

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pantai Karapyak terletak di Desa Bagolo, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat. Pantai ini memiliki banyak jenis ekosistem perairan pesisir, di antaranya ekosistem pantai berkarang dengan hamparan batu karang keras di sepanjang garis pantainya. Meski begitu, ekosistem ini ditumbuhi dengan banyak lamun dan makroalga. Ekosistem ini menjadi ekosistem yang paling padat makroorganismenya dan mempunyai keanekaragaman terbesar untuk spesies hewan maupun tumbuhan. Ekosistem berpasir menjadi pemilik komoditas terbesar kedua setelah ekosistem karang, ekosistem ini dapat ditemukan dengan atau tanpa padang lamun yang dapat menunjang kehidupan berbagai biota laut baik makroorganisme maupun mikroorganismenya. Dengan beragamnya ekosistem yang terdapat di pantai Karapyak, sehingga diindikasikan terdapat banyak kehidupan biota laut yang menghuninya. Perlu diketahui lebih lanjut mengenai kehidupan biota laut di Pantai Karapyak. Hal ini menjadi alasan beberapa tahun ini Pantai Karapyak menjadi sasaran para ahli ekologi untuk melaksanakan penelitian (Suhendra et al., 2019).

Pantai Karapyak memiliki keanekaragaman biota yang tinggi. Berbagai jenis alga dan hewan Invertebrata seperti Echinodermata, Porifera, Arthropoda, Mollusca (termasuk Gastropoda) dan Crustacea dapat ditemukan di sana. Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi pada tahun 2020 melaksanakan praktik kuliah lapangan di daerah ini dengan asumsi bahwa Pantai Karapyak memiliki banyak biota yang dapat diidentifikasi.

Pantai Karapyak termasuk salah satu destinasi wisata yang kerap digemari oleh pengunjung di Kabupaten Pangandaran setelah Pantai Pangandaran dan Pantai Batukaras. Aktivitas yang dilakukan pengunjung di pantai tersebut tentunya akan berdampak pada keasrian dari suatu ekosistem yang terdapat dipantai tersebut. Beberapa sampah dapat dengan mudah ditemukan baik di tepi pantai maupun di perairannya. Berbagai aktivitas tersebut akan berdampak pada penurunan kualitas ekosistem perairan pantai di antaranya peningkatan kadar limbah toksik dan juga nutrien di perairan yang selanjutnya akan terjadi eutrofikasi. Hal ini selanjutnya

akan memicu peningkatan biomassa produsen seperti Makroalga yang berakibat pada kondisi anoksik di perairan bawah dan sedimen, sehingga dapat mengancam kehidupan biota laut lain seperti Echinodermata (Retnaningdyah et al., 2019).

Echinodermata jarang diketahui oleh orang awam atau masyarakat. Namun mereka akan segera mengetahuinya jika kita menyebutkan nama daerah dari salah satu kelasnya. Filum Echinodermata terdiri atas 5 kelas, yaitu Asteroidea (bintang laut), Ophiuroidea (bintang mengular), Echinoidea (bulu babi), holothuroidea (timun laut), dan Crinoidea (lili laut). Umumnya filum ini memiliki lima lengan yang menempel pada cakram pusat. Echinodermata merupakan salah satu hewan yang sangat penting dalam ekosistem laut dan bermanfaat sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan, pemakan sampah organik dan hewan kecil lainnya (Jalaluddin & Ardeslan, 2017).

Sekitar 7.000 spesies Echinodermata hidup secara eksklusif di pesisir dan kedalaman laut di semua samudera (Miller & Harley, 2016). Secara umum hal ini menjadikan Echinodermata sebagai makrobiota dengan diversitas terbesar di terumbu karang dan pantai dangkal. Hal ini dikarenakan Larva dari Echinodermata, terutama bintang laut dan bulu babi, bersifat pelagis, dan biasa berenang sampai jarak yang jauh untuk memperluas distribusi (Rompis et al., 2013). Beberapa jenis Echinodermata hidup dalam sumur-sumuran di daerah pantai atau di bawah rumput laut, ada juga yang membenamkan diri dalam tanah liat di muara sungai atau di bawah karang-karang yang lunak (Umagap, 2013).

