

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel sebelumnya dilakukan di Teluk Bogam. Kemudian peneliti mengambil keputusan untuk pindah lokasi di Desa Sungai Bakau hal ini disebabkan saat melakukan penelitian terjadi angin musim tenggara dimana pada musim ini pola pasut harian hanya terjadi pada malam hari sehingga peneliti tidak bisa melaksanakan penelitian di wilayah tersebut karena wilayah Teluk Bogam jauh dari pemukiman penduduk. Selain itu kondisi ekosistem perairan pantai Teluk Bogam mengalami abrasi laut yang cukup tinggi hingga di tepi pantai hal tersebut diakibatkan oleh aktivitas seperti penggunaan alat tangkap ilegal dari dalam dan luar desa serta kegiatan pelayaran nelayan dan penambatan jangkar kapal yang dapat merusak terumbu karang yang menjadi habitat dan tempat pemijahan biota laut.

Pola pemanfaatan ruang di wilayah pantai Teluk Bogam adalah kondisi sempadan, pantai yang idealnya adalah kawasan yang bebas dari bangunan dengan batasan 100 meter dari garis pantai, namun pada kenyataannya saat ini kawasan pembangunan berada di tengah-tengah pantai.

Lokasi penelitian yang dilakukan yaitu di Desa Sungai Bakau yang berjarak sekitar 4 km dari Wilayah Teluk Bogam, Desa Sungai Bakau

merupakan desa yang berada di pesisir pantai Timur Kumai yang wilayahnya langsung berhadapan dengan laut Jawa, letak posisi pada  $02^{\circ}48'35''$  Lintang Selatan,  $04^{\circ}20'11''$  Bujur Timur, dan  $197^{\circ}$  Azimut. Selain itu, Desa Sungai Bakau merupakan pemekaran dari Desa Teluk Bogam, yang mana desa Sungai Bakau untuk lahan perairannya belum dimanfaatkan untuk potensi budaya rumput laut dan teripang. Pengambilan sampel teripang dan bulu babi dilakukan pada tiga lokasi yang berbeda pada substrat yang sama yaitu padang lamun. Lokasi penelitian ini berada di pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat. Perbatasan lokasi yang diteliti yaitu sebelah barat pesisir Teluk Bogam, sebelah selatan laut Senggora, dan sebelah timur Desa Kubu. Deskripsi lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1, 4.2, dan 4.3.

### **1. Stasiun I (Kawasan Padang Lamun, Terumbu Karang, dan Rumput Laut)**

Stasiun I merupakan bagian dalam wilayah timur, pada wilayah ini masih banyak ditumbuhi padang lamun, rumput laut dan terumbu karang yang kondisinya masih bagus dan cukup luas. Kondisi padang lamun yang cukup luas dapat dimanfaatkan oleh biota laut khususnya teripang dan bulu babi sebagai makanan.

Kondisi seperti ini yang dapat menunjang kehidupan teripang dan bulu babi karena daerah ini merupakan tempat hidup, tempat berlindung, dan tempat mencari makan.



**Gambar 4.1 Lokasi Stasiun I Wilayah Timur**

**2. Stasiun II (Kawasan Padang Lamun, Tutupan Terumbu Karang, dan Rumput Laut)**

Stasiun II merupakan bagian dari wilayah selatan, pada wilayah ini kondisi padang lamun, rumput laut dan terumbu karang tidak begitu luas seperti di stasiun I wilayah timur. Selain itu kondisi daun lamun tidak hijau bahkan sebagian lamun terlihat kering karena terdapat lumpur yang menempel diatas permukaan daunnya hal ini mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis.

Kondisi seperti ini yang membuat penyebaran padang lamun di stasiun II wilayah selatan ini tidak luas, bahkan terumbu karang yang ada di wilayah ini juga sedikit.



**Gambar 4.2 Lokasi Stasiun II Wilayah Selatan**

**3. Stasiun II (Kawasan Padang Lamun, Tutupan Terumbu Karang, dan Rumput Laut)**

Stasiun III merupakan bagian dari wilayah barat, pada wilayah ini persebaran padang lamun, terumbu karang dan rumput laut sangat sedikit hal seperti ini mengarah kepada tingkat kerusakan yang lebih tinggi bila tidak diantisipasi. Banyaknya aktivitas penduduk desa dalam menambatkan kapal sehingga lamun yang tumbuh tergerus lunas kapal disamping itu banyaknya tumbuhan lamun yang rusak terinjak-injak oleh aktivitas manusia dalam mencari kerang ataupun lokan pada malam hari.

Ancaman lainnya banyaknya tumpahan minyak hasil pembuangan kapal yang dimiliki penduduk setempat sehingga minyak yang tumpah menutupi daun-daun lamun tersebut.



**Gambar 4.3 Lokasi Stasiun III Wilayah Barat**

Lokasi stasiun I, II, dan III ditutupi daerah padang lamun, terumbu karang dan rumput laut. Sekitar 3 m dari garis pesisir merupakan substrat pasir kasar dan 200 m ke arah selatan bersubtrat lumpur. sedangkan ketiga stasiun diambil dari jarak 150 m dari garis pesisir dengan substrat padang lamun, terumbu karang dan rumput laut. Lokasi penelitian ini tidak ada tumbuhan yang tumbuh disekitarnya terkecuali yang mendekati pesisir jika menghadap dari selatan stasiun II, suhu pada substrat padang lamun berkisar 29-30°C pada malam hari. Pengambilan sampel dilakukan di sepanjang kawasan padang lamun pada saat kondisi laut surut yaitu pada malam hari.

## B. Data Penelitian

### 1. Distribusi Teripang dan Bulu Babi dalam Keseluruhan Wilayah Sampling

Pengumpulan teripang dan bulu babi menggunakan transek kuadrat yang disesuaikan dengan apa yang akan diperoleh. Pengambilan spesimen ini dilakukan dalam tiga wilayah pada substrat yang sama. Distribusi spesimen ini dapat dilihat dalam tabel 4.1.

