

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil identifikasi jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat, desa Jenilu, kecamatan Kakuluk Mesak menunjukkan bahwa di pantai tersebut terdapat 8 jenis Asteroidea dengan jumlah total adalah 205 individu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4.1** Jumlah jenis Asteroidea yang ditemukan di lokasi penelitian

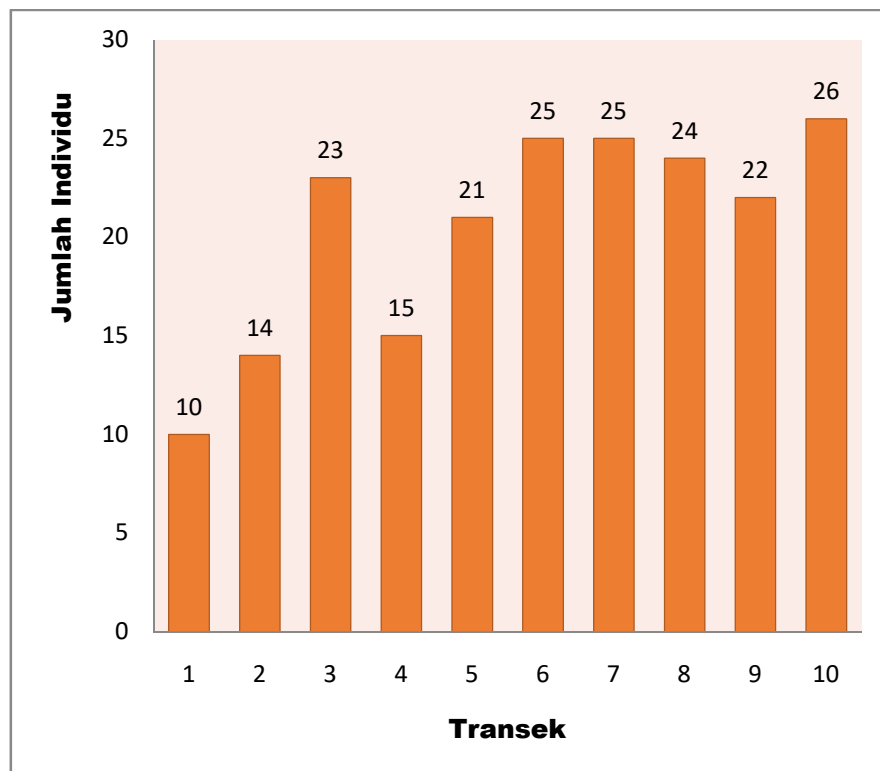
| No.          | Jenis                                 | Transek   |    |    |    |    |    |    |    |    |           | $\Sigma$   |
|--------------|---------------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|------------|
|              |                                       | 1         | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10        |            |
| 1            | <i>Archaster typicus</i>              | -         | 1  | 2  | 2  | 6  | 2  | 3  | 4  | 1  | 3         | 24         |
| 2            | <i>Archaster angulatus</i>            | -         | -  | 3  | 2  | 1  | -  | 3  | 3  | 3  | 2         | 17         |
| 3            | <i>Linkia laevigata</i>               | 2         | 6  | 3  | 4  | -  | 7  | 3  | 2  | 1  | -         | 28         |
| 4            | <i>Nardoa tuberculata</i>             | 3         | 1  | 1  | -  | 1  | 3  | 3  | 2  | 4  | 7         | 25         |
| 5            | <i>Protoreaster nodosus</i><br>Tipe A | 5         | 4  | 7  | 3  | 7  | 4  | 7  | 4  | 8  | 7         | <b>56</b>  |
| 6            | <i>Protoreaster nodosus</i><br>Tipe B | -         | -  | -  | 1  | 2  | 1  | 2  | -  | 3  | 2         | 11         |
| 7            | <i>Protoreaster nodulosus</i>         | -         | 2  | 6  | 3  | 3  | 6  | 2  | 8  | 2  | 5         | 37         |
| 8            | <i>Echinaster luzonicus</i>           | -         | -  | 1  | -  | 1  | 2  | 2  | 1  | -  | -         | 7          |
| <b>Total</b> |                                       | <b>10</b> | 14 | 23 | 15 | 21 | 25 | 25 | 24 | 22 | <b>26</b> | <b>205</b> |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, menunjukan bahwa terdapat 8 jenis Asteroidea yang ditemukan pada daerah intertidal pantai Abat yaitu *Archaster typicus*, *Archaster angulatus*, *Linkia laevigata*, *Nardoa tuberculata*, *Protoreaster nodosus* Tipe A, *Protoreaster nodosus* Tipe B, *Protoreaster nodulosus*, dan *Echinaster luzonicus* (**Lampiran 2**). Dari 8 jenis Asteroidea yang ditemukan, jenis yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah *Protoreaster nodosus* Tipe

A dengan jumlah 56 individu, sedangkan jenis yang memiliki jumlah terendah adalah *Echinaster luzonicus* dengan jumlah 7 individu.

