

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil. Keanekaragaman hayati di Indonesia mempunyai peranan yang amat penting bagi keberlangsungan makhluk hidup. Keanekaragaman hayati yang tinggi ini berkaitan dengan letak geografis Indonesia yang berada di daerah tropis. Hal ini merupakan suatu keuntungan tersendiri bagi flora dan fauna yang ada di Indonesia untuk hidup dan berkembang biak (Sutoyo, 2010). Letak geografis Indonesia inilah yang menjadi pendukung tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia (Widjaja *et al.*, 2014).

Keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia tidak hanya tersebar di daratannya saja, akan tetapi di perairannya juga. Hal ini dibuktikan oleh fakta yang menyatakan bahwa Indonesia merupakan pusat segitiga karang dunia. Ini menjadikan Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman hayati laut yang tinggi (Giyanto *et al.*, 2017). Biota-biota yang hidup di perairan Indonesia ini termasuk di antaranya beragam jenis hewan dan tumbuhan. Salah satu di antara banyaknya kelompok hewan yang berada di perairan tersebut ialah Echinodermata (Widjaja *et al.*, 2014).

Echinodermata merupakan salah satu kelompok avertebrata yang menjadi komponen utama dari keanekaragaman hayati laut (Dahuri, 2003). Di Indonesia sendiri terdapat beragam jenis Echinodermata yang terbagi menjadi 5 kelas yakni Ophiuroidea, Holothuroidea, Crinoidea, Asteroidea, dan Echinoidea. Pada kelas Ophiuroidea terdapat sebanyak 142 jenis, kelas Holothuroidea sebanyak 141 jenis, kelas Crinoidea sebanyak 101 jenis, kelas Asteroidea sebanyak 89 jenis, dan kelas Echinoidea sebanyak 84 jenis (Widjaja *et al.*, 2014).

Echinodermata memiliki peranan yang penting bagi ekosistem. Salah satu peranan pentingnya yakni merombak sisa-sisa bahan organik dari spesies lain. Selain itu kandungan unsur kimia yang terdapat pada tubuh Echinodermata juga memiliki nilai yang tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan makanan dan obat-obatan (Dahuri, 2003). Secara ekologis, Echinodermata dikatakan sebagai organisme kunci yang mempunyai peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Hal ini dikarenakan beberapa spesies Echinodermata memiliki kemampuan untuk mendaur ulang nutrisi (Sese *et al.*, 2018).

Echinodermata dapat dijumpai hampir di seluruh ekosistem laut, utamanya di perairan yang masih alami dan belum tercemar (Radjab *et al.*, 2014). Akan tetapi keanekaragaman tertingginya berada di zona intertidal dan pantai yang dangkal



(2018). Salah satu ekosistem yang ada di perairan dangkal ialah karang. Ekosistem ini terbagi menjadi beberapa mintakat yang ialah mintakat rata dan terumbu. Echinodermata adalah salah satu dalam hal keanekaragaman fauna di wilayah ini (Yusron, 2010; 2017). Hal ini disebabkan oleh ekosistem terumbu karang yang sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makan bagi hewan-hewan (Suwartimah *et al.*, 2017).

Kehadiran Echinodermata di suatu lokasi tidak luput pula dari pengaruh faktor lingkungan. Faktor lingkungan ini mencakup faktor fisik dan kimia. Faktor fisik dan kimia lingkungan suatu perairan dapat memberikan kontribusi yang penting terhadap keanekaragaman dan kelimpahan jenis Echinodermata yang hidup di suatu lokasi (Salmanu & Arini, 2019). Beberapa faktor fisik dan kimia lingkungan yang memengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Echinodermata tersebut di antaranya yakni arus, jenis substrat, suhu, pH, dan salinitas (Krebs, 1987; Meye et al., 2023).

Salah satu pulau yang memiliki populasi Echinodermata di perairannya ialah Pulau Barrang Caddi. Pulau ini merupakan sebuah pulau kecil yang secara administratif terletak di Kota Makassar. Pulau ini berjarak 11 km dari daratan utama Kota Makassar serta memiliki luas 4 ha dan termasuk ke dalam pulau dengan penduduk yang padat yakni berjumlah 1.263 jiwa (Sulaeman & Ardiana, 2020). Dengan tingginya tingkat kepadatan penduduk di pulau ini menjadikan tingkat kegiatan antropogenik di pulau ini menjadi tinggi. Hal ini baik secara langsung maupun tidak langsung akan memengaruhi kehidupan organisme laut di sekitarnya, termasuk pula Echinodermata yang mana akan berpengaruh pula terhadap keanekaragaman dan kelimpahannya.

Hal-hal di atas menjadi pemantik bagi penulis untuk melakukan penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan Echinodermata saat kondisi pasang di perairan Pulau Barrang Caddi. Ini juga sejalan dengan minimnya informasi mengenai Echinodermata yang ada di pulau tersebut, khususnya berkaitan dengan keanekaragaman dan kelimpahannya. Padahal seperti yang telah diungkapkan sebelumnya, banyak sekali manfaat yang dapat diperoleh dari beragam jenis Echinodermata yang ada di perairan tersebut, baik secara ekologis maupun ekonomis.

Berdasarkan uraian singkat di atas maka penelitian ini dilaksanakan guna mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan Echinodermata pada mintakat rataan terumbu di Pulau Barrang Caddi, Kepulauan Spermonde.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui spesies - spesies Echinodermata yang terdapat pada mintakat rataan terumbu di Pulau Barrang Caddi, Kepulauan Spermonde.
2. Untuk mengetahui indeks keanekaragaman jenis, kelimpahan jenis dan kelimpahan relatif, serta indeks dominansi Echinodermata pada mintakat rataan terumbu di Pulau Barrang Caddi, Kepulauan Spermonde.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai spesies - spesies Echinodermata, dan indeks keanekaragaman jenis, kelimpahan jenis dan kelimpahan relatif, serta indeks dominansi Echinodermata pada mintakat rataan terumbu di Pulau Barrang Caddi, Kepulauan Spermonde serta sebagai acuan dan penelitian lanjutan.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 & 26 Februari 2025 yang berlokasi di Pulau Barrang Caddi, Kelurahan Barrang Caddi, Kecamatan Kepulauan Sangkarrang, Kota Makassar. Langkah-langkah penelitian ini meliputi survei lokasi, pengambilan data, dan analisis data, serta penyusunan laporan hasil.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Pulau Barrang Caddi

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, *roll meter* untuk mengukur diameter pengamatan, patok sebagai patokan batas pengamatan, alat dasar selam untuk keperluan *snorkeling*, sarung tