

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Lokasi Penelitian

Secara geografis Kabupaten Kotawaringin Barat berada pada posisi $1^{\circ}26'-3^{\circ}33'$ Lintang selatan, dan $111^{\circ}20'-112^{\circ}6'$ Bujur timur. Secara administratif, luas Kabupaten Kotawaringin Barat adalah $10,759 \text{ km}^2$ yang terdiri dari 6 (enam) kecamatan meliputi Kecamatan Arut Selatan, Kumai, Kotawaringin lama, Arut Utara, Pangkalan Lada dan Pangkalan Banteng.⁶⁴



Gambar 4.1 Keadaan Pesisir Desa Sungai Bakau

Berdasarkan data Dinas perikanan dan kelautan bahwa Teluk Bogam dan Sungai Bakau dulu merupakan satu wilayah kesatuan, karena terjadinya

⁶⁴ Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kotawaringin Barat, *“Profil Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil”*, Pangkalan Bun: 2007, h. 1

pemekaran Desa maka Teluk Bogam dan Sungai Bakau dipisah menjadi dua wilayah yang berbeda. Jarak tempuh Sungai Bakau dengan Teluk Bogam yaitu sekitar 3 km dan apabila ditempuh dengan menggunakan kendaraan memakan waktu selama \pm 1 jam. Meskipun demikian akan tetapi jalan yang menjadi tempat tujuan untuk menuju Desa Teluk Bogam dalam keadaan rusak. Desa Teluk Bogam merupakan Desa yang berada di pesisir Pantai Barat Kumai yang wilayahnya langsung berhadapan dengan laut Jawa sebelah selatan Kota Pangkalan Bun, letak posisi pada $02^{\circ}48'35''$ Lintang Selatan, $04^{\circ}20'11''$ Bujur Timur 197° Azimut dari Pangkalan Bun jarak tempuh ke kecamatan 57 km. Luas wilayah Desa Teluk Bogam 8,200 ha, dan batas administrasi Desa:

Sebelah Utara : Desa Pasir Panjang

Sebelah Selatan : Desa Karaya

Sebelah Timur : Desa Sungai Bakau

Sebelah Barat : Laut Jawa

Berdasarkan data administrasi tersebut maka Desa Sungai Bakau berada disebelah timur, secara fisik dan bio-ekoregion kawasan Sungai Bakau memiliki kesamaan kawasan dengan Teluk Bogam yaitu dimana perairan pesisir pantai yang landai dan dangkal terdapat hamparan padang lamun yang cukup luas. Desa Sungai Bakau merupakan sub zonasi budidaya perairan, dan permukiman karena pada awalnya kawasan Sungai Bakau didominasi oleh vegetasi mangrove. Namun akibat pemanfaatan sumberdaya yang tinggi maka terjadi penurunan kualitas. Dan pada kawasan tersebut kemudian dimanfaatkan

sebagai kawasan permukiman, kawasan pertambangan kapal atau perahu dan kawasan budidaya.⁶⁵

Perairan Indonesia mempunyai empat pola arus permukaan yang sangat dipengaruhi oleh musim barat (Oktober-Maret) dan musim tenggara (April-September). Pengaruh kedua musim ini jelas terlihat di kawasan perairan laut Kotawaringin Barat.

1. Musim Barat terjadi pada bulan Desember sampai dengan bulan Februari. Pada saat ini angin bertiup dari Barat ke Timur. Pola arus musim ini diwakili oleh simulasi arus bulan Februari, pergerakan arus di daerah sekitar pantai jelas mengarah ke arah Timur akibat angin Barat, dan arus bergerak ke arah barat, dan kecepatan arus pada bulan ini berkisar antara 0,02-3,0 m/detik.
2. Musim peralihan I musim ini terjadi pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei. Pada musim ini mulai terjadi peralihan arah angin yang bergerak dari Timur ke Barat. Pola arus di musim ini diwakili oleh simulasi arus di bulan Mei, arah arus menuju ke Barat walaupun nilainya masih kecil dan kondisi ini diakibatkan oleh kekuatan angin yang relatif masih lemah, serta kecepatan arus pada bulan ini berkisar antara 0,01-2,6 m/detik.
3. Musim Timur, musim ini terjadi di bulan Juni sampai dengan bulan Agustus. Kondisi angin bertiup dari Timur ke Barat, pada laporan ini pola arus hasil simulasi pada musim timur diwakili oleh pola arus bulan Agustus. Hasil simulasi model memperlihatkan bahwa kecepatan arus permukaan di

⁶⁵ Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kotawaringin Barat, “*Profil Desa PDPT Desa Teluk Bogam Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat*” Pangkalan Bun: 2012, h.18

sekitar pantai lebih kuat dibandingkan arus yang terjadi pada bulan Mei dengan arah dari Timur ke Barat. Kecepatan arus pada bulan ini berkisar antara 0,01-2,0 m/detik.

4. Musim peralihan II, musim ini terjadi pada bulan September sampai dengan bulan Nopember. Kondisi angin mulai membelok ke arah Timur atau mulai terjadi peralihan dari musim timur ke musim barat, dengan demikian arus permukaan disekitar pantai yang ada pada awalnya bergerak kearah Barat mulai melemah dan kemudian akan membelok kearah Timur. Proses perubahan ini akan diikuti oleh pergerakan massa air. Kecepatan arus permukaan pada bulan ini berkisar antara 0,01-1 m/detik.⁶⁶

Pengambilan sampel Bintang Laut dan Ular Laut dilakukan pada tiga stasiun yang berbeda tetapi memiliki substrat yang sama, adapun deskripsinya:

a. Sebelah Timur Berbatasan dengan Kubu



Gambar 4.2 Lokasi Penelitian Sebelah Timur

⁶⁶ Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kotawaringin Barat, "Profil Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil", h. 13

Wilayah ini merupakan perbatasan antara Desa Kubu dengan Sungai Bakau, di wilayah ini juga terdapat tumbuhan bakau, pohon pisang, pohon kelapa dan tempat pelabuhan kapal.

b. Sebelah Selatan Berada Di Antara Sebelah Barat Dan Timur



Gambar 4.3 Lokasi Penelitian Sebelah Selatan

Wilayah ini merupakan daerah yang berada di antara sebelah barat dan timur yang menjadi tempat lokasi penelitian. Dari ketiga daerah tersebut memiliki jenis substrat pantai yang sama yaitu dari garis pinggir pantai jenis substrat pasir kasar yang terhampar disepanjang pantai, kemudian dari garis pantai kearah laut pasir kasar tersebut terputus dan terdapat substrat lumpur. Pada saat terjadi pasang surut (pasut) jarak pasir kasar dari garis pantai kearah laut yaitu berkisar antara 3-4 m selanjutnya terdapat substrat lumpur yang begitu panjang berkisar antara 20-22 m, setelah bisa melewati substrat tersebut baru bisa berjalan dengan baik karena sudah menemukan substrat pasir kasar. Disubstrat pasir kasar inilah yang di jadikan sebagai lokasi pengambilan sampel, karena di

tempat ini tidak hanya pasir tetapi juga terdapat tumbuhan lamun, rumput laut, serta terumbu karang yang masih hidup. Pengambilan sampel Bintang Laut dilakukan pada malam hari karena pasut terjadi di malam hari.

c. Sebelah Barat Berbatasan dengan Teluk Bogam



Gambar 4.4 Lokasi Penelitian Sebelah Barat

Wilayah ini merupakan perbatasan antara Desa Teluk Bogam dengan Sungai Bakau, selain itu di wilayah ini terdapat tumbuhan bakau dan pohon kelapa di sepanjang pantai karena wilayah ini merupakan daerah permukiman. Selain tempat menanam pohon kelapa tempat ini juga sering dijadikan oleh para penduduk sebagai tempat pelabuhan kapal ketika mencari ikan.

B. Hasil Penelitian

1. Spesies Bintang Laut Yang Diperoleh pada Lokasi Substrat Padang Lamun Berpasir di Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada masing-masing wilayah yaitu sebelah Timur (stasiun I), wilayah Selatan (stasiun II), wilayah Barat (stasiun III), dengan substrat yang sama akan tetapi yang menjadi perbedaan disini ialah terdapat pada tumbuhan lamunnya. Sebelah Timur memiliki tumbuhan lamun yang masih dalam keadaan baik dan tidak terdapat aktivitas masyarakat, sebelah Selatan tumbuhan lamunnya dalam keadaan sedang artinya tidak terlalu bagus seperti yang ada di wilayah Timur, karena tempat ini digunakan oleh masyarakat sebagai tempat pelabuhan kapal mencari ikan, sedangkan wilayah Barat keadaan tumbuhan lamunnya dalam keadaan rusak karena ditempat ini digunakan oleh masyarakat sebagai tempat pelabuhan kapal dan mencari jenis kerang-kerangan. Dari ketiga wilayah tersebut didapatkan hanya satu kelas yaitu Asteroidea yang terdapat pada tabel.

Tabel 5.1 Klasifikasi Bintang Laut Yang Diperoleh Pada Ketiga Wilayah Penelitian di Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Class	Ordo	Family	Genus	Spesies	W		
					T	S	B
Asteroidea	Valvatida	Presteridae	Protoreaster	<i>P. Nodulosus</i>	+	+	+

W: Wilayah

Keterangan : + = didapatkan

T: Timur

S: Selatan

B: Barat

Berdasarkan perolehan Bintang Laut yang ditemukan selama dalam waktu 15 hari berlangsung yang diselangi waktu 2 hari artinya selama 5 hari pelaksanaan penelitian dilakukan secara berturut-turut di wilayah Timur (stasiun I) dari tanggal 27 Mei sampai 01 Juni 2015, kemudian dilanjutkan 5 hari di wilayah Selatan (stasiun II) secara berturut dari tanggal 04 sampai 08 Juni 2015 kemudian dilanjutkan 5 hari di wilayah Barat berturut dari tanggal 11 sampai 15 Juni 2015. Jeda waktu yang dilaksanakan selama 2 hari digunakan untuk melihat kondisi pasang surut yang terjadi di wilayah tersebut. Karena berdasarkan informasi dari masyarakat bahwa pasut bisa berubah swaktu-swaktu, akan tetapi pada kenyataannya bahwa pasut tetap terjadi di malam hari dan hasil perolehan keseluruhan Bintang Laut dari masing-masing ketiga wilayah (stasiun) terdapat pada tabel:

Tabel 5.2 Jumlah Keseluruhan Individu Bintang Laut *Protoreaster nodulosus* dari Ketiga Wilayah di Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Wilayah Penelitian	Spesies	Jumlah Individu
Timur (Stasiun I)	<i>P.Nodulosus</i>	22
Selatan (Stasiun II)	<i>P.Nodulosus</i>	18
Barat (Stasiun III)	<i>P.Nodulosus</i>	12
Jumlah		52

Deskripsi bentuk morfologi jenis Bintang Laut (*Protoreaster nodulosus*) yang ditemukan di lokasi penelitian seperti yang terdapat pada gambar:

a. *Protorester Nodulosus 1*

Morfologi



Panjang tubuh 15 cm



Panjang antar lengan 7,8 cm



Panjang setiap lengan 6 cm

b. *Protoreaster Nodulosus 2*

Morfologi



Panjang tubuh 17,5 cm



Panjang antar lengan 11 cm



Panjang tiap lengan 6 cm

c. *Protoreaster Nodulosus* 3



Morfologi



Panjang tubuh 12,2 cm



Panjang antar lengan 8,5 cm



Panjang tiap lengan 4,4 cm

d. *Protoreaster Nodulosus* 4



Morfologi



Panjang tubuh 12,5 cm



Panjang antar lengan 7 cm



Panjang tiap lengan 4,5 cm

e. *Protoreaster Nodulosus* 5



Morfologi



Panjang tubuh 17 cm



Panjang antar lengan 10 cm

Panjang tiap lengan 6 cm

Gambar 4.5 Morfologi Bintang Laut *Protoreaster nodulosus* di Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Berdasarkan gambar 4.5 di atas bahwa hewan ini termasuk kedalam kelas Asteroidea dengan nama jenis *Protoreaster nodulosus* yang memiliki ciri-ciri morfologi secara umum yaitu mempunyai lengan sebanyak 5 buah dan tergolong besar, bentuk tubuh keras, warna tubuh ada yang berwarna putih kehitaman, coklat kehitaman dan orange kehitaman serta memiliki tonjolan-tonjolan berwarna hitam. Tonjolan-tonjolan tersebut merupakan duri yang dimiliki oleh *Protoreaster nodulosus* di kelima lenganya dan ujung setiap lengan berwarna hitam. Jenis Bintang Laut ini kebanyakan terdapat di area padang lamun dan rumput laut dengan substrat pasir, makanan utama untuk jenis *Protoreaster nodulosus* ini adalah lamun, detritus dan rumput laut. Dari kelima gambar di atas memiliki perbedaan secara morfologi yaitu jumlah duri, ukuran tubuh dan warna yang dimiliki oleh masing-masing hewan.

- 1) *Protoreaster nodulosus* 1; berwarna putih dan hitam di setiap ujung lengannya serta memiliki tonjolan berupa duri 6 buah disepanjang lengannya, panjang tubuh 15 cm, lebar antar lengan 7,8 cm dan panjang tiap lengan 6 cm.
- 2) *Protoreaster nodulosus* 2; berwarna merah kecokelatan dan terdapat warna hitam di setiap ujung lengannya, tonjolan berupa duri berjumlah 6 buah tiap-tiap lengannya, panjang tubuh 17,5 cm, lebar antar lengan 11 cm dan panjang tiap lengan 6 cm.
- 3) *Protoreaster nodulosus* 3; berwarna putih dan dibagian ujung lengannya berwarna hitam keorenan, jumlah tonjolan berupa duri 3 buah, panjang tubuh 12,2 cm, lebar antar lengan 8,5 cm dan panjang tiap lengan 4,4 cm.
- 4) *Protoreaster nodulosus* 4; berwarna putih cream, di tiap bagian ujungan lengannya terdapat warna hitam dan memiliki jumlah tonjolan berupa duri 4 buah, panjang tubuh 12,5 cm, lebar antar lengan 7 cm dan panjang tiap lengan 4,5 cm.
- 5) *Protoreaster nodulosus* 5; berwarna coklat kehitaman, di tiap ujung lengannya terdapat warna hitam dan memiliki jumlah tonjolan berupa duri 5 buah, panjang tubuh 17 cm, lebar antar lengan 10 cm dan panjang tiap lengan 6 cm.

2. Nilai Kepadatan dan Kepadatan Relatif, Frekuensi Kehadiran, Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, Kemerataan dan Dominansi Bintang Laut dari Semua Wilayah (Stasiun) Penelitian di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Berdasarkan hasil analisis kepadatan populasi dan kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, indeks keanekaragaman, kekayaan, kemerataan dan dominansi dari ketiga wilayah yang menjadi tempat pelaksanaan penelitian di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat terdapat pada tabel:

Tabel 5.3 Nilai Kepadatan dan Kepadatan Relatif, Frekuensi Kehadiran Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, Kemerataan Serta Dominansi Bintang Laut di Wilayah Timur (Stasiun I) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Nama Spesies	Wilayah Penelitian Timur (Stasiun III)						
	K (ind/m ²)	KR (%)	FK	H'	R	E	D
<i>P.nodulosus</i>	0,956	42,308	56,52	0	0	0	1

Tabel 5.4 Nilai Kepadatan dan Kepadatan Relatif, Frekuensi Kehadiran, Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, Kemerataan Serta Dominansi Bintang Laut di Wilayah Selatan (Stasiun II) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Nama Spesies	Wilayah Penelitian Selatan (Stasiun II)						
	K	KR	FK	H'	R	E	D
<i>P.nodulosus</i>	1,2	34,615	66,667	0	0	0	1

Tabel 5.5 Nilai Kepadatan dan Kepadatan Relatif, Frekuensi Kehadiran Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, Kemerataan serta Dominansi Bintang Laut dari Wilayah Barat (Stasiun I) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Nama Spesies	Wilayah Penelitian Barat (Stasiun I)						
	K	KR	FK	H'	R	E	D
<i>P.nodulosus</i>	0,8	23,077	53,333	0	0	0	1

3. Nilai Parameter Abiotik Perairan Desa Sungai Bakau

Tabel 5.6 Nilai Parameter Abiotik Perairan di Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Faktor Fisik Perairan	Satuan	Wilayah		
		Barat	Selatan	Timur
Suhu	°C	30	31	30
Kecepatan Arus	m/dt	1,5		
Penetrasi Cahaya	Cm	11,75		
Faktor Kimia Perairan				
PH Air	-	6	6	6
Do	Mg/i	2,03		

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, 04-08 Juli dan 11-15 Juli 2015. Waktu pelaksanaan yang diberi jeda selama 2 hari digunakan untuk melihat jeda waktu terjadinya pasang surut (pasut) karena pada saat pelaksanaan penelitian surut terjadi dimalam hari. Berdasarkan informasi dari masyarakat bahwa selama bulan Juni-Agustus surut akan terjadi di malam hari dengan angin musim tenggara, akan tetapi peristiwa itu bisa saja berubah swaktu-swaktu sesuai dengan kondisi angin, hal ini berdasarkan

informasi dari pengalaman masyarakat. Karena peristiwa surut terjadi dimalam hari mulai pukul 19.00-22 dan terkadang sampai 23.00 wib, maka pelaksanaan penelitian dilaksanakan mulai pukul 20.30 wib sampai batas akan terjadinya air pasang kembali. Pengambilan sampel tidak hanya dilakukan oleh seorang diri akan tetapi juga dibantu oleh masyarakat, karena mereka sangat mengetahui di daerah mana saja yang terdapat genangan air yang dalam dan kapan waktunya air mulai pasang kembali.

Selama pelaksanaan penelitian 15 hari dengan jeda waktu 2 hari tersebut diperoleh hasil *Protoreaster nodulosus* selama 5 hari di wilayah Timur (stasiun I) sebanyak 22 individu dengan suhu air 30°C, wilayah Selatan (stasiun II) sebanyak 18 individu dengan suhu air 31°C, dan wilayah Barat (stasiun III) sebanyak 12 individu dengan suhu air 30°C. Dari ketiga wilayah tersebut hanya memiliki jenis *Protoreaster nodulosus*, substrat dari ketiga wilayah itu sama yakni tumbuhan laut (padang lamun) berpasir dan terdapat rumput laut yang membedakannya hanyalah pada kondisi lingkungannya karena terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat.

Lamun adalah tanaman berbunga yang berhubungan erat dengan jenis tanaman yang ada di darat, seperti bunga lili, jahe dan rumput. Mereka tumbuh dari dasar laut dengan daun yang memanjang dan tegak serta mempunyai serupa akar yang disebut rizoma yang terkubur disubstrat. Tumbuhan lamun dan rumput laut merupakan habitat dari Bintang Laut, karena tumbuhan tersebut merupakan makanan utama dari Bintang Laut jenis *Protoreaster nodosus*, selain itu tumbuhan lamun juga digunakan oleh Bintang

Laut untuk melindungi dirinya dari sinar matahari serta dapat melindungi dirinya dari predator lain.⁶⁷

Spesimen yang ditemukan dari ketiga wilayah (stasiun) penelitian yaitu spesies *Protoreaster nodulosus*. Hal itu terjadi karena adanya faktor abiotik yang mempengaruhinya seperti arah angin. Arah angin yang dimaksudkan disini ialah pada saat pengambilan sampel kondisi angin yang terjadi di wilayah penelitian yaitu angin musim tenggara, dimana angin musim tenggara ini anginnya berhembus kencang dan membuat arus gelombang menjadi besar sehingga surut terjadi di malam hari. Pasang surut (pasut) yang terjadi di malam hari membuat keterbatasan peneliti dalam pengambilan sampel. Penetrasi cahaya, cahaya yang tidak dapat menembus dasar perairan membuat proses fotosintesis tumbuhan yang terdapat di dalam laut menjadi terganggu, karena tumbuhan yang terdapat di dalam laut merupakan makanan bagi Bintang laut dan hewan laut lainnya. Arus dan gelombang yang besar juga dapat mempengaruhi jumlah Bintang laut.⁶⁸ Selain dari faktor abiotik yang mempengaruhinya juga terdapat faktor yang berasal dari penduduk setempat, dimana mereka secara tidak langsung mengurangi kehidupan Bintang Laut dengan cara membuang Bintang Laut yang terperangkap di dalam jaring keatas permukaan pantai dan tidak mengembalikannya ke laut, sehingga dengan cara yang demikian akan membuat kehidupan Bintang Laut semakin terancam, apabila hal yang demikian tetap terus dilakukan maka kehidupan hewan ini

⁶⁷ Supono dan Ucu Yanu arbi, “*Struktur Komunitas Echinodermata di Padang Lamun Perairan Kema*”, Jurnal Skripsi, Sulawesi Utara: 2010, h.336, t.d.

⁶⁸ Erni L. Hutaaruk, “*Studi Keanekaragaman Echinodermata di Kawasan Perairan Pulau Rubiah Nanggroe Aceh Darusalam*” Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2009. h. 49, t.d.

akan terancam punah. Warna dari jenis Bintang Laut yang ditemukan beranekaragam hal itu dikarenakan adanya faktor lingkungan yang mempengaruhi seperti kecepatan arus, intensitas cahaya serta DO.

Protoreaster nodulosus memiliki warna yang bermacam-macam diantaranya ada yang berwarna putih, hitam, cokelat, dan orange. Selain warna yang berbeda juga berukuran besar serta bentuk tubuh keras.⁶⁹ Menurut Nontji (1993) yang dikutip oleh Erni L. Hutaaruk, menyatakan bahwa diameter tubuh *Protoreaster nodulosus* kira-kira 10 cm dan berukuran lebih besar, hidup di terumbu karang, pasir dan padang lamun.⁷⁰ hal ini sesuai dengan hasil pengukuran yang di dapat oleh peneliti. Dimana peneliti menemukan bahwa *Protoreaster nodulosus* memiliki ukuran tubuh berkisar antara 12-17 cm. *Protoreaster nodulosus* memiliki tubuh berukuran besar dan keras, bagian dorsal tubuhnya terdapat tonjolan-tonjolan yang meruncing dan berwarna hitam.⁷¹

1. Keanekaragaman (Indeks Keanekaragaman, Kekayaan dan Kemerataan dan Dominansi) Bintang Laut (*Protoreaster Nodulosus*) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai keanekaragaman (H') yang terdapat pada ketiga wilayah menunjukkan nilai keanekaragaman, kekayaan dan kemerataan *Protoreaster Nodulosus* yang sangat rendah.

⁶⁹ <http://www.marinespecies.org/asteroidea/aphia.html> (on line 18 september 2015)

⁷⁰ Erni L. Hutaaruk, "Studi Keanekaragaman Echinodermata", h. 38, t.d.

⁷¹ Dwi Vangistuti, dkk., "Studi Biologi Laut (Asteroidea) di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau", Jurnal, 2012, h. 5. t.d.

Tabel 5.7 Kepadatan dan Kepadatan Relatif, Frekuensi Kehadiran, dan Dominansi *Protoreaster Nodulosus* di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Indeks	Wilayah Timur	Wilayah Selatan	Wilayah Barat
K	0,956 ind/m ²	1,2 ind/m ²	0,8 ind/m ²
KR	42,308%	34,615%	23,077%
FK	56,522%	66,667%	53,333%
C	1	1	1

a. Indeks Keanekaragaman

Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragam yang diperoleh dari ketiga wilayah penelitian masih tergolong rendah. Rendahnya nilai keanekaragaman yang terdapat pada ketiga wilayah disebabkan karena tempat ini merupakan daerah pemukiman penduduk, ada beberapa aktivitas yang dilakukan oleh mereka seperti mencari jenis kerang-kerangan, mengambil rumput laut dan menangkap ikan. Bintang Laut yang tidak sengaja terperangkap di dalam perangkap ikan tidak mereka kembalikan kelaut akan tetapi mereka biarkan di atas permukaan pantai sampai mengering dan mati, hal inilah yang merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keanekaragaman Bintang Laut rendah. Faktor lain yang mempengaruhi kehidupan Bintang Laut adalah arus dan gelombang serta pasang surut yang terjadi di wilayah Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten kotawaringin Barat. Pada saat pengambilan sampel surut terjadi di malam hari dengan kondisi angin musim tenggara. Berdasarkan informasi yang di peroleh dari masyarakat bahwa surut yang terjadi di malam hari akan terus berlangsung selama bulan Juni sampai

dengan bulan Agustus. Mulai terjadi pasang dari jam 19.00-23.00 wib, akan tetapi karena waktu pelaksanaan penelitian di bulan Ramadhan, maka pengambilan sampel di laksanakan mulai 20.00-23.00 atau sampai batas akan terjadinya pasut kembali. Hal inilah yang juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan Bintang Laut sangat sedikit di temukan dan keanekaragaman pun sangat rendah. Keanekaragaman Bintang Laut akan dikatakan tinggi apabila memiliki nilai $H' \geq 3,5$, dikatakan keanekaragaman sedang apabila memiliki nilai $1,5 H' < 3$, dan keanekaragaman rendah apabila memiliki nilai $H' \leq 1$. Sedangkan hasil indek keanekaragaman yang di dapat oleh peneliti ialah 0, dan ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Bintang laut yang diperoleh dari ketiga wilayah penelitian di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tergolong rendah. Menurut Barus (2004) yang dikutip oleh Erni L. Hutauruk, menyatakan suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata.⁷²

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. ukuran keanekaragaman dan penyebarannya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal itu karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan sentral ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem. Stabil adalah tidak adanya perubahan

⁷² Erni L. Hutauruk, “*Studi Keanekaragaman Echinodermata*”, h. 47, t.d.

atau persistensi komunitas dalam menghadapi gangguan. Stabilitas merupakan hasil dari resistensi dan resiliensi. Resistensi (ketahanan) adalah kemampuan dari komunitas untuk menjaga struktur dan atau fungsi dalam menghadapi potensi gangguan. Stabilitas merupakan hasil dari kemampuan komunitas untuk kembali ke struktur semula setelah adanya gangguan. Kemampuan untuk kembali lagi setelah gangguan disebut dengan resiliensi. Terdapat bukti nyata bahwa keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan.⁷³

b. Kekayaan

Keanekaragaman suatu komunitas tergantung pada kekayaan dan pemerataan spesies. Kekayaan spesies merupakan salah satu komponen utama dari keanekaragaman spesies. Kekayaan Bintang laut yang ditemukan pada ketiga wilayah penelitian sangat rendah. Rendahnya nilai kekayaan Bintang Laut pada lokasi penelitian disebabkan karena jumlah Bintang laut yang ditemukan hanya jenis *Protoreaster nodulosus*. Hal ini sesuai dengan Krebs (1989) dan Leksono (2007) yang dikutip oleh Dominggus Rumahlatu dkk, menjelaskan bahwa suatu komunitas dikatakan memiliki kekayaan yang rendah apabila pada komunitas tersebut terdapat jumlah spesies yang sedikit.⁷⁴

⁷³ Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, Malang: UIN Malang Press, 2008, h. 132.

⁷⁴ Dominggus Rumahlatu, dkk., “Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Echinodermata pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu”, Jurnal, Malang: FKIP Universitas Pattimura, h. 8. t.d.

c. Kemerataan

Kemerataan spesies adalah komponen utama kedua dari keanekaragaman spesies. Kemerataan spesies menurut Odum (1998) adalah pembagian individu yang merata diantara spesies.⁷⁵ Kemerataan Bintang Laut yang terdapat pada ketiga wilayah penelitian di Kawasan Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat ialah rendah. Odum (dalam Leiwakabessy, 1999) menyebutkan bahwa apabila nilai kemerataan suatu komunitas berada pada rentangan nilai 0,6-0,8 maka jumlah individu setiap jenis dalam komunitas tersebut akan menyebar secara merata.⁷⁶ Dengan demikian dapat dikatakan bahwa jenis Bintang Laut yang terdapat pada Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten kotawaringin Barat menyebar tidak merata dan hal ini disebabkan karena faktor fisik kimia lingkungan. Hasil pengukuran suhu menunjukkan suhu air pada wilayah Timur dan Barat ialah 30°C, serta selatan 31°C, jadi suhu ini masih mendukung bagi kehidupan biota di Desa Sungai Bakau. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutisna dan Sutarmanto (1995) yang dikutip oleh Dermawan BR. Sitorus, menyatakan kisaran suhu yang baik bagi biota laut antara 25°C- 35°C. Kisaran suhu ini umumnya berada di daerah tropis.⁷⁷ Hasil pengukuran pH dari ketiga wilayah penelitian menunjukkan nilai rata-rata ialah 6. Dari hasil pengukuran pH di ketiga wilayah penelitian dapat dikatakan

⁷⁵ Ibid, h.143-145

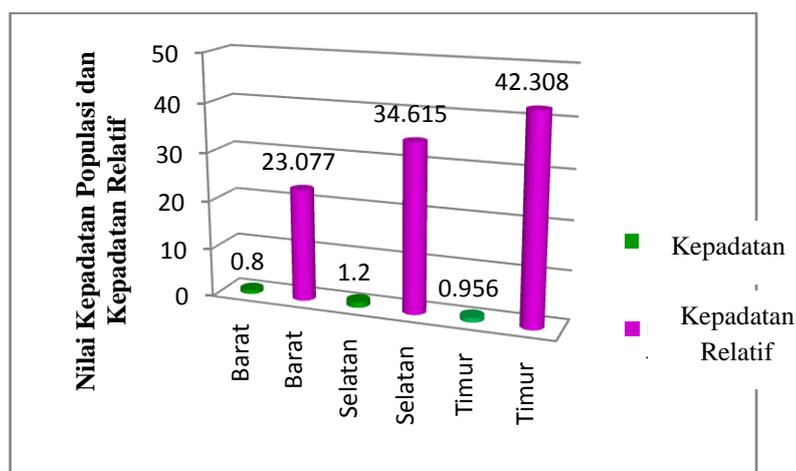
⁷⁶ Ibid, h.80

⁷⁷ Dermawan BR. Sitorus, "*Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya dengan Faktor Fisik-Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang*", Tesis Magister, Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, 2008, h. 35 t.d.

bahwa pH tersebut kurang mendukung bagi kehidupan organisme laut. Sejalan dengan Barus (2004) yang dikutip oleh Erni L. Hutaeruk, menyatakan nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7-8,5.⁷⁸

d. Kepadatan dan Kepadatan Relatif

Kepadatan *Protoreaster nodulosus* yang tertinggi terdapat pada wilayah timur (stasiun I) sebesar 0,956 ind/m² dengan kepadatan relatif 42,308% dan terendah pada wilayah (stasiun III) sebesar 0,8 ind/m² dengan kepadatan relatif 23,077% seperti yang terdapat pada gambar diagram:



Gambar 4.6 Hasil Kepadatan dan Kepadatan Relatif Bintang Laut (*Protoreaster nodulosus*) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Berdasarkan gambaran (gambar 4.6) dapat dikatakan bahwa kepadatan tertinggi terdapat di wilayah Timur (stasiun I), hal ini karena

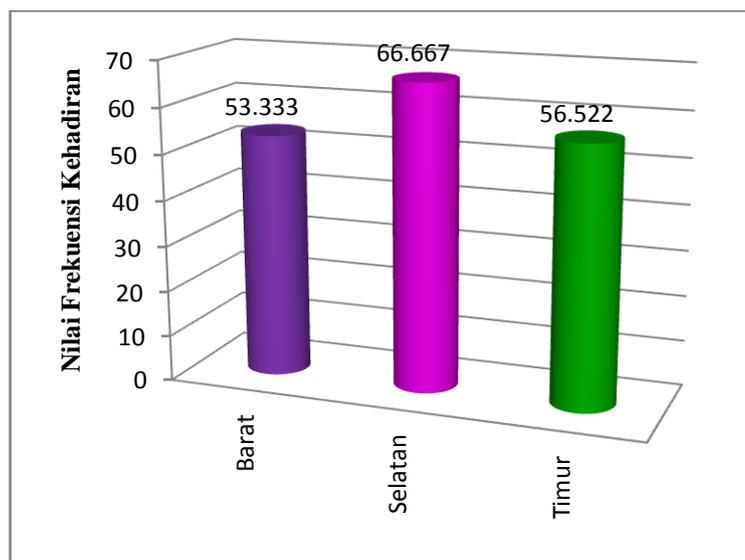
⁷⁸ Erni L. Hutaeruk, "Studi Keanekaragaman Echinodermata di Kawasan Perairan Pulau Rubiah Nanggroe Aceh Darusalam" Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2009, h.51

pada wilayah tersebut merupakan tempat dimana banyak terdapat tumbuhan lamun serta rumput laut yang menjadi tempat habitat dari jenis hewan ini selain itu di wilayah ini juga tumbuhan lamun masih dalam keadaan baik dan tidak banyak terdapat aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat sehingga Bintang Laut lebih banyak ditemukan di daerah ini. Tumbuhan laut seperti padang lamun dan rumput laut merupakan makanan utaman bagi *Protoreaster nodulosus*, serta dapat digunakan untuk melindungi dirinya dari sinar matahari.⁷⁹ Sementara pada wilayah Barat dan Selatan tumbuhan lamun sangat sedikit dan terlalu banyak aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat.

e. Frekuensi kehadiran

Frekuensi kehadiran berperan penting dalam mengetahui tingkat kehadiran dari setiap jenis pada tiap kuadrat dalam suau transek. Frekuensi kehadiran yang diperoleh dari ketiga wilayah yakni Timur, Selatan dan Barat di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat mempunyai nilai yang berbeda-beda. Nilai frekuensi kehadiran tertinggi terdapat pada wilayah Selatan (stasiun II) dan ini menunjukkan bahwa kehadiran hewan ini termasuk kedalam kategori golongan sering dengan nilai 66,667% dan terendah pada wilayah (Stasiun I) dengan nilai 53,333% sebagaimana yang terdapat pada gambar diagram:

⁷⁹ Dwi Vangistuti, dkk., “Studi Biologi Laut (Asteroidea) di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau”, Jurnal, 2012, h. 6. t.d.



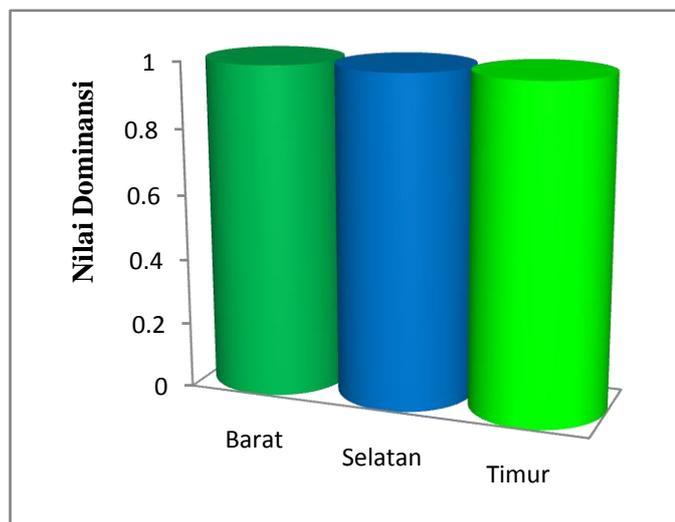
Gambar 4.7 Hasil Frekuensi Kehadiran Bintang Laut (*Protoreaster nodulosus*) di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Berdasarkan gambaran (gambar 4.7) menunjukkan bahwa kehadiran dari jenis *Protoreaster nodulosus* ini sangat banyak ditemukan di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat, karena daerah tersebut banyak ditemukan tumbuhan laut seperti rumput laut, padang lamun dan terumbu karang yang menjadi habitat dari hewan ini.

f. Dominansi

Nilai dominansi hasil penelitian yang diperoleh dari ketiga wilayah yakni Timur, selatan dan Barat di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat mempunyai nilai yang sama, artinya jenis Bintang Laut *Protoreaster nodulosus* sangat dominan berada di wilayah Desa Sugai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten

Kotawaringin Barat dengan substrat padang lamun, rumput laut dan berpasir, seperti yang terdapat pada gambar diagram:



Gambar 4.8 Hasil Dominansi Bintang Laut (*Protoreaster nodosus*) yang didapat di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat

Menurut Leksono (2007) yang dikutip oleh Dominggus Rumahlatu dkk, menyatakan dominansi terjadi karena adanya hasil dari proses kompetisi pengusuran individu satu terhadap yang lain.⁸⁰ Dengan demikian disimpulkan bahwa *Protoreaster nodulosus* pada penelitian ini memiliki nilai domimansi relatif tinggi, disebabkan karena karakteristik habitat dari jenis hewan ini ialah pasir dan padang lamun serta suhu yang masih sangat mendukung bagi kehidupan biota laut.

⁸⁰ Dominggus Rumahlatu, dkk., “Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Echinodermata Pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu”, Jurnal, Malang: FKIP Universitas Pattimura, h. 82. t.d.

2. Keanekaragaman (Indeks Keanekaragaman, Kekayaan dan Kemerataan dan Dominansi) Bintang Ular di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilaksanakan di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat bahwa untuk jenis hewan Bintang Ular atau yang disebut juga dengan Ophiuroidea tidak ditemukan di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat.

Hal ini dikarenakan bahwa Bintang Ular rentang terhadap lingkungan dan hidup dilaut bersembunyi diantara rumput laut, dalam lumpur atau dalam pasir serta kebanyakan dari mereka ditemukan pada semua laut dan lautan dengan batas kedalaman antara 0 meter sampai 6720 meter. Bintang ular dapat menempati ekosistem terumbu karang, atau hidup bebas di dasar perairan lepas pantai.⁸¹ Selain itu faktor yang menyebabkan tidak ditemukannya Bintang Ular karena pasut terjadi dimalam hari, sehingga membuat keterbatasan waktu dari peneliti dalam pengambilan sampel. Pasut yang terjadi di malam hari sangat beresiko besar, oleh sebab itu peneliti tidak bisa mengambil sampel terlalu jauh, dan oleh karena penelitian peneliti menggunakan tehnik *Purposive Sampling* (sampel bertujuan), maka peneliti mengambil sampel berdasarkan kondisi lingkungan yang bisa dicapai oleh peneliti saja. Berdasarkan informasi dari masyarakat bahwa mereka pernah menemukan Bintang Ular pada saat

⁸¹ Aznam Aziz, “Beberapa Catatan Tentang Bintang Mengular (*Ophiuroidea*) Sebagai Biota Bentik”, h. 13. t.dt.

menangkap ikan di laut. Untuk jenis hewan ini memang sangat sulit di temukan dan jarang terdapat di pesisir pantai.

Bintang ular yang hidup di daerah tropis pada umumnya hidup pada perairan dengan suhu yang berkisar antara 27°C sampai 30°C, namun daya tahan terhadap suhu ini bergantung kepada kedudukan geografis dan faktor kedalaman.⁸² suhu yang ada pada perairan Pesisir Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat masih mendukung untuk kehidupan hewan ini, karena suhu yang terdapat di wilayah penelitian berkisar antara 30-31⁰C.

3. Kualitas Fisik Kimia Air di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin barat

a. Suhu

Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat tidak jauh berbeda pada masing-masing wilayah. Hasil pengukuran suhu pada wilayah Timur dan Barat ialah 30°C, sedangkan wilayah Selatan 31°C, hal ini menunjukkan bahwa temperatur perairan Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat masih dalam kisaran normal. Pengukuran suhu dilakukan pada malam hari, karena pengambilan sampel juga dilaksanakan pada malam hari. Suhu yang baik untuk pertumbuhan karang adalah berkisar antara 25-29°C dan batas minimum suhu berkisar 16-17°C serta batas maksimum 36°C. Suhu alami

⁸² Ibid, h.19

air laut berkisar antara suhu 0°C sampai 33°C dan perubahan suhu dapat memberi pengaruh besar terhadap sifat-sifat air laut dan termasuk biota laut.

b. Penetrasi Cahaya

Pengukuran penetrasi cahaya dilakukan disiang hari meskipun pengambilan sampelnya di malam, hal ini karena pasut yang terjadi di Desa Sungai Bakau Kecamatan kumai Kabupaten Kotawaringin Barat di malam hari. Hasil pengukuran penetrasi cahaya di Desa Sungai Bakau Kecamatan kumai Kabupaten Kotawaringin yaitu 11,75 cm. Rendahnya nilai penetrasi cahaya ini di sebabkan karena kondisi perairan di Desa Sungai Bakau Kecamatan kumai Kabupaten Kotawaringin sangat tidak baik, hal ini karena arus gelombang yang ada di wilayah tersebut sangat besar, sampah pemukiman penduduk terdapat di sepanjang pesisir pantai, sehingga mengakibatkan air menjadi keruh. Cahaya matahari tidak dapat menembus dasar perairan jika konsentrasi bahan tersuspensi atau terlarut tinggi, akibatnya akan mempengaruhi proses fotosintesis di dalam perairan tersebut. Berkurangnya cahaya matahari disebabkan karena banyak faktor antara lain adanya bahan yang larut seperti debu, tanah liat maupun mikroorganisme air yang mengakibatkan air menjadi kotor/tidak jernih.⁸³

⁸³ Erni L. Hutaaruk, “*Studi Keanekaragaman Echinodermata di Kawasan Perairan Pulau Rubiah Nanggroe Aceh Darusalam*” Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2009, h.50

c. Arus

Pengukuran arus juga dilaksanakan disiang hari, hasil penelitian diperoleh kecepatan arus di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat ialah 1,5 m/dt. Hal ini menunjukkan bahwa arus yang ada di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat sangat tinggi. Kisaran arus yang optimal bagi terumbu karang adalah 0,05-0,08 m/dt, Kondisi arus tersebut menunjukkan kisaran yang optimal bagi pertumbuhan karang.⁸⁴ Tingginya arus yang ada di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat, dikarenakan wilayah tersebut berhadapan langsung dengan laut jawa, selain itu tempat yang menjadi wilayah penelitian tidak terlalu banyak terdapat tumbuhan bakau sehingga tidak bisa menahan arus dan gelombang yang datang dari arah laut.

d. PH

Derajat keasaman atau kebasaaan (pH) yang diukur pada ketiga wilayah (stasiun) penelitian yaitu memiliki nilai rata-rata 6. Hasil dari pengukuran pH tergolong rendah, rendahnya nilai pH pada ketiga wilayah berpengaruh terhadap jenis Bintang Laut yang ditemukan, dimana nilai H', E dan R rendah. Sejalan dengan Barus (2004) yang

⁸⁴Syahnilawati, dkk., “Kelimpahan *Acanthaster Planci* pada Perairan Terumbu Karang Di Pulau Santigi Selat Tiworo Kabupaten Muna”, jurnal, Sulawesi Tenggara: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK Universitas Halu Oleo, 2013, h. 8. t.d

dikutip oleh Erni L. Hutauruk, menyatakan nilai ideal pH bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7-8,5.⁸⁵

e. DO

Kandungan oksigen terlarut dalam perairan turut menentukan tingkat kualitas perairan. Keberadaan oksigen ini sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup atau biota laut untuk proses pernafasan (respirasi) serta proses oksidasi dalam perairan.⁸⁶

Nilai oksigen terlarut atau Dissolved Oxygen (DO) yang diperoleh pada wilayah Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat ialah 2,03 mg/l. Kadar oksigen terlarut pada perairan alami biasanya < 10 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen yang ada di wilayah Sungai Bakau sangat rendah. Kemampuan suatu perairan laut mengabsorpsi oksigen sangat dipengaruhi oleh suhu, salinitas, arus dan gelombang, serta pasang surut. Suhu memiliki peranan yang sangat besar terhadap kelarutan oksigen dalam air, apabila temperatur air naik maka kelarutan oksigen dalam air menurun. Bersamaan dengan peningkatan aktivitas metabolisme akuatik, sehingga kebutuhan akan oksigen juga meningkat. Temperatur mempunyai pengaruh besar terhadap kelarutan oksigen, jika suhu naik maka oksigen di dalam air akan menurun.⁸⁷

⁸⁵ Erni L. Hutauruk, "Studi Keanekaragaman Echinodermata", h. 51, t.d.

⁸⁶ Mery Sukmiwati, dkk., "Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Bagian Timur Pantai Natuna Kepulauan Riau", Jurnal Natur Indonesia, Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas, 2012, h. 135. t.d.

⁸⁷ Erni L. Hutauruk, "Studi Keanekaragaman Echinodermata", h. 52. t.d.