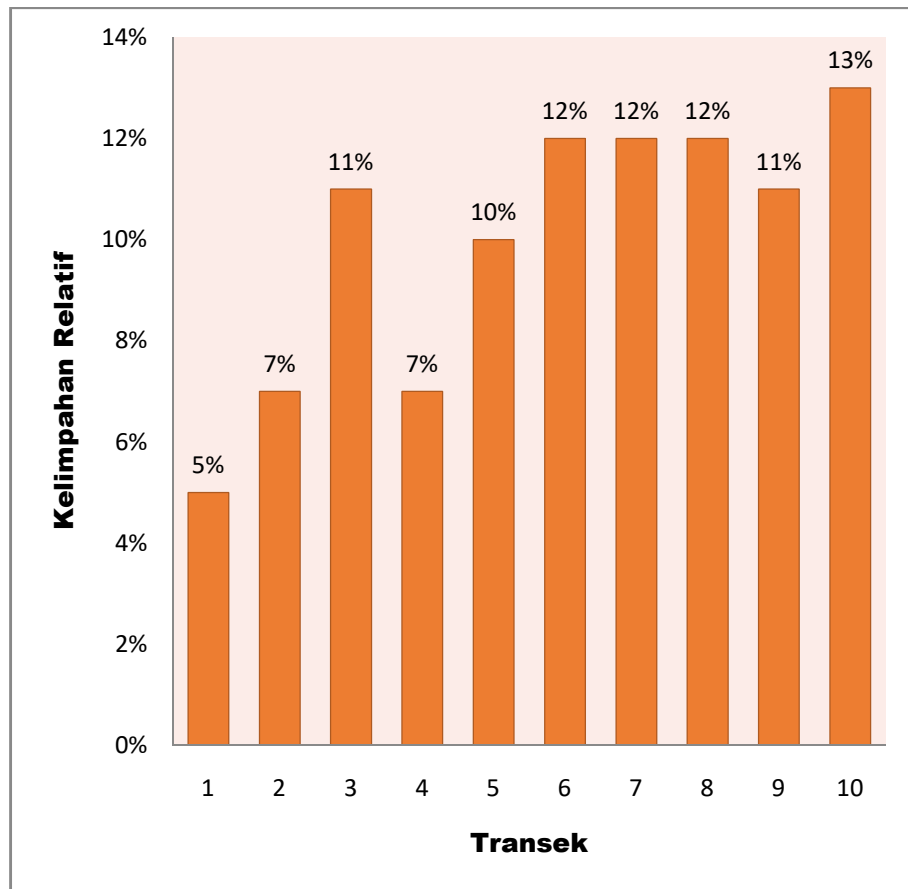
Jika dilihat perbandingan jumlah individu pada setiap transek, maka jumlah individu jenis Asteroidea yang ditemukan paling banyak terdapat pada transek 10 dengan jumlah sebanyak 26 individu, sedangkan yang paling rendah terdapat pada transek 1 dengan jumlah 10 individu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini.



**Gambar 4.1** Grafik jumlah individu yang ditemukan pada tiap transek.

#### 4.1.1 Kelimpahan Asteroidea

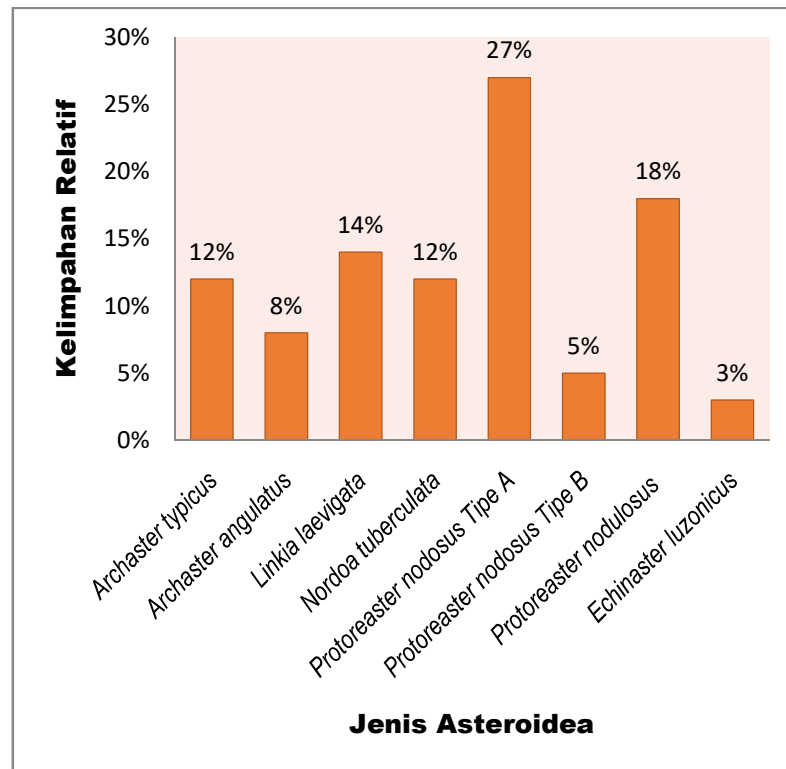
Perhitungan kelimpahan Asteroidea menggunakan rumus kelimpahan relatif menurut Odum (1993) dalam Nugroho *et al* (2014) yang hasil perhitungannya dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



