta. 35-36.
- Riza, F., A.N. Bambang, Kismartini. 2015. Tingkat pencemaran lingkungan perairan ditinjau dari aspek fisika, kimia dan logam di Pantai Kartini Jepara. *Indonesian Journal of Conservation* 4(1): 52-60.
- Sagala, E.P. 2012. Komparasi indeks keanekaragaman dan indeks saprobik plankton untuk menilai kualitas perairan Danau Toba Provinsi Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi tanggal 16 Juli 2012*. Bogor. 4-5.
- Sari T.P., A.R. As-Syakur, Y. Suteja, D. B. Wiyanto. 2017. Hubungan kepadatan bulu babi (Echinoidea) dan tutupan terumbu karang pada Kawasan Intertidal Pantai Sanur. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 3(2): 138-141.
- Sinulingga A.H., M.R. Muskananfolo, S. Rudiyaniti. 2017. Hubungan tekstur sedimen dan bahan organik dengan makrozoobentos di habitat mangrove Pantai Tirang Semarang. *Journal of Maquares* 6(3): 247-254.
- Supono, U.Y. Arbi. 2010. Struktur komunitas echinodermata di padang lamun perairan Kema, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36(3): 329-341.
- Suryanti, Ruswahyuni, 2014. Perbedaan kelimpahan bulu babi (Echinoidea) pada ekosistem karang dan lamun di Pancuran Belakang, Karimunjawa Jepara. Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan* 10(1): 62-67.
- Tangkudung, H. 2011. Pengukuran kecepatan aliran dengan menggunakan pelampung dan current meter. *Tekno Sipil* 9(55): 28-31.
- Toha, A.H.A. 2006. Manfaat bulu babi (Echinoidea), dari sumber pangan sampai organisme hias. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 1:77-78.
- Yudasmara, G.A. 2013. Keanekaragaman dan dominansi komunitas bulu babi (Echinoidea) di perairan Pulau Menjangan kawasan Taman Nasional Bali Barat. *Jurnal Sains dan Teknologi* 2(2): 213-220
- Yulianto, A.R. 2012. Pemanfaatan bulu babi secara berkelanjutan pada kawasan padang lamun. *Thesis Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Indonesia*. 10-14.
- Yulius, A. Heriati, E. Mustikasari, R.I. Zahara. 2016. Karakteristik pasang surut dan gelombang di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Segara* 13(1): 65-73.
- Zakaria, I.J. 2013. Komunitas bulu babi (Echinoidea) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai, dan Pulau Setan Sumatera Barat. *Prosiding Semirata FMIPA. Universitas Lampung. Tanggal 10-12 Mei 2013*. Lampung. 381-387.
- Zoysa, H.K.D., B.K.K.K. Jinadasa, E.M.R.K.B. Edirisinhe, G.D.T.M. Jayasinghe. 2017. Length weight relationship of black sea urchin (*Stomopneustes variolaris*) in Sri Lanka. *Int. J. Aquat. Biol.* 5(6): 408-409.