D. Integrasi Islam dan Sains yang Berkaitan Dengan Filum Echinodermata

Allah SWT telah menciptakan alam semesta beserta sumber daya alam yang sangat melimpah yang diperuntukkan bagi seluruh makhluk-Nya untuk hidup yang berkelanjutan. Manusia merupakan bagian tak terpisahkan dari alam. Sebagai bagian dari alam, keberadaan manusia di alam adalah saling membutuhkan, saling terkait dengan makhluk yang lain. Oleh karena itu ilmu menempati kedudukan yang sangat penting dalam ajaran Islam agar manusia bisa mengelola alam ini sebagaimana mestinya.⁸⁸

Alam yang diciptakan Allah SWT ini sungguh penuh rahasia, rahasia tersebut hanya dapat diketahui dengan ilmu, karena ilmu tiada tepinya. Rasulullah saw. pernah menyatakan bahwasannya “ilmu adalah cahaya”, dengan cahaya itulah manusia dapat merenungi betapa luar biasanya sistem kehidupan yang saat ini kita jalankan dalam wadah yang disebut dengan alam semesta.⁸⁹ Menurut pandangan Islam alam beserta isinya bukan hanya benda yang tidak berarti apa-apa selain dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Alam beserta isinya dalam pandangan Islam adalah tanda keberadaan Sang Pencipta. Sebagaimana firman Allah SWT yang berbunyi:



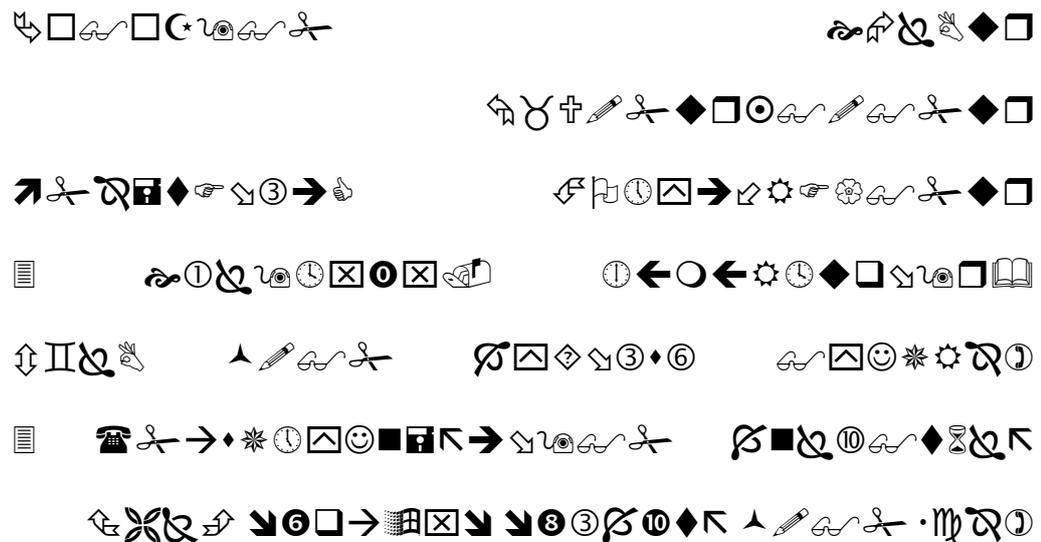
Artinya: “Dan di bumi itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang yakin”.

⁸⁸ Fajarudin Nor, “Studi Keanekaragaman Jenis Jamur Kelas Basidiomycetes di Kawasan Hutan Wisata Desa Sanggu Kecamatan Dusun Selatan Kabupaten Barito Selatan”, Skripsi, Palangka Raya: STAIN, 2014, h. 97, t.d

⁸⁹ Dedy Fadly Shartono, “Perbandingan Karakteristik Populasi Dan Pola Distribusi Jamur Kelas Basidiomycetes Di Wilayah Hutan Wisata Desa Sanggu Kecamatan Dusun Selatan Kabupaten Barito Selatan”, Skripsi, Palangka Raya:STAIN, 2014, h.102,t.d

Maksud dari ayat di atas memberikan informasi kepada kita bahwa di alam ini terdapat begitu banyak sekali sesuatu yang Allah pertunjukkan kepada manusia agar sekiranya mampu berpikir, menelaah, mendalami dan meneliti sehingga menambah keyakinan atas kekuasaan-Nya.

Salah satu kekuasaan Allah yang ada di alam ini yaitu Bintang Laut yang ada di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat dengan keanekaragaman hewan yang hidup di laut yang berwarna-warni sehingga menghiasi indahnya kehidupan laut. hal ini sejalan dengan firmal Allah SWT dalam Q.S. Faatir (35):28



Artinta: “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 Mahaperkasa lagi Maha Pengampun.”⁹⁰

Maksud ayat di atas ialah menunjukkan bahwasanya semua makhluk hidup yang diciptaan oleh Allah itu sangat beranekaragam dan mempunyai perbedaan tiap jenisnya. Ayat tersebut juga menjelaskan bahwasanya “di antara

⁹⁰ Q.S. Faathir [35]: 28

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 dan karena itu “sesungguhnya yang takut kepada Allah diantara hamba-hamba-Nya hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Maha perkasa lagi Maha Pengampun”.⁹¹ Yang dimaksud dengan ulama dalam ayat ini ialah orang-orang yang mengetahui kebesaran dan kekuasaan Allah.

Allah SWT juga telah menciptakan hewan dengan keindahan dan kelebihanannya masing-masing, seperti Bintang laut yang hidup di laut dan tidak mempunyai alat gerak khusus untuk melakukan pergerakan. Hal yang demikian merupakan kekuasaan Allah yang diberikan-Nya kepada hamba-hambaNya agar hamba-hambaNya bisa berpikir tentang kelebihan dan keindahan Bintang laut beserta habitatnya.

E. Aplikasi dengan Dunia Pendidikan

Penelitian ini berkaitan dengan mata kuliah zoologi invertebrata yang membahas tentang hewan yang tidak bertulang belakang yang di dalamnya terdapat sub bab Filum Echinodermata kelas Asteroidea. Sedangkan pada tingkat SMA yaitu mata pelajaran avertebrata, sedangkan untuk tingkat SMP berkaitan dengan mata pelajaran keanekaragaman hayati pada sub bab keanekaragaman hewan. Selain itu hasil penelitian ini bisa digunakan oleh

⁹¹ M. Quraish Shihab, “*Tafsir Al-Misbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur’an)*”, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h.60.

guru-guru di Sekolah Menengah Pertama atau Sekolah Menengah Atas untuk menyampaikan kepada peserta didiknya bahwa di Desa Sungai Bakau Kecamatan Kumai Kabupaten Kotawaringin Barat terdapat Bintang Laut jenis *Protoreasters nodulosus*. dengan substrat berpasir yang terdapat tumbuhan laut seperti padang lamun, dan rumpur laut.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai praktikum di matakuliah zoologi invertebrata, dengan begitu mereka bisa secara langsung melihat dan mengamati morfologi dari bintang laut. Hasil penelitian ini akan dibuat dalam suatu produk yang berupa penuntun praktikum zoologi invertebrata dan juga dapat dijadikan sebagai referensi dalam praktikum lapangan.(Lampiran)