**Gambar 4.2** Grafik kelimpahan Asteroidea pada tiap transek.

Berdasarkan gambar 4.2 di atas, menunjukkan bahwa jumlah individu Asteroidea yang paling tinggi terdapat pada transek 10 dengan nilai kelimpahan relatifnya adalah 13%, sedangkan jumlah individu Asteroidea yang paling rendah terdapat pada transek 1 dengan nilai kelimpahan relatifnya adalah 5%.

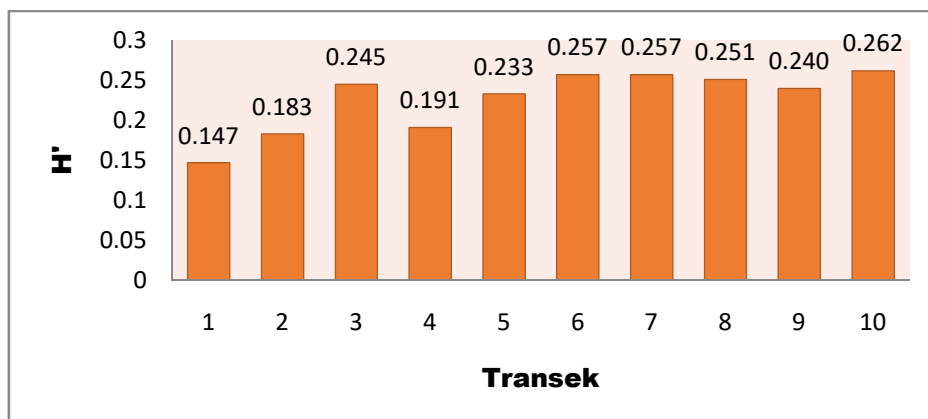
Pada gambar 4.3 di bawah ini, menunjukkan bahwa dari 8 jenis Asteroidea yang ditemukan, jenis yang paling mendominasi daerah intertidal pantai Abat adalah jenis *Protoreaster nodosus* Tipe A dengan nilai kelimpahan relatifnya adalah 27%, sedangkan jenis Asteroidea yang paling sedikit ditemukan adalah *Echinaster luzonicus* dengan nilai kelimpahan relatifnya adalah 3%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



**Gambar 4.3** Grafik kelimpahan pada tiap jenis Asteroidea

#### 4.1.2 Keanekaragaman Asteroidea

Untuk menentukan nilai keanekaragaman jenis Asteroidea menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sehingga hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



**Gambar 4.4** Grafik keanekaragaman Asteroidea pada tiap transek.

Berdasarkan gambar 4.4 di atas menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman Asteroidea yang tertinggi terdapat pada transek 10 dengan nilai 0.262, sedangkan nilai keanekaragaman Asteroidea yang terendah terdapat pada transek 1 dengan nilai 0,147. Selain itu, nilai keanekaragaman Asteroidea setiap jenis pada daerah intertidal pantai Abat dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.2** Nilai keanekaragaman Asteroidea pada setiap jenis

| No.          | Jenis                              | H'           |
|--------------|------------------------------------|--------------|
| 1.           | <i>Archaster typicus</i>           | 0.251        |
| 2.           | <i>Archaster angulatus</i>         | 0.206        |
| 3.           | <i>Linkia laevigata</i>            | 0.272        |
| 4.           | <i>Nordoa tuberculata</i>          | 0.257        |
| 5.           | <i>Protoreaster nodosus</i> Tipe A | 0.354        |
| 6.           | <i>Protoreaster nodosus</i> Tipe B | 0.157        |
| 7.           | <i>Protoreaster nodulosus</i>      | 0.309        |
| 8.           | <i>Echinaster luzonicus</i>        | 0.115        |
| <b>Total</b> |                                    | <b>1.922</b> |

(Sumber: Peneliti, 2018)

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat adalah 1.922. Dari 8 jenis Asteroidea yang ditemukan, nilai keanekaragaman jenis yang tertinggi adalah *Protoreaster nodosus* Tipe A dengan nilai keanekaragamannya 0.354, sedangkan nilai keanekaragaman jenis yang terendah adalah *Echinaster luzonicus* dengan nilai keanekaragamannya 0.115.