Menurut Clark dan Rowe dalam (Subrita Lalombombuida et al., 2019) peranan Echinodermata adalah untuk menjaga keseimbangan ekosistem laut, sebagai pembersih limbah dan sampah, mempunyai peranan pada ekosistem lamun sebagai jaringan makanan, sebagai herbivora, karnivora, omnivora ataupun sebagai pemakan detritus. Menurut Suparna dalam (Subrita Lalombombuida et al., 2019) Echinodermata mempunyai nilai ekonomis tinggi. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara yang telah dilakukan saat observasi kedua pada tanggal 23 Maret 2023 ke salah satu pedagang yang bernama Lilis Mariyah, beliau mengatakan bahwa bulu babi dan bintang laut tidak dimanfaatkan oleh para nelayan maupun masyarakat lokal, namun timun laut atau teripang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal untuk

dijual karena bernilai ekonomis, mereka menjual teripang dengan cara mengeringkannya terlebih dahulu.

Penelitian mengenai Echinodermata sudah sangat banyak dilakukan. Di wilayah pantai selatan Jawa Barat penelitian mengenai Echinodermata banyak ditemukan. Yang paling terkenal adalah penelitian yang dilakukan oleh Suprpto et al., (2022) yang meneliti tentang model spasial dari substrat berpasir di pantai Leuweung Sancang yang cocok untuk habitat bintang ular. Dan dua lainnya dilakukan oleh mahasiswa-mahasiswi Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi yang dilakukan oleh Ika Raymita Husna (2019) dan Nurul Fatimah (2022) yang dilaksanakan di wilayah konservasi Pantai Leuweung Sancang. Di pantai Karapyak pun pernah dilakukan penelitian mengenai Echinodermata yaitu penelitian yang dilakukan oleh Suhendra et al., (2019) dari Universitas Padjadjaran mereka meneliti tentang struktur komunitas makroinvertebrata di wilayah pantai berkarang Karapyak pesisir Pangandaran, dengan terlalu luasnya bahasan yang dilakukan dalam penelitian dan waktu penelitian yang sudah dilaksanakan 4 tahun yang lalu, perlu diadakannya penelitian lebih khusus dan lebih baru tentang keanekaragaman filum Echinodermata di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran yang dapat dijadikan bahan ajar biologi.

Pada observasi awal yang dilakukan di wilayah pantai Karapyak, sering kali ditemukan jenis Echinodermata dari kelas Ophiuroidea lebih tepatnya pada spesies *Ophiocoma scolopendrina* dan *Ophiocoma aethiops*. Ditemukan juga beberapa spesies dari kelas Echinoidea lebih tepatnya spesies *Heterocentrotus trigonarius* yang hidup berkelompok dengan menempel pada substratnya. Dari kelas Holothuroidea ditemukan spesies *Holothuria leucospilota*. yang ditemukan di substrat berpasir. Tiga dari lima kelas dari filum Echinodermata ditemukan pada saat observasi awal dan dua kelas lainnya masih belum ditemukan sehingga penelitian lapangan yang akan dilakukan dapat menentukan hasil keanekaragaman dari filum Echinodermata di pantai Karapyak kabupaten Pangandaran dan faktor lain yang dapat mempengaruhinya.

Pada hasil penelitian ini nantinya akan dihasilkan output yaitu bahan ajar. Bahan ajar adalah segala hal yang digunakan dalam proses pembelajaran oleh guru

dan peserta didik berupa teknologi terpadu, audiovisual, berbasis komputer maupun produk teknologi cetak. Bahan ajar bersifat unik dan sangat spesifik yang dirancang sedemikian rupa untuk mencapai tujuan tertentu dan cara penyampaiannya disesuaikan dengan karakteristik siswa yang memakai dan karakteristik mata pelajaran. Bahan ajar dapat dikemas sebagai buku, booklet, modul, video pembelajaran, audio, komik, media pembelajaran dan sebagainya. Bahan ajar yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa buku elektronik *Flipbook* yang berjudul “Peri Kehidupan Laut” edisi Echinodermata. Flipbook sendiri adalah pengembangan dari e-book yang digunakan sebagai media pembelajaran. Istilah Flipbook diambil dari sebuah mainan anak-anak yang berisi serangkaian gambar yang berbeda-beda, jika dibuka dari halaman yang satu ke halaman lain akan memperlihatkan bahwa gambar-gambar tersebut seakanakan bergerak (Putra et al., 2016). Di Sekolah Menengah Atas, Echinodermata dipelajari pada Kompetensi Dasar 3.9 untuk kelas X mengenai Animalia atau Dunia Hewan. dan pada jenjang perkuliahan Echinodermata dipelajari pada mata kuliah zoologi invertebrata.