**Tabel 4.1**  
**Tabulasi Data Hasil Pengamatan**  
**Dalam Seluruh Wilayah Sampling**

No	Nama Lokal	Spesies	Jumlah Individu
1	Teripang	<i>Holothuria Scabra</i>	103
2	Bulu Babi	<i>Lytechinus Variegatus</i>	135
3	Bulu Babi	<i>Pseudoboletia Maculata</i>	230
<b>Total Individu</b>			468

### 2. Tabel Hasil Pengamatan Wilayah Sampling I (Wilayah Timur)

Tabel hasil pengamatan ini merupakan tabulasi data yang diperoleh dari Jumlah plot yang berbeda yaitu 15 plot yang bertujuan untuk mengetahui jenis teripang dan bulu babi yang berhabitat di padang lamun. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2**  
**Tabulasi Hasil Pengamatan**  
**Wilayah Sampling I (Wilayah Timur)**

No	Nama Lokal	Spesies	Jumlah Individu
----	------------	---------	-----------------

1	Teripang	<i>Holothuria Scabra</i>	45
2	Bulu Babi	<i>Lytechinus Variegatus</i>	50
3	Bulu Babi	<i>Pseudoboletia Maculata</i>	75
<b>Total Individu</b>			<b>170</b>

### 3. Tabel Hasil Pengamatan Wilayah Sampling II (Wilayah Selatan)

Tabel hasil pengamatan ini merupakan tabulasi data yang diperoleh dari plot yang sama seperti wilayah sampling I yang bertujuan untuk mengetahui jenis teripang dan bulu babi yang berhabitat di padang lamun. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3**  
**Tabulasi Hasil Pengamatan**  
**Wilayah Sampling II (Wilayah Selatan)**

No	Nama Lokal	Spesies	Jumlah Individu
1	Teripang	<i>Holothuria Scabra</i>	30
2	Bulu Babi	<i>Lytechinus Variegatus</i>	45
3	Bulu Babi	<i>Pseudoboletia Maculata</i>	75
<b>Total Individu</b>			<b>150</b>

### 4. Tabel Hasil Pengamatan Wilayah Sampling III (Wilayah Barat)

Tabel hasil pengamatan ini merupakan tabulasi data yang diperoleh dari plot yang berbeda seperti wilayah sampling I dan II yaitu 23 plot yang bertujuan untuk mengetahui jenis teripang dan bulu babi yang berhabitat di padang lamun. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4**  
**Tabulasi Hasil Pengamatan**

### Wilayah Sampling III (Wilayah Barat)

No	Nama Lokal	Spesies	Jumlah Individu
1	Teripang	<i>Holothuria Scabra</i>	28
2	Bulu Babi	<i>Lytechinus Variegatus</i>	40
3	Bulu Babi	<i>Pseudoboletia Maculata</i>	80
<b>Total Individu</b>			<b>148</b>

## 5. Identifikasi Spesimen

### a. Spesimen I



*Holothuria Scabra* berbentuk panjang seperti ketimun sekitar 10-30 cm dengan punggung abu-abu atau kehitaman berbintik putih atau kekuningan. Di seluruh permukaan tubuh diselubungi lapisan kapur. Mulut *Holothuria Scabra* dikelilingi oleh tentakel-tentakel atau lengan peraba yang kadang bercabang-cabang. Warna *Holothuria Scabra* bermacam-macam ada yang hitam pekat, cokelat abu-abu, mempunyai bercak-bercak atau garis-garis pada punggung dan sisinya. Untuk melindungi diri dari musuhnya, *Holothuria scabra* mengeluarkan lendir yang beracun dari tubuhnya dengan cara menyemburkan getah seperti benang yang sangat lengket dari tubuhnya serta *Holothuria Scabra* ini dapat membelah dirinya menjadi dua hal ini karena memiliki sifat sensitivitas apabila di pegang atau di sentuh.

### Klasifikasi spesimen I

Kingdom : Animalia



Phylum : Echinodermata  
 Class : Holothuroidea  
 Order : Aspidochirotida  
 Family : Holothuriidae  
 Genus : *Holothuria*  
 Spesies : *Holothuria Scabra*

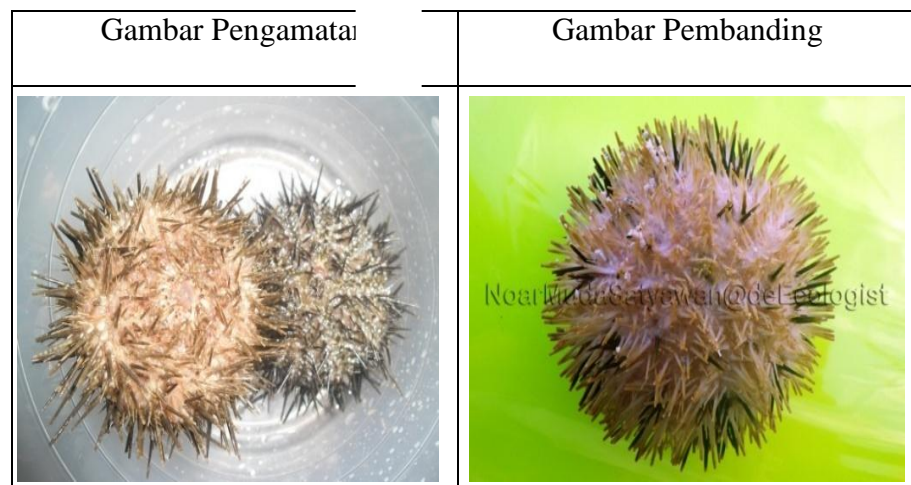
Gambar Pengamatan	Gambar Pembeding
	

#### b. Spesimen II

*Lytechinus Variegatus* memiliki tubuh berwarna coklat kehitaman, seluruh tubuhnya ditutupi duri yang tajam, lancip dan sangat rapuh. Duri pada *Lytechinus Variegatus* seringkali menusuk hewan lain yang mendekatinya dan apabila manusia yang tertusuk dapat menimbulkan rasa sakit. *Lytechinus Variegatus* makanannya yaitu alga dan partikel organik atau detritus.