#### 4.1.3 Parameter Abiotik

Parameter abiotik yang diukur dalam penelitian ini adalah parameter fisik dan parameter kimia. Parameter fisik seperti suhu, intensitas cahaya, dan jenis

substrat, sedangkan parameter kimia seperti pH dan salinitas. Hasil pengukuran parameter abiotik pada daerah intertidal pantai Abat dapat dilihat tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3** Hasil pengukuran parameter abiotik pada lokasi penelitian

| Transek          | Parameter Abiotik |             |               |                   | Tipe Substrat          |
|------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------------|
|                  | Suhu (°C)         | pH          | Salinitas (‰) | Intensitas Cahaya |                        |
| 1                | 28.4              | 7           | 34.4          | 662               | Berpasir dan berkarang |
| 2                | 28.4              | 6           | 35            | 373               |                        |
| 3                | 28                | 6.8         | 34.6          | 171.8             |                        |
| 4                | 28                | 6           | 34.8          | 84.8              |                        |
| 5                | 26.8              | 6           | 34.6          | 45.2              |                        |
| 6                | 26.2              | 6.4         | 34.2          | 21.8              |                        |
| 7                | 26.2              | 7           | 33.6          | 0.2               |                        |
| 8                | 27.6              | 6.2         | 32            | 744.8             |                        |
| 9                | 27.8              | 7           | 32.6          | 582.4             |                        |
| 10               | 27.6              | 6.8         | 33.8          | 482.8             |                        |
| <b>Σ</b>         | <b>275</b>        | <b>65.2</b> | <b>339.6</b>  | <b>3168.8</b>     |                        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>27.5</b>       | <b>6.52</b> | <b>33.96</b>  | <b>316.88</b>     |                        |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2018)

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, menunjukkan bahwa suhu rata-rata pada lokasi penelitian adalah 27.5 °C, pH rata-rata adalah 6.52, salinitas rata-rata adalah 33.96 ‰, dan intensitas cahaya rata-rata adalah 316,88. Tipe substrat yang terlihat pada plot-plot pengamatan adalah substrat berpasir dan berkarang.

Adapun hasil analisis regresi linier berganda pengaruh faktor abiotik terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat diolah menggunakan perangkat lunak SPSS 16.0 (**Lampiran 9**). Hasil analisis yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

**Tabel 4.4** Hasil analisis regresi linier berganda pengaruh faktor abiotik terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea

| Variabel                                                        | R     | R <sup>2</sup> | F     | Sig.  |
|-----------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|
| (Suhu + pH + salinitas + intensitas cahaya)<br>→ Keanekaragaman | 0,344 | 0,118          | 1,505 | 0,217 |

(Sumber: Peneliti, 2018)

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, ditunjukkan bahwa nilai korelasi dari suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea adalah 0,344, hal tersebut menunjukkan bahwa faktor abiotik berkorelasi **rendah** terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea berdasarkan standar koefisien korelasi menurut Sugiyono (2014). Sedangkan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) dari suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya adalah 0,118. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh faktor abiotik sebesar 11,8 % terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat dan sisanya sebanyak 88,2 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak di ukur dalam penelitian ini. Nilai F adalah 1,505 dengan nilai signifikan 0,217. Hal ini menunjukkan bahwa faktor abiotik secara bersama-sama member pengaruh yang tidak signifikan terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea dimana nilai Sig > 0,05 sehingga H<sub>0</sub> terima H<sub>1</sub> ditolak.

Variabel keanekaragaman jenis Asteroidea dipengaruhi oleh suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya dapat dilihat dengan uji persamaan regresi sebagai berikut: **Keanekaragaman = 6,688 – 0,149 Suhu – 0,027 pH – 0,056 Salinitas – 7,529 Intensitas Cahaya (Lampiran 9)**. Koefisien nilai konstanta bernilai positif hal ini menunjukkan bahwa asumsi dari suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea akan terus meningkat. Variabel suhu,

bernilai negatif, hal ini menunjukkan bahwa apabila variabel independen lain nilainya tetap dan suhu mengalami peningkatan maka nilai keanekaragaman akan mengalami penurunan. Variabel pH bernilai negatif, hal ini menunjukkan bahwa apabila variabel independen lain nilainya tetap dan pH mengalami peningkatan maka nilai keanekaragaman akan mengalami penurunan. Variabel salinitas bernilai negatif, hal ini menunjukkan bahwa apabila variabel independen lain nilainya tetap dan salinitas mengalami peningkatan maka nilai keanekaragaman akan mengalami penurunan. Variabel intensitas cahaya bernilai negatif, hal ini menunjukkan bahwa apabila variabel independen lain nilainya tetap dan intensitas cahaya mengalami peningkatan maka nilai keanekaragaman akan mengalami penurunan.

Dari persamaan regresi linier berganda di atas, ditunjukkan bahwa nilai faktor abiotik yang paling besar adalah intensitas cahaya dengan nilai 7,529. Hal ini menunjukkan bahwa variabel intensitas cahaya merupakan faktor yang paling mempengaruhi keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat.