Supaya permasalahan tersebut dapat dipecahkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, penulis membatasi permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

- 1) Penelitian dilaksanakan di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran meliputi tiga lokasi yang akan dijadikan stasiun penelitian. Dibatasi pada daerah Karapyak timur (parangpang), Karapyak tengah (Muara bereuyeuh) dan Karapyak barat (kalimapag).
- 2) Data yang diambil berupa keanekaragaman Echinodermata di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran. Selain Indeks keanekaragaman (H') beberapa indeks ekologi lain yang dihitung yaitu: indeks keseragaman (E), indeks dominansi (C) dan Indeks Nilai Penting (INP) yang meliputi Kepadatan jenis (K_i), Kepadatan Relatif (KR) dan Frekuensi jenis (F_i) dan Frekuensi Relatif (FR).

1.2 Rumusan Masalah

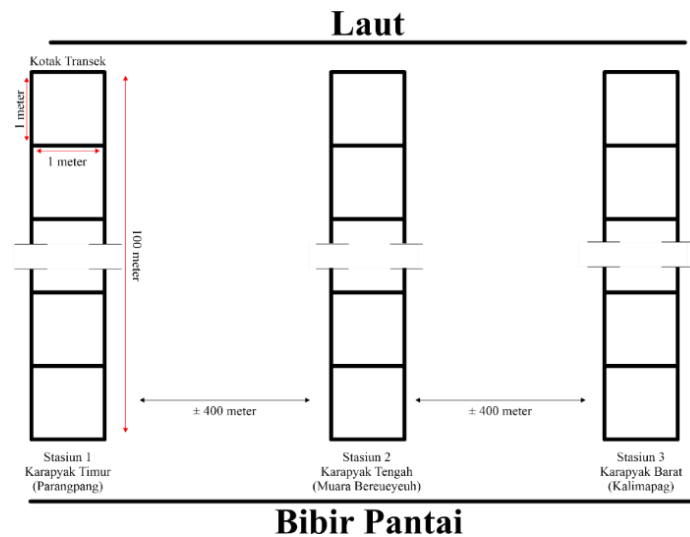
Berdasarkan latar belakang yang telah penulis sampaikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana keanekaragaman filum Echinodermata di wilayah Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran sebagai Bahan Ajar Biologi?”

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan definisi dari variabel yang telah dipilih oleh peneliti, sehingga mempermudah pembaca atau penguji dalam mengartikan makna dari penelitian ini. Adapun definisi operasional dari penelitian ini meliputi:

1.3.1 Keanekaragaman

Keanekaragaman berarti suatu perbedaan yang terdapat pada suatu komunitas tertentu, dalam hal ini jenis spesies yang berbeda. Keanekaragaman di hitung dengan indeks ekologi dari Shannon weiner (H') teknik analisis ini dibutuhkan untuk menghitung keanekaragaman Echinodermata di Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran. Cara yang dilakukan pada penelitian ini untuk mendeskripsikan keanekaragaman adalah dengan menentukan presentase komposisi dalam suatu plot pengambilan sampel, dimana semakin banyak jenis yang terdapat dalam suatu plot maka semakin besar juga tingkat keanekaragamannya. Sehingga selain Indeks keanekaragaman (H') beberapa indeks ekologi lain yang dihitung yaitu: indeks keseragaman (E), indeks dominansi (C) dan Indeks Nilai Penting (INP) yang meliputi Kepadatan jenis (K_i), Kepadatan Relatif (KR) dan Frekuensi jenis (F_i) dan Frekuensi Relatif (FR). Pengambilan data dilakukan dengan metode transek sabuk (*belt transect*) metode ini meliputi cara pengambilan sampel dengan meletakkan plot kuadran sebesar 1×1 m. plot ini diletakkan memanjang tegak lurus ke arah laut sejauh 100 m sehingga luas penelitian di setiap stasiun adalah 100 m^2 . Pengambilan data secara transek dilakukan di tiga stasiun berbeda masing-masing stasiun berjarak ± 400 meter sepanjang garis pantai. Seperti pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Skema Pengambilan data
Sumber: Pribadi