### Klasifikasi Spesimen II

Kingdom : Animalia  
 Phylum : Echinodermata  
 Class : Echinoidea  
 Order : Temnopleuroidea  
 Family : Toxopneustidae  
 Genus : Lytechinus  
 Spesies : *Lytechinus Variegatus*



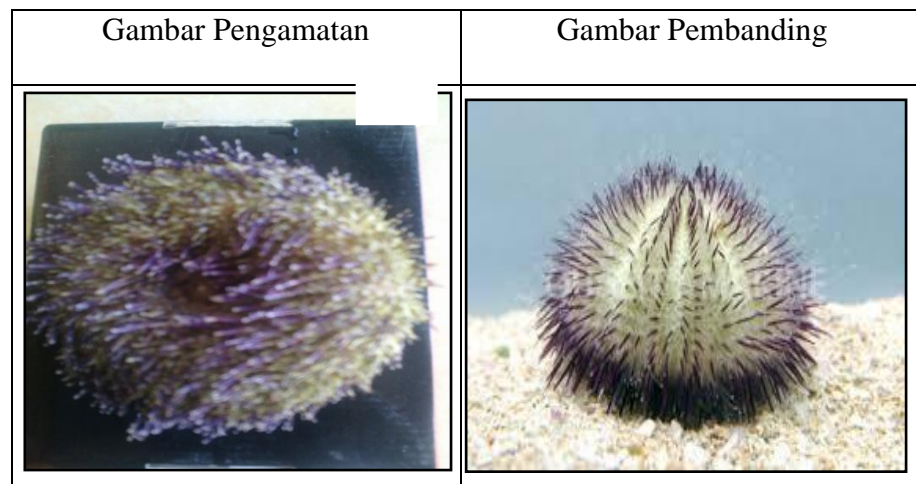
### c. Spesimen III

*Pseudoboletia Maculata* memiliki tubuh berwarna kehijauan seluruh tubuhnya ditutupi duri yang lebih pendek dibandingkan *Lytechinus Variegatus* yang berwarna ungu di bagian ujungnya. Hidup berkelompok satu kelompok dapat terdiri atas 20-40 individu

atau lebih, biasanya hidup berkelompok untuk dapat saling melindungi terhadap ancaman musuh-musuhnya.

### **Klasifikasi Spesimen III**

Kingdom : Animalia  
 Phylum : Echinodermata  
 Class : Echinoidea  
 Order : Camarodonta  
 Family : Toxopneustidae  
 Genus : Pseudoboletia  
 Spesies : *Pseudoboletia Maculata*



**Gambar 4.4 Identifikasi Pengamatan**

## **6. Analisis Komunitas Teripang Dan Bulu Babi**

Menentukan persentase atau besarnya pengaruh yang diberikan suatu jenis teripang dan bulu babi terhadap komunitasnya, maka dapat

diketahui dengan menganalisis komunitas yang meliputi dominansi dan keanekaragaman.

#### **a. Indeks Keanekaragaman Teripang dan Bulu Babi**

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Ukuran keanekaragaman dan penyebabnya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal itu terutama karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan dan berhubungan dengan sentral pemikiran ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem.<sup>1</sup>

Suatu komunitas memiliki tingkat keragaman yang tinggi apabila nilai indeks Shannonna  $>3,5$ , sedangkan tingkat keragaman sedang indeks Shannonna  $1,5-3,5$  dan tingkat keragaman rendah jika indeks Shannonna  $<1,5$ .<sup>2</sup>

Nilai keanekaragaman teripang (*Holothuridae Scabra*) pada ketiga stasiun menunjukkan pada stasiun I yaitu 0,35, stasiun II 0,32, dan stasiun III yaitu 0,31. Sedangkan nilai Keanekaragaman Bulu Babi Spesies *Lytechinus Variegatus* dan *Pseudoboletia Maculata* menunjukkan pada stasiun I yaitu 0,72, stasiun II 0,7 dan stasiun III yaitu 0,68. Hal ini di karenakan kondisi tumbuhan lamun yang masih bagus pada stasiun I sehingga memiliki peranan penting bagi kehidupan teripang yang mana tumbuhan lamun ini sebagai penghasil

---

<sup>1</sup> Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang : UIN-Malang Press, 2008, h. 132.

<sup>2</sup> Isoi dan Departemen Ilmu Teknologi Kelautan, *Jurnal Ilmu Teknologi Kelautan Tropis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, 2012, h.25.

dentritus dan zat hara yang berguna sebagai makanan bagi makhluk hidup laut selain itu mampu mengikat sedimen dan menstabilkan substrat yang lunak, tempat berlindung, mencari makan, tumbuh besar, dan memijah.

Berdasarkan nilai keanekaragaman yang tertinggi pada spesies teripang terdapat pada stasiun I dan yang terendah pada stasiun III sedangkan pada spesies bulu nilai keanekaragaman tertinggi pada stasiun I dan yang terendah pada stasiun III . Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman teripang dan bulu babi pada masing-masing wilayah sampling dapat dikategorikan bahwa keanekaragaman teripang dan bulu babi sangat rendah hal ini didasarkan pada nilai indeks Shannon. Data perhitungan keanekaragaman dapat dilihat pada tabel 4.5 (perhitungan lengkap terdapat pada lampiran IV)

**Tabel 4.5**  
**Indeks Keanekaragaman**  
**Teripang Dan Bulu Babi Pada Wilayah Sampling**

Analisis Komunitas	Wilayah Sampling			
	Stasiun I (Timur)	Stasiun II (Selatan)	Stasiun III (Barat)	Keseluruhan
<i>Holothuria Scabra</i>	0,35	0,32	0,31	1,04
<i>Lytechinus Variegatus</i>	0,72	0,7	0,68	
<i>Pseudoboletia Maculata</i>				

### b. Indeks Dominansi Teripang Dan Bulu Babi

Komunitas yang terkendali secara biologi sering dipengaruhi oleh satu spesies tunggal atau satu kelompok spesies yang mendominasi lingkungan dan organisme ini biasanya disebut dominan. Indeks dominansi pada tiga stasiun wilayah sampel satu spesies yang paling mendominasi secara merata di substrat yang sama dari setiap masing-masing. Berdasarkan hasil perhitungan indeks dominansi pada teripang dan bulu babi pada setiap wilayah sampel dapat dilihat pada tabel 4.6. (perhitungan dapat dilihat di lampiran III).

**Tabel 4.6**  
**Indeks Dominansi**  
**Teripang Dan Bulu Babi pada Setiap Wilayah**

Spesies	Wilayah Sampel		
	Stasiun I (Timur)	Stasiun II (selatan)	Stasiun III (Barat)
<i>Holothuria Scabra</i>	0,07	0,04	0,04
<i>Lytechinus Variegatus</i>	0,08	0,02	0,07
<i>Pseudoboletia Maculata</i>	0,19	0,25	0,29

Nilai indeks dominansi rata-rata tiap stasiun penelitian adalah 0,37 yang artinya menunjukkan bahwa spesies teripang dan bulu babi yang dijumpai adalah beragam. Hal ini semakin kecil nilai dominansi maka semakin tinggi keanekaragaman spesies sehingga suatu

komunitas semakin beragam dan dapat dikatakan bahwa dominansi terjadi karena adanya hasil dari proses kompetisi antar individu satu terhadap yang lain atau disebabkan karena karakter habitat jenis spesies tertentu yang hidup menyebar hampir pada semua zona penelitian.<sup>3</sup> hal ini dapat dilihat pada tabel 4.7 (perhitungan lengkap terdapat pada lampiran III).