## **4.2 Pembahasan**

### **4.2.1 Kelimpahan Asteroidea**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada daerah intertidal pantai Abat, desa Jenilu, kecamatan Kakuluk Mesak, diperoleh nilai kelimpahan relatif yang berbeda-beda pada setiap jenis Asteroidea maupun setiap transek. Jenis Asteroidea yang memiliki nilai kelimpahan relatif tertinggi adalah *Protoreaster*

*nodusus* Tipe A yaitu sebesar 27% dengan jumlah 56 individu, sedangkan terendah adalah *Echinaster luzonicus* yaitu sebesar 3% dengan jumlah 7 individu. *Protoreaster nodusus* Tipe A memiliki nilai kelimpahan relatif tertinggi karena jumlah individunya paling banyak dan kehadirannya tersebar pada seluruh daerah intertidal pantai Abat yang dijadikan sebagai sampel plot pengamatan. Hasil yang diperoleh ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yusron (2016) yaitu kelompok yang paling tinggi kehadirannya dalam pengamatan adalah Asteroidea (bintang laut) sebanyak enam jenis dengan jumlah individu yang banyak, salah satunya ialah dari jenis *Protoreaster nodusus*. Di lokasi pengamatan jenis Asteroidea ini ditemukan hidup pada substrat berpasir yang ditumbuhi oleh lamun.

*Echinaster luzonicus* memiliki nilai kelimpahan relatif rendah karena jenis ini jarang ditemukan pada plot pengamatan sehingga jumlah individu yang diperoleh pun rendah. Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, *Echinaster luzonicus* hanya ditemukan pada substrat berkarang yaitu pada plot pengamatan 4 dan 5. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sloan (1980) dalam Aziz (1996) yang menyatakan bahwa Asteroidea yang ditemukan hidup pada substrat berkarang adalah *Echinaster luzonicus*, *Linckia laevigata*, *Linckia multipora*, *Ophidiaster granifer*, *Pentaceraster* spp., *Protoreaster* spp., dan *Choriasttr granulates*. Asteroidea yang hidup pada substrat karang merupakan pemakan detritus dan lapisan busukan dari biota sessil bentos. Biasanya batuan karang dapat dimanfaatkan Asteroidea sebagai tempat persembunyian untuk melindungi dirinya (Katili, 2011).

Jika dilihat perbandingan dari setiap transek, nilai kelimpahan relatif tertinggi terdapat pada transek 10 yaitu sebesar 13% dengan jumlah 26 individu, sedangkan terendah terdapat transek 1 yaitu sebesar 5% dengan jumlah 10 individu. Transek 10 memiliki nilai kelimpahan relatif tertinggi karena daerah bersubstrat pasir ini ditumbuhi oleh lamun yang penutupannya cukup padat. Lamun adalah tumbuhan laut yang memiliki peranan penting bagi kelangsungan hidup Asteroidea. Peranan penting lamun seperti yang dijelaskan oleh Hernisa (2015) bahwa lamun sebagai sumber makanan utama bagi Asteroidea sekaligus sebagai habitat untuk berlindung dari sinar matahari dan dari predator lain. Sesuai juga dengan pendapat Aziz (1996) yang menyatakan bahwa lamun yakni busukan daun lamun (lapisan filem) merupakan sumber makanan dari bintang laut tertentu. Telah dilaporkan pula oleh Thomassin (1976) bahwa bintang laut seperti jenis *Protoreaster nodosus*, *P. lincki*, *Culcita schemidelliana*, *Pentaceraster mammillatus*, dan *Choriaster granulatus* yang hidup di perairan Madagaskar, hidup dari memakan lapisan filem (busukan) daun lamun, spons dan karang lunak (Aziz, 1996).

Nilai kelimpahan relatif terendah terdapat pada transek 1, hal ini dikarenakan daerah ini sangat jarang ditumbuhi lamun sehingga Asteroidea jarang dijumpai pula. Tempat mencari makan dan habitat dapat mempengaruhi pola sebaran suatu organisme (Tinanda, 2006).

#### 4.2.2 Keanekaragaman Asteroidea

Analisis keanekaragaman jenis secara keseluruhan pada lokasi penelitian diperoleh nilai 1.922, berarti keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat tergolong sedang karena nilai keanekaragamannya berkisar pada  $1,0 \leq H' \leq 3,322$ . Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain jumlah jenis atau jumlah individu yang didapat, adanya beberapa jenis yang ditemukan dalam jumlah yang melimpah, homogenitas substrat dan kondisi ekosistem di daerah pesisir sebagai habitat dari fauna perairan (Yusron, 2016).