1.3.2 Echinodermata

Echinodermata merupakan organisme multiseluler yang tubuhnya simetri radial, umumnya pentameri (bersegi lima), tidak ada segmentasi, dinding tubuh tersusun dari theka kapur yang dapat membentuk endoskeleton dan duri-duri eksternal, memiliki saluran pencernaan yang umumnya lengkap, sistem hidrovaskuler dengan kaki-kaki yang berfungsi untuk pergerakan (kaki ambulakral), sifat kelamin dieseus, telur biasanya dibuahi di dalam air laut, larvanya mikroskopis dan mempunyai silia, semua anggotanya hidup di laut. Echinodermata memiliki 5 kelas: kelas Crinoidea (Lili laut), kelas Asteroidea (Bintang laut), kelas Ophiuroidea (Bintang ular laut), kelas Echinoidea (Bulu babi), dan kelas Holothuroidea (Timun laut). Identifikasi dilakukan dengan bantuan buku identifikasi yaitu buku “*Monograph of Shallow-Water Indo-West Pacific Echinoderms*” oleh Clark & Rowe untuk menentukan kunci determinasi dari tiap spesiesnya, dan buku “*A Guide to Common Echinoderms of Andaman and Nicobar Islands*” oleh Raghunathan untuk mengetahui jenis spesies dari morfologinya.

1.3.3 Pantai Karapyak

Pantai Karapyak terletak di Desa Bagolo, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Pangandaran dengan titik koordinat 07°41'45"LS 108°45'40"BT pantai ini memiliki hamparan karang sejauh 8 km sehingga membuatnya memiliki perairan yang tenang saat surut. Pantai ini menjadi salah satu pantai destinasi wisata

di Kabupaten Pangandaran. Dalam penelitian ini akan digunakan tiga stasiun penelitian meliputi daerah Karapyak timur (parangpang), Karapyak tengah (Muara bereuyeuh) dan Karapyak barat (kalimapag). Pengambilan data dilaksanakan di ketiga stasiun tersebut. Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan kondisi ekosistem dari tiap stasiun serta ketercakupan wilayahnya.

1.3.4 Bahan Ajar

Pada hasil penelitian ini nantinya akan dihasilkan ouput yaitu bahan ajar. Bahan ajar yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa buku elektronik *Flipbook* yang berjudul “Peri Kehidupan Laut” edisi Echinodermata. *Flipbook* sendiri adalah pengembangan dari *e-book* yang digunakan sebagai media pembelajaran. Istilah *Flipbook* diambil dari sebuah mainan anak-anak yang berisi serangkaian gambar yang berbeda-beda, jika dibuka dari halaman yang satu ke halaman lain akan memperlihatkan bahwa gambar-gambar tersebut seakanakan bergerak. Di Sekolah Menengah Atas, Echinodermata dipelajari pada Kompetensi Dasar 3.9 untuk kelas X mengenai Animalia atau Dunia Hewan. dan pada jenjang perkuliahan Echinodermata dipelajari pada mata kuliah zoologi invertebrata.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis sampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana keanekaragaman filum Echinodermata di wilayah Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran sebagai bahan ajar biologi.

1.5 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1.5.1 Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharap dapat memberikan manfaat yaitu:

- 1) Memberikan informasi mengenai keanekaragaman, kelimpahan, serta pentingnya keberadaan filum Echinodermata di wilayah Pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran.
- 2) Menambah kepustakaan mengenai literatur dari filum Echinodermata yang terdapat di pantai Karapyak Kabupaten Pangandaran.

- 3) Sebagai informasi dan data lapangan dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

1.5.2 Kegunaan Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharap dapat memberikan manfaat yaitu:

- 1) Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai keanekaragaman Echinodermata di Pantai Karapyak kabupaten Pangandaran.
- 2) Bagi masyarakat, dapat menjadi wawasan pengetahuan baru mengenai keanekaragaman Echinodermata di Pantai Karapyak kabupaten Pangandaran.
- 3) Bagi pendidikan, dapat dijadikan bahan ajar pada materi biologi Kompetensi Dasar 3.9 untuk siswa kelas X SMA dan pada jenjang perkuliahan untuk mahasiswa pada mata kuliah zoologi invertebrata.