**Tabel 4.7**  
**Indeks Dominansi Total Keseluruhan**  
**Teripang Dan Bulu Babi Pada Wilayah Sampel**

Spesies	$\Sigma ni$	D
<i>Holothuria Scabra</i>	103	0,05
<i>Lytechinus Variegatus</i>	135	0,08
<i>Pseudoboletia Maculata</i>	230	0,24
<b>Total Individu (N)</b>	<b>468</b>	

### c. Hasil Pengukuran Faktor Fisika-Kimia

Faktor lingkungan lebih banyak berpengaruh terhadap kehidupan teripang dan bulu babi, faktor tersebut meliputi Suhu, DO

---

<sup>3</sup> Dominggus Rumahlatu, *Hubungan faktor fisik-Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Echinodermata Pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu*, Skripsi, Malang: Universitas Negeri Malang Fakultas MIPA Jurusan Biologi, 2008. h. 79.

(Dissolved Oxygen), pH (derajat keasaman), Penetrasi cahaya, dan Kecepatan Arus.

Setiap makhluk hidup berada dalam berbagai faktor lingkungan abiotik yang selalu dinamis atau berubah-ubah baik dalam skala ruang (bervariasi di setiap tempat) maupun skala waktu (berfluktuasi). Oleh karena itu setiap makhluk hidup harus dapat mengadaptasikan dirinya untuk menghadapi kondisi faktor lingkungan abiotik tersebut. Namun demikian, makhluk hidup khususnya dalam hal ini hewan tidak mungkin hidup pada kisaran faktor abiotik yang seluas-luasnya. Pada prinsipnya, bahwa masing-masing hewan memiliki kisaran toleransi tertentu terhadap semua faktor lingkungan.<sup>4</sup>

Kisaran toleransi bagi teripang dan bulu babi adalah faktor eksternal yang menjadi faktor-faktor yang membatasi kehidupan teripang dan bulu babi misalnya suhu, kecerahan, pH, substrat dan lain sebagainya. Suhu yang baik untuk kelangsungan hidup teripang dan bulu babi berkisar 25-35<sup>0</sup>C. Suhu air pada kisaran 27-31<sup>0</sup>C juga dianggap cukup layak untuk kehidupan teripang dan bulu babi, sedangkan kisaran salinitas untuk kelangsungan teripang dan bulu babi 27-34‰.<sup>5</sup>

Pengukuran faktor lingkungan untuk DO, kecepatan arus, dan Penetrasi cahaya dilakukan pada keseluruhan wilayah perairan, sedangkan untuk suhu, pH substrat dan pH air dilakukan pada masing-

---

<sup>4</sup> Agus Dermawan dan dkk, *Ekologi Hewan*, Malang: UM Press, 2005, h. 25-28.

<sup>5</sup> Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kotawaringin Barat, *Identifikasi dan Inventarisasi Kawasan Konservasi Perairan*, Pangkalan Bun: 2010. H.5-7.



masing wilayah sampling. Data hasil pengukuran faktor fisika-kimia perairan dapat dilihat pada tabel 4.8.

**Tabel 4.8**  
**Pengukuran Faktor Fisika-Kimia**

<b>No</b>	<b>Wilayah Sampel</b>	<b>pH Tanah</b>	<b>pH Air</b>	<b>Suhu</b>	<b>Kecepatan Arus</b>	<b>Penetrasi Cahaya</b>	<b>DO</b>
1	Timur	7	6	30°C	1,5 m/dt	11,75 m	2,03 mg/l
2	Selatan	7	6	31°C			
3	Barat	7	6	30°C			

### **C. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan juni sampai dengan bulan juli, dimana penelitian ini dilaksanakan selama 15 hari dengan jeda waktu 2 hari yang dimulai sejak tanggal 27 juni-1 juli, 4-8 juli, dan 11-15 juli 2015. Waktu pelaksanaan yang diberi jeda selama 2 hari digunakan untuk melihat jeda waktu terjadinya pasang surut karena pada saat pelaksanaan penelitian surut terjadi di malam hari.

Pengambilan sampel teripang dan bulu babi dilakukan pada tiga lokasi sampling stasiun yang sama hal itu dilihat dari substrat di masing-masing stasiun yang hanya membedakannya adalah jumlah masing-masing plot untuk perwakilan setiap individunya. Lokasi penelitian ini berada di pesisir

pantai desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat yang mana keadaan pesisir ini banyak ditumbuhi padang lamun, adanya terumbu karang, serta vegetasi rumput laut yang merupakan habitat dari teripang dan bulu babi.

Pelaksanaan penelitian 15 hari dengan jeda waktu 2 hari diperoleh hasil 3 spesies yang tergolong kedalam 2 kelas di wilayah timur (stasiun I) sebanyak 103 individu dengan suhu 30°C, wilayah selatan (stasiun II) sebanyak 135 individu dengan suhu air 31°C, dan wilayah barat (stasiun III) sebanyak individu dengan suhu air 30°C. Substrat dari ketiga wilayah tersebut sama yakni tumbuhan lamun berpasir dan terdapat rumput laut serta terumbu karang yang membedakannya hanyalah pada kondisi lingkungannya.

Spesies yang ditemukan hanya 3 spesies dari ketiga wilayah stasiun hal ini terjadi karena adanya faktor abiotik yang mempengaruhinya seperti kecepatan arus, penetrasi cahaya, *Disolved Oksigen*, pH, dan suhu. Selain dari faktor abiotik yang mempengaruhinya juga terdapat faktor yang berasal dari penduduk setempat, dimana mereka secara tidak langsung mengurangi kehidupan teripang dan bulu babi.

### **1. Keanekaragaman Teripang**

Hasil penelitian pada wilayah tumbuhan lamun di perairan pantai desa Sungai Bakau Kabupaten Kotawaringin Barat menunjukkan bahwa spesies teripang yang diperoleh sebagian besar merupakan spesies yang secara umum terdapat pada wilayah lamun. Spesies teripang yang

ditemukan di lokasi penelitian diidentifikasi melalui ciri-ciri secara morfologi, cara hidup, dan habitat berdasarkan Jurnal Kelautan dan internet.