Nilai keanekaragaman setiap jenis Asteroidea yang ditemukan yang memiliki nilai keanekaragaman tertinggi adalah jenis *Protoreaster nodosus* Tipe A dengan nilai keanekaragamannya 0.354, sedangkan nilai keanekaragaman jenis yang terendah adalah jenis *Echinaster luzonicus* dengan nilai keanekaragamannya 0.115. Ini berarti nilai keanekaragaman setiap jenis yang ditemukan pada daerah intertidal pada Abad tergolong rendah karena nilai  $H' < 1,0$ . Rendahnya keanekaragaman ini dapat terjadi akibat pemanfaatan yang mungkin sering dilakukan oleh masyarakat terhadap organisme tersebut (Tahe *et al*, 2013). Hal ini dapat ditunjukkan dengan aktifitas masyarakat yang sering memanfaatkan organisme di zona intertidal khususnya Asteroidea sebagai hiasan akuarium, hiasan dinding dan permainan untuk anak-anak.

Demikian pula nilai keanekaragaman Asteroidea pada setiap transek tergolong rendah dengan nilai keanekaragaman Asteroidea tertinggi terdapat pada transek 10 dengan nilai 0.262 karena pada transek tersebut ada 6 jenis Asteroidea dengan jumlah total individu adalah 26 individu, sedangkan terendah terdapat

pada transek 1 dengan nilai 0.147 karena diperoleh 3 jenis Asteroidea dengan jumlah total individu adalah 10 individu. Jumlah individu berpengaruh pada nilai keanekaragaman. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman yang tinggi apabila komunitas itu disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, apabila komunitas disusun oleh spesies yang sedikit maka keanekaragaman jenisnya rendah (Soegianto, 1994) *dalam* (Tahe *et al*, 2013). Keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas, ukuran keanekaragaman dan penyebarannya. Hal itu karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan sentral ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem. Stabil adalah tidak adanya perubahan 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 (Hernisa, 2015).

Pada transek 1 paling sedikit ditemukan jenis Asteroidea karena ketersediaan makanan berupa lamun yang ditemui di daerah ini terbatas atau tidak terlalu banyak. Sebaliknya pada transek 10 paling banyak ditemukan asteroidea karena ketersediaan makanannya cukup melimpah.

#### **4.2.3 Parameter Abiotik**

Parameter abiotik yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, pH, salinitas, intensitas cahaya dan substrat. Pengukuran parameter abiotik ini dilakukan pada sore hari mulai dari pukul 17.00 WITA (5 sore) hingga matahari terbenam. Waktu pengukuran parameter abiotik dilakukan pada sore hari karena waktu pengambilan sampel juga dilakukan pada saat yang sama berdasarkan tabel pasang surut air laut menurut LANTAMAL VII Kupang (2018).

##### **a. Suhu**

Hasil pengukuran suhu rata-rata pada perairan pantai Abat, desa Jenilu, kecamatan Kakuluk Mesak ialah 27.5, hal ini menunjukkan bahwa suhu perairan pada wilayah ini masih berada pada kisaran normal yang mendukung kehidupan Asteroidea. Sesuai dengan pendapat Aziz (1998) bahwa batas toleran suhu perairan laut untuk kehidupan Asteroidea yaitu berkisar antara 25-30 °C. Perubahan suhu dapat memberi pengaruh besar terhadap sifat-sifat air laut termasuk biota laut (Setyowati, 2017). Suhu perairan dapat mempengaruhi proses pemijahan bintang laut, karena suhu mempengaruhi aktifitas metabolisme bintang laut (Hernisa, 2015).

##### **b. pH**

pH perairan yang diukur pada daerah intertidal pantai Abat yaitu memiliki nilai rata-rata 6.52. Menurut Setyowati (2017) jika rata-rata pH suatu perairan hanya 6,5 maka hal tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dari Asteroidea (bintang laut). Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 7 - 8,5 (Barus, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa

pH perairan pada daerah intertidal pantai Abat berada pada kondisi yang tidak ideal bagi kehidupan Asteroidea. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa membahayakan kelangsungan hidup organisme karena menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Nilai pH yang sangat rendah menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik semakin tinggi yang tentunya mengancam kehidupan organisme akuatik. Sementara pH yang tinggi menyebabkan keseimbangan antara amonium dan amoniak dalam air akan terganggu. Apabila konsentrasi amoniak meningkat maka akan bersifat sangat toksik bagi organisme laut (Barus, 2004).

Meskipun kisaran nilai pH yang diukur pada daerah intertidal pantai Abat berada pada kisaran yang tidak ideal bagi kehidupan Asteroidea yaitu 6.52, akan tetapi nilai pH tersebut tidak begitu rendah sehingga tidak membahayakan kehidupan Asteroidea. Barus (2004) mengatakan bahwa tinggi rendahnya pH dapat dipengaruhi tingkat ketahanan hidup suatu organisme yang menempati perairan laut. Hal ini berarti bahwa Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat memiliki tingkat ketahanan hidup yang baik sehingga meskipun kondisi perairan tidak begitu menguntungkan, Asteroidea masih dapat mempertahankan hidup. Zulfa (2015) mengatakan bahwa pada dasarnya bintang laut memiliki sistem internal dan eksternal untuk mempertahankan diri terhadap tekanan faktor fisik dan kimia. Terdapat semacam mekanisme keseimbangan osmotik dari cairan tubuh disamping mekanisme osmotik internal (Aziz, 1991). Sistem internal echinodermata berupa sistem vaskular air yang berfungsi sebagai saringan terhadap perubahan pH dan suhu. Selain itu,

karakteristik jenis-jenis echinodermata ini sesuai dengan habitatnya. Perilaku hidup yang menempel pada celah-celah bebatuan, atau membenamkan diri pada lumpur dan pasir, diduga ada usaha untuk beradaptasi terhadap perubahan suhu, pH maupun ombak keras yang sering terjadi pada daerah pasang surut (Denning, 2000).

#### **c. Salinitas**

Hasil pengukuran salinitas rata-rata pada perairan pantai Abat, desa Jenilu, kecamatan Kakuluk Mesak ialah 33.96 ‰, hal ini menunjukkan bahwa salinitas perairan pada wilayah ini masih dalam kisaran normal bagi kehidupan Asteroidea. Sesuai dengan pendapat Aziz (1998) bahwa Asteroidea (bintang laut) adalah penghuni sejati dengan batasan toleransi salinitas antara 30 – 34 ‰. Salinitas berpengaruh terhadap kehidupan bintang laut terutama pada pertumbuhan dan perkembangan dari larva bintang laut. Larva bintang laut lebih sensitif terhadap pengaruh penurunan ataupun kenaikan salinitas, berbeda dengan bintang laut dewasa. Bila dibandingkan dengan kelompok biota lainnya, larva fauna Echinodermata termasuk Asteroidea lebih sensitif terhadap perubahan salinitas.

#### **d. Intensitas Cahaya**

Hasil pengukuran intensitas cahaya rata-rata pada perairan pantai Abat, desa Jenilu, kecamatan Kakuluk Mesak adalah 316,88. Bagi hewan laut, cahaya mempunyai pengaruh besar namun secara tidak langsung, yakni sebagai sumber energi untuk proses fotosintesis tumbuh-tumbuhan yang menjadi sumber makanan serta penyedia oksigen bagi mereka (Romimohtarto, 2009).

Sinar matahari kadang-kadang kurang menguntungkan, sehingga membatasi organisme di pantai. Sinar matahari yang mengandung panjang ultraviolet dapat membahayakan jaringan hidup. Air akan dengan cepat menyerap panjang gelombang ini sehingga dapat melindungi kebanyakan hewan laut, akan tetapi bagi hewan intertidal mengalami keterbukaan yang langsung dengan sinar pada waktu pasang-turun, sehingga makin tinggi letak organisme di intertidal, maka semakin besar pula keterbukaan terhadap sinar (Nybakken, 1992). Apabila intensitas cahaya tinggi dirasa tinggi maka Asteroidea akan membenamkan dirinya dalam pasir sehingga tubuhnya tidak mengalami kekeringan. Cara ini sebagai bentuk adaptasi yang dilakukan Asteroidea saat terjadi perubahan lingkungan yang dapat membahayakan dirinya (sesuai dengan pendapat Denning, 2000). Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Aziz (1996) bahwa baik bintang laut yang hidup di zona rata pasir mempunyai kemampuan untuk membenamkan diri ke dalam pasir, hal ini merupakan adaptasi khusus terhadap kekeringan dan untuk menghindari terik matahari.

#### **e. Tipe Substrat**

Daerah intertidal pantai Abat memiliki tipe substrat seperti substrat berbatu, pasir berlumpur, berpasir, dan berkarang. Tipe substrat yang terdapat pada setiap plot pengamatan adalah berpasir dan berkarang. Pada transek 1-10, mulai dari plot 1-3 memiliki substrat berpasir yang ditumbuhi oleh lamun jenis *Enhalus acoroides*, dan beberapa jenis alga seperti diantaranya seperti *Padina australis*, *Turbinaria conoides*, *Hypnea cervicornis*, *Caulerpa lentillifera*, *Chaetomorpha crassa*, *Ulva fasciata*, *Halimeda gracillis*, dan *Gracilaria*

*gigas*. dan plot 4-5 umumnya memiliki substrat berkarang yang dijumpai terdapat pecahan karang mati dan beberapa jenis karang keras dan karang lunak. Keberadaan kedua substrat yang terdapat pada daerah intertidal pantai Abat ini dapat mengurangi penguapan sehingga kadar salinitas tidak meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Katili (2011) bahwa adanya karakteristik pantai berupa lamun dan berbatu karang diketahui dapat dapat mengurangi penguapan, sehingga hal tersebut memberikan pengaruh juga pada tinggi rendahnya salinitas.