Teripang yang diperoleh pada wilayah tumbuhan lamun di perairan pantai desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari teripang yang termasuk kedalam spesies *Holothuria scabra* (teripang pasir). *Holothuria scabra* berbentuk bulat, panjang seperti ketimun dengan punggung abu-abu atau kehitaman berbintik putih atau kuning di seluruh permukaan tubuh diselubungi lapisan kapur. Tubuh teripang pasir kesat, berotot tebal dengan kulit berbintik-bintik, selain itu memiliki tentakel-tentakel bercabang yang mengelilingi mulut dan panjangnya kira-kira sekitar 10-30 cm.<sup>6</sup>

Hasil penelitian pada eluruhan wilayah stasiun diperoleh sebesar 103 individu spesies teripang, stasiun I sebesar 45 individu, stasiun II sebesar 30 individu, dan stasiun III sebesar 28 individu artinya jumlah spesies yang ditemukan pada tiga stasiun memiliki perbedaan.

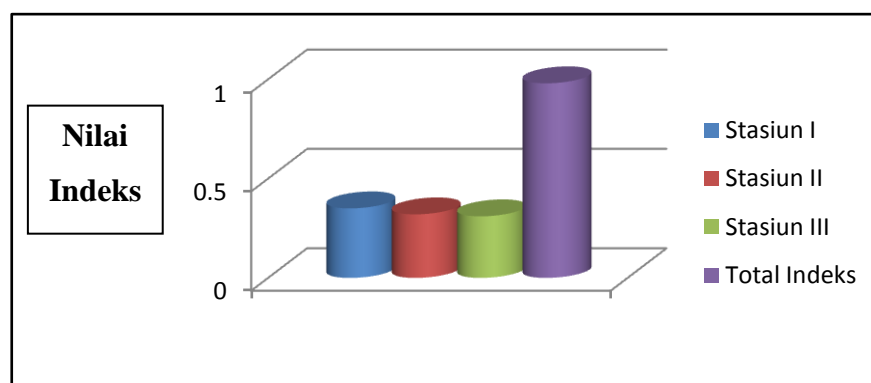
Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman yang diperoleh dari ketiga wilayah stasiun tergolong sangat rendah. Rendahnya nilai keanekaragaman yang terdapat pada ketiga wilayah disebabkan karena tempat ini merupakan daerah pemukiman penduduk dan banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat. Faktor lain yang

---

<sup>6</sup> Kurnia Harlina Dewi, dkk, *Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Pada Proses Pemisahan Hasil Ekstrak Teripang Pasir (Holothuria scabra) Sebagai Sumber Testosteron Alami dan Antigen*, Yogyakarta: Universitas Bengkulu Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian, 2010. h. 1.

mempengaruhi kehidupan teripang adalah kecepatan arus serta pasang surut yang terjadi di wilayah perairan pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat, yang mana pada saat pengambilan sampel kondisi perairan surut terjadi pada malam hari dengan kondisi angin musim tenggara, yaitu pada jam 19.00-23.00 wib akan tetapi karena pelaksanaan penelitian di lakukan bertepatan bulan ramadhan maka pengambilan sampel di laksanakan mulai 20.00-23.00.

Keanekaragaman teripang akan dikatakan tinggi apabila memiliki nilai  $H' \geq 3,5$ , dikatakan sedang apabila memiliki nilai  $H' 1,5-3,5$ , dan keanekaragaman rendah apabila memiliki nilai  $H' \leq 1$ . Sedangkan hasil indeks keanekaragaman yang di dapat yaitu 0,35 pada stasiun I, 0,32 stasiun II, 0,31 stasiun III hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman teripang yang diperoleh dari ketiga wilayah stasiun di perairan pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tergolong sangat rendah. Nilai indeks keanekaragaman dapat dilihat pada (gambar 4.5)



**Gambar 4.5 Nilai Indeks Keanekaragaman Teripang**

## 2. Keanekaragaman Bulu Babi

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilaksanakan di perairan pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat bahwa untuk keanekaragaman spesies yang ditemukan yaitu spesies *Lytechinus Variegatus* dan spesies *Pseudoboletia Maculata*. *Lytechinus Variegatus* memiliki tubuh berwarna coklat kehitaman, seluruh tubuhnya ditutupi duri yang tajam, lancip dan sangat rapuh. Makanannya alga dan partikel organik atau detritus. Sedangkan *Pseudoboletia Maculata* memiliki tubuh berwarna kehijauan seluruh tubuhnya ditutupi duri yang lebih pendek dibandingkan *Lytechinus Variegatus* yang berwarna ungu di bagian ujungnya. Hidup berkelompok satu kelompok dapat terdiri atas 20-40 individu atau lebih, biasanya hidup berkelompok untuk dapat saling melindungi terhadap ancaman musuh-musuhnya.<sup>7</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan secara berturut-turut dengan selang waktu selama 5 hari pada keseluruhan wilayah stasiun diperoleh sebesar 365 individu dengan spesies *Lytechinus Variegatus* dan *Pseudoboletia Maculata*. Pada stasiun I spesies *Lytechinus Variegatus* sebesar 50 individu, stasiun II sebesar 45 individu, dan stasiun III sebesar 40 individu. Sedangkan pada stasiun I spesies *Pseudoboletia Maculata* sebesar 75 individu, stasiun II sebesar 75 individu, dan stasiun III sebesar 80 individu. Pada masing-masing stasiun spesies ditemukan lebih banyak yaitu *Pseudoboletia Maculata* pada satu substrat hal tersebut terjadi

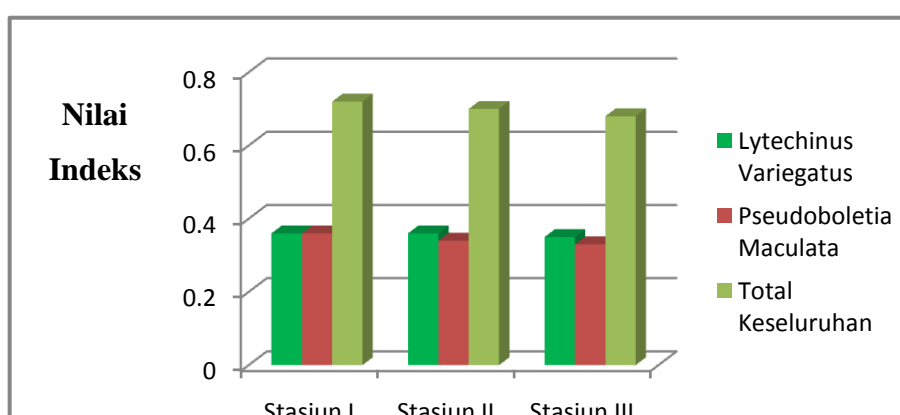
---

<sup>7</sup> Erni L Hutahuruk, *Studi Keanekaragaman Echinodermata di Kawasan Perairan Pulau Rubiah Nanggro Aceh Darussalam*, Skripsi, Medan: Universitas Sumatra Utara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2009. h.40

dikarenakan penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak menyebar secara merata, atau bisa juga disebabkan karena faktor fisik-kimia lingkungan pada wilayah sampling.

Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman yang diperoleh dari ketiga wilayah stasiun tergolong sangat rendah. Rendahnya nilai keanekaragaman yang terdapat pada ketiga wilayah disebabkan karena wilayah tersebut banyaknya aktivitas penduduk yang mencari kerang pada malam hari, mengambil rumput laut, dan menangkap ikan serta bulu babi yang tersangkut ke jaring nelayan tidak dikembalikan ke laut akan tetapi dibiarkan di pinggiran pantai sampai mengering hal ini yang akan membuat kehidupan Bulu Babi semakin terancam yang apabila dibiarkan secara terus menerus maka kehidupannya akan terancam punah.

Keanekaragaman teripid dapat dikatakan tinggi apabila memiliki nilai  $H' \geq 3,5$ , dikatakan sedang apabila memiliki nilai  $H' 1,5-3,5$ , dan keanekaragaman rendah apabila memiliki nilai  $H' \leq 1$ . Sedangkan hasil indeks keanekaragaman yang di dapat pada stasiun I yaitu 0,72, stasiun II yaitu 0,68, dan stasiun III yaitu 0,7. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Bulu Babi yang diperoleh dari ketiga wilayah stasiun di perairan pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tergolong sangat rendah. Nilai indeks keanekaragaman bulu babi dapat dilihat pada gambar 4.6.



#### **Gambar 4.6 Nilai Indeks Keanekaragaman Bulu Babi**

Tingginya nilai keanekaragaman pada stasiun I ini disebabkan karena jumlah teripang dan bulu babi yang didapatkan lebih banyak dibandingkan dengan stasiun II, dan III. Hasil pengamatan menunjukkan suhu air pada stasiun I 30°C, stasiun II 31°C, stasiun III 30°C suhu ini masih dikategorikan mendukung kehidupan teripang dan bulu babi sedangkan rendahnya nilai keanekaragaman yang berada di stasiun III dikarenakan beberapa faktor yaitu kandungan oksigen, kecepatan arus dan lain-lain, namun yang sangat mempengaruhi adalah penetrasi cahaya dimana kondisi perairan dikategorikan tidak normal hal ini didukung dengan kondisi pesisir desa Sungai Bakau yang tercemar yang diakibatkan aktivitas masyarakat sekitar dan banyaknya padang lamun yang rusak sehingga mempengaruhi tingkat keanekaragaman spesimen penelitian. Berdasarkan indeks shannon keanekaragaman teripang dan bulu babi tergolong kedalam tingkat keanekaragaman rendah.

Nilai indeks dominansi pada stasiun I, II, dan III spesies yang paling dominan yaitu *Pseudoboletia Maculata* hal ini dilihat dari ditemukannya spesies tersebut pada tiap plot di substrat yang sama tersebar secara merata

sedangkan *Lytechinus Variegatus* dan *Holothuria Scabra* tidak semua plot terisi kedua spesies tersebut meskipun juga tersebar secara merata namun jumlah yang ditemukan cukup rendah dibandingkan spesies *Pseudoboletia Maculata*.

### 3. Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Perairan

Pengukuran faktor fisika-kimia perairan merupakan faktor pendukung terhadap keanekaragaman dan dominansi kehadiran teripang dan bulu babi di perairan pantai desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tidak jauh berbeda pada masing-masing wilayah.

Hasil Pengukuran suhu pada masing-masing wilayah sampling yang dilakukan malam hari yaitu 30-31°C hal ini menunjukkan masih dalam kisaran normal dan dapat dikatakan bahwa suhu perairan pantai Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat cukup baik bagi kehidupan teripang dan bulu babi.

Suhu air laut dapat mengalami peningkatan dan kecenderungan mengalami kenaikan suhu pada daerah pasang surut hal tersebut dipengaruhi oleh penetrasi matahari yang kuat. Suhu atau temperatur lingkungan teripang hidup di semua kedalaman laut sehingga memiliki kemampuan toleransi pada kisaran temperatur yang luas, teripang tidak mampu bertahan pada temperatur lebih dari 35°C yang akan mengakibatkan tubuh teripang mengalami inaktif akan tetapi tentakelnya



masih dapat bergerak.<sup>8</sup> Sedangkan bulu babi tidak mengenal cara adaptasi khusus untuk menghindari suhu yang ekstrim apabila suhu melewati ambang batas maka bulu babi akan mengalami kematian masal pada suhu 35°C dalam waktu 12 jam.<sup>9</sup>

Hasil pengukuran derajat keasaman untuk ketiga lokasi penelitian tergolong asam sedang yaitu pH 6 Sesuai dengan kriteria diatas dapat dikatakan bahwa perairan Desa Sungai Bakau kurang baik bagi kehidupan teripang dan bulu babi.

Derajat keasaman merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kualitas perairan yang berperan penting dalam menentukan nilai guna bagi kehidupan organisme perairan. Kualitas perairan dianggap baik biasanya bersifat basa dengan pH >7-8, sedangkan nilai pH itu sendiri juga dipengaruhi oleh aktivitas biologi, fotosintesis, kandungan oksigen, dan suhu.

Derajat keasaman (pH) perairan berkaitan dengan faktor-faktor yang terdapat di perairan, perubahan nilai pH dapat menimbulkan perubahan terhadap keseimbangan kandungan karbondioksida, bikarbonat dan karbonat di dalam air. Ketika penurunan suhu terjadi

---

<sup>8</sup> Dewi Elfidasari dkk, *Identifikasi Jenis Teripang Genus Holothuria Asal Perairan Sekitar Kepulauan Seribu Berdasarkan Perbedaan Morfologi*, Jakarta: Universitas Al-Azhar Indonesia Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Vol.I no.3, 2012. h.145. t.d

<sup>9</sup> Tony Cahya Firmandana dkk, *Kelimpahan Bulu Babi (Sea Urchin) Pada Ekosistem Karang Dan Lamun Di Perairan Pantai Sundak Yogyakarta*, Jawa Tengah: Universitas Diponegoro Program studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Vol.3 No.4, 2014. h.48. t.d

akibat berkurangnya intensitas matahari maka proses fotosintesis akan berkurang pula sehingga gas CO<sub>2</sub> berkurang.<sup>10</sup>

Berdasarkan hasil pengukuran *Disolved Oxygen (DO)* ketiga stasiun penelitian tersebut berkisar 2,03 mg/l artinya kadar oksigen di kawasan pesisir Desa sungai Bakau dalam kondisi tidak normal atau kandungan oksigen yang ada di wilayah perairan Desa Sungai Bakau sangat rendah. Hal ini berdasarkan baku mutu keputusan menteri lingkungan hidup no.51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut kandungan oksigen dalam perairan yang normal adalah >5. Penurunan DO diikuti oleh penurunan jumlah individu teripang dan Bulu Babi hal ini karena DO sangat berpengaruh terhadap proses respirasi teripang dan bulu babi.<sup>11</sup>

Kandungan oksigen atau DO terlarut dalam perairan turut menentukan tingkat kualitas perairan. Keberadaan oksigen ini sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup biota laut untuk proses pernafasan (respirasi) serta proses oksidasi dalam perairan.

Suhu memiliki peranan yang besar terhadap kelarutan oksigen dalam air, apabila temperatur air naik maka kelarutan oksigen dalam air

---

<sup>10</sup> Mery Sukmiwati Dkk, *Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Bagian Timur Pantai Natuna Kepulauan Riau*, Skripsi, Padang: Universitas Andalas, 2010. h.134-135. t.d.

<sup>11</sup> Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, *Baku Mutu Air Laut*, Jakarta: t.np, 2004. h.1497.

menurun. Bersamaan dengan peningkatan aktivitas metabolisme akuatik sehingga kebutuhan oksigen di dalam air menurun.<sup>12</sup>

Nilai penetrasi cahaya selama penelitian berkisar 11,75 m dapat dikatakan perairan Desa Sungai Bakau termasuk kedalam perairan tercemar. Kecerahan menggambarkan penetrasi cahaya ke dalam perairan, secara tidak langsung kecerahan dapat mempengaruhi produktifitas perairan makin tinggi kecerahan maka akan semakin dalam penetrasi cahaya sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung pada lapisan air yang lebih dalam. Cahaya matahari tidak dapat menembus dasar perairan jika konsentrasi bahan tersuspensi atau terlarut tinggi akibatnya akan mempengaruhi proses fotosintesis begitu juga sebaliknya berkurangnya cahaya matahari disebabkan banyaknya faktor seperti bahan yang tidak terlarut seperti debu, tanah liat, banyaknya sampah, limbah masyarakat maupun mikroorganisme air yang mengakibatkan air menjadi kotor atau tidak jernih.<sup>13</sup> Cahaya juga berpengaruh bagi kehidupan teripang sebagian besar genus *Holothuria* bersifat nokturnal yang aktivitas hidupnya dilakukan pada malam hari. Meski demikian ada beberapa spesies yang melakukan aktivitas pada siang hari.<sup>14</sup>

Arus laut terbentuk oleh angin yang bertiup dalam waktu yang singkat, kecepatan arus saat penelitian adalah 1,5 m/dt sedangkan kecepatan arus umumnya berkisar 12-20 atau 1,2 – 2,0 m/dt. Artinya

---

<sup>12</sup> Erni L Hutahuruk, “*Studi Keanekaragaman Echinodermata di Kawasan Perairan Pulau Rubiah Nanggro Aceh Darussalam*”, Skripsi, Medan: Universitas Sumatra Utara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2009. h.50

<sup>13</sup> Erni L. Hutahuruk, *Studi Keanekaragaman Echinodermata*, h.51

<sup>14</sup> Dewi Elfidasari dkk, *Identifikasi Jenis Teripang Genus Holothuria*, h.145.

kecepatan arus pada saat penelitian tidak normal hal ini dipengaruhi kecepatan angin pada malam hari sangat rendah tidak seperti pada siang hari.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan antara faktor fisika-kimia menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dipesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tergolong kedalam lingkungan yang kurang baik sehingga berpengaruh terhadap keanekaragaman teripang dan bulu babi.

Faktor utama lain yang mendukung keberadaan teripang dan bulu babi pada suatu habitat tertentu adalah makanan. Makanan teripang berupa plankton, detritus dan kandungan zat-zat organik lain yang berada di dalam lumpur atau pasir, rumput laut dan potongan-potongan kecil hewan maupun tumbuhan laut serta partikel-partikel pasir.<sup>15</sup>

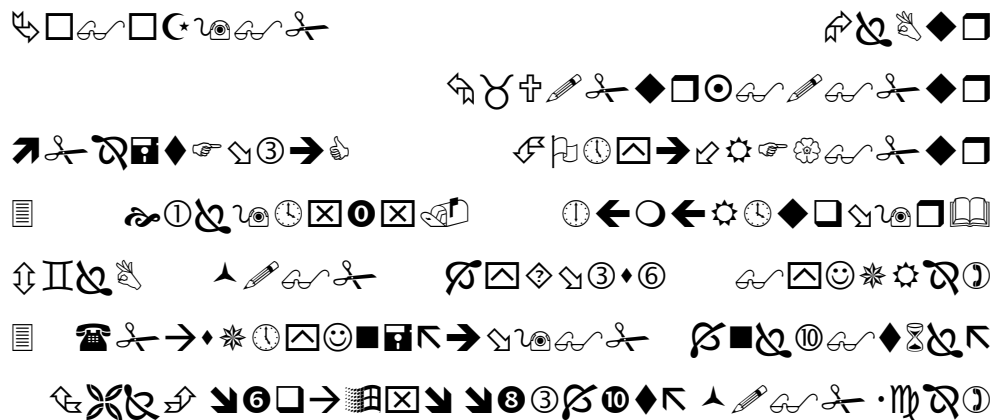
#### **4. Integrasi Islam dan Sains berkaitan dengan Filum Echinodermata**

Keanekaragaman makhluk hidup begitu banyak dalam kehidupan di muka bumi ini oleh karena itu dalam Al-Qur'an menyebutkan bukan hanya tumbuhan, hewan pun memiliki keanekaragaman serta perbedaan-perbedaannya yang terhampar di muka bumi ini. Bahwa arti dari keanekaragaman dalam kehidupan merupakan keniscayaan yang dikehendaki Allah SWT.