Substrat berpasir dan berkarang merupakan tipe substrat yang sangat cocok untuk bagi kehidupan Asteroidea karena pada substrat tersebutlah terdapat banyak sumber makanan yang tersedia bagi Asteroidea. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulfa (2015) bahwa substrat lumpur, pasir, dan karang merupakan substrat ideal baik untuk pertumbuhan dan tempat mencari makan bagi kehidupan Asteroidea. Pada substrat berpasir pantai Abat terdapat jenis lamun yang tumbuh yaitu *Enhalus acoroides*. Menurut Nienhuis (1993) dalam Yusron (2006) padang lamun telah dikenal berperan penting pada proses-proses yang berlangsung di pantai, antara lain sebagai tempat mencari makan dan persinggahan bagi berbagai jenis hewan, memperkaya produksi primer di perairan pantai, menangkap dan mendaur ulang nutrisi dan sebagai stabilisator sedimen dan garis pantai. Di samping itu, padang lamun berperan sangat penting dalam ekosistem yaitu sebagai tempat asuhan dan habitat bagi beberapa jenis ikan dan invertebrata. Sedangkan substrat berkarang, kehadiran Asteroidea menjadi salah satu komponen yang penting bagi ekosistem

terumbu. Hal ini dikarenakan terumbu karang berperan sebagai tempat berlindung dan sumber pakan bagi fauna echinodermata. Secara ekologis fauna echinodermata berperan sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, terutama dalam rantai makanan (*food web*) karena biota tersebut sebagai pemakan detritus dan predator yang berada pada terumbu karang (Yusron, 2009).

Berdasarkan tipe substrat, maka jenis Asteroidea yang paling banyak ditemukan pada substrat berpasir pantai Abat adalah *Protoreaster nodosus* Tipe A, sedangkan pada substrat berkarang jenis Asteroidea yang paling banyak ditemukan adalah *Linkia laevigata*. Hal ini dikarenakan kedua jenis tersebut selalu ditemukan pada masing-masing substratnya. Sesuai dengan pendapat Aziz (1996) bahwa jenis bintang laut yang seringkali dijumpai pada substrat berpasir adalah jenis *Protoreaster nodosus*, sedangkan jenis *Linkia laevigata* biasanya dijumpai pada zona karang.

Adapun hasil analisis regresi linier berganda menggunakan SPSS 16.0 ditunjukkan bahwa nilai F adalah 1,505 dengan nilai signifikan 0,217. Hal ini menunjukkan bahwa faktor abiotik secara bersama-sama memberi pengaruh yang tidak signifikan terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea dimana nilai Sig > 0,05 sehingga  $H_0$  terima  $H_1$  ditolak.

Dari beberapa variabel faktor abiotik yang diukur, faktor abiotik yang paling memberi pengaruh besar terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat adalah intensitas cahaya karena memperoleh nilai yang paling tinggi yaitu 7,529. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya merupakan faktor

penting dalam suatu ekosistem. Menurut Romimohtarto (2009) cahaya memiliki peran penting bagi hewan laut karena cahaya secara tidak langsung, cahaya mempunyai pengaruh besar yakni sebagai sumber energi untuk proses fotosintesis tumbuh-tumbuhan yang menjadi sumber makanan serta penyedia oksigen bagi mereka. Lamun merupakan salah satu sumber makanan bagi Asteroidea. Apabila intensitas cahaya yang diterima oleh lamun cukup baik maka proses fotosintesis yang terjadi dapat berjalan dengan baik sehingga ketersediaan lamun bagi Asteroidea pun dapat tercukupi. Siklus energi yang terjadi ini dapat melahirkan suatu ekosistem yang stabil dan di dalamnya terdapat beragam organisme.

Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari suhu, pH, salinitas dan intensitas cahaya adalah 0,118. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh faktor abiotik terhadap keanekaragaman jenis Asteroidea pada daerah intertidal pantai Abat adalah sebesar 11,8 % dan sisanya sebanyak 88,2 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian ini. Berdasarkan pengamatan, faktor lain yang dapat berpengaruh signifikan terhadap keanekaragaman Asteroidea adalah faktor aktivitas masyarakat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kambey (2015) bahwa rendahnya keanekaragaman dapat terjadi akibat pemanfaatan yang mungkin sering dilakukan oleh masyarakat. Hal ini terlihat dari aktivitas masyarakat di pantai Abat yang sering mengambil Asteroidea untuk dijadikan sebagai hiasan akuarium, hiasan dinding, dan permainan bagi anak-anak. Selain itu, biasanya pada daerah lamun terlihat beberapa masyarakat melakukan aktivitas pengambilan alga hijau sebagai bahan makanan. Begitu pula aktivitas yang terjadi di TPI (Tempat Pelelangan Ikan) dan Pelabuhan Pertamina akan turut mempengaruhi

kehidupan Asteroidea di pantai Abat. Aktivitas yang terus berlangsung di ekosistem pantai ini dapat mengakibatkan populasi Asteroidea menurun sehingga nilai keanekaragamannya akan menjadi rendah.