---

<sup>15</sup> *Ibid, h. 145*

Allah SWT memerintahkan kepada manusia supaya memperhatikan keberagaman dan keindahan yang disertai dengan seruan agar merenungkan ciptaan-Nya yang amat menakjubkan yang diisyaratkan pada ayat-ayat Al-Qur'an. Sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Fathir ayat 28



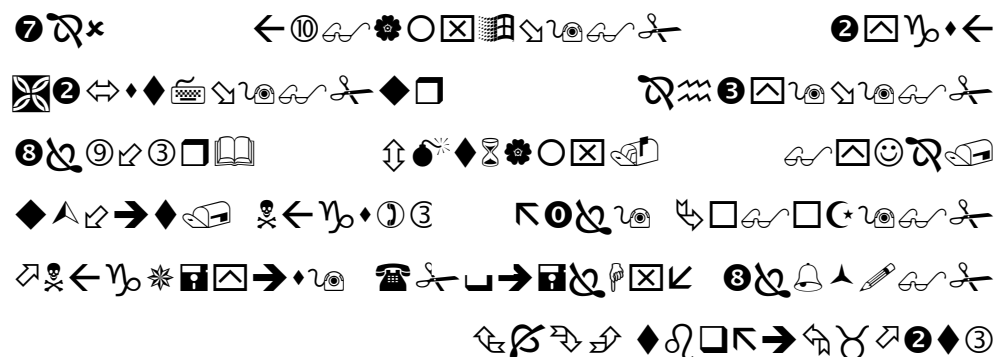
Artinya: Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya, hanyalah ulama Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Pengampun.<sup>16</sup>

Dalil tersebut menunjukkan bahwasanya semua makhluk hidup ciptaan Allah itu beranekaragam dan mempunyai perbedaan tiap jenisnya. Ayat tersebut menjelaskan bahwasanya “di antara manusia, binatang-binatang melata, dan binatang-binatang ternak”, seperti unta, sapi, dan domba, “bermacam-macam” bentuknya, ukuran, jenis, dan “warnanya” seperti keragaman tumbuhan dan gunung-gunung. Sebagian dari penyebab perbedaan itu dapat ditangkap maknanya oleh ilmuwan. Bukan hanya itu saja Allah SWT menciptakan makhluknya dengan keindahan dan kelebihan

<sup>16</sup> QS. Fathir [35] : 28

yang dimiliki makhluk itu sendiri sehingga hamba-hamba-Nya yang berpikir tersebutlah yang bisa memahami apa yang diciptakan oleh Allah SWT pada semua makhluk hidup dimuka bumi ini.<sup>17</sup>

Bahkan makhluk hidup yang terbenam di dalam tanah pun memiliki keindahan dan kelebihan yang membedakannya dengan makhluk hidup lainnya yang mampu bertahan di dalam pasir dan perairan yang dangkal seperti teripang dan bulu babi dan juga mampu untuk menarik perhatian kita untuk memikirkannya bagaimana ada makhluk hidup yang diciptakan oleh Allah swt itu terbenam di dalam tanah memiliki daya pikat kita untuk memahami keberagaman yang dimiliki hewan ini. Sehingga kita sebagai makhluk yang diciptakan Allah SWT yang memiliki akal harus mengetahui keunikan dan kelebihan dari hewan yang berjalannya dengan perut serta duri ini yaitu teripang dan bulu babi yang memiliki keunikan tersendiri dalam habitatnya. Allah SWT juga memerintahkan kepada manusia untuk memperhatikan dan menjaga lingkungan sebagaimana firman Allah SWT dalam Alqur'an surat Ar-Rum ayat 41



<sup>17</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h.60.

Artinya: Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan Karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).<sup>18</sup>

Dalil tersebut menjelaskan bahwa darat dan laut sebagai tempat terjadinya fasad atau terjadinya kerusakan misalnya terjadinya pembunuhan dan kerampokkan di dua tempat itu, dan dapat juga berarti bahwa darat dan laut itu sendiri telah mengalami kerusakan, ketidakseimbangan, serta kekurangan manfaat dimana laut tercemar sehingga biota laut banyak yang mati dan hasil laut berkurang.

Alam raya telah diciptakan Allah SWT dalam satu sistem yang sangat serasi dan sesuai dengan kehidupan manusia. Tetapi mereka melakukan kegiatan buruk yang merusak sehingga terjadi kepincangan dan ketidakseimbangan dalam sistem kerja alam. Ketidakseimbangan didarat dan dilaut mengakibatkan siksaan kepada manusia, semakin banyak dan beraneka ragam dosa manusia semakin parah pula kerusakan lingkungan. Hakikat ini merupakan kenyataan yang tidak dapat dipungkiri lebih-lebih dewasa ini. Bila terjadi gangguan pada keharmonisan dan keseimbangan dari yang terkecil hingga yang terbesar dan semua tunduk dalam pengaturan Allah yang maha besar bila terjadi gangguan pada keharmonisan dan keseimbangan itu, kerusakan terjadi dan kecil atau besar pasti berdampak

---

<sup>18</sup> QS. Ar-Rum [30] : 41

pada seluruh bagian alam termasuk manusia baik yang merusak maupun yang merestui perusakan itu.<sup>19</sup>

## 5. Aplikasi dengan Dunia Pendidikan

Pengembangan dari hasil ini penelitian ini dapat dibuat dalam mata kuliah Ekologi Hewan dan Zoologi Invertebrata dalam suatu produk berupa penuntun praktikum. Mata kuliah Ekologi Hewan dapat dibuat suatu penuntun praktikum tentang ekologi komunitas yang berkaitan dengan membahas tentang analisis struktur komunitas teripang dan bulu babi pada substrat yang sama atau substrat yang berbeda, sedangkan untuk mata kuliah Zoologi Invertebrata dibuat penuntun praktikum tentang Filum Echinodermata yang membahas tentang morfologi, anatomi, identifikasi dan habitat dari hewan tersebut.

Pengembangan penelitian ini selanjutnya dalam dunia pendidikan yaitu dapat dibuat dalam mata pelajaran IPA pada sekolah menengah pertama (SMP) yaitu Keanekaragaman Hayati sub bab keanekaragaman hewan, sedangkan untuk sekolah menengah atas (SMA) yaitu pada mata pelajaran Biologi sub bab keanekaragaman hewan invertebrata. Selain itu dapat mengajarkan kepada masyarakat yang berada di wilayah pesisir untuk tetap menjaga dan melestarikan lingkungan pantai serta dapat mengoptimalkan pemanfaatan.

---

<sup>19</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h. 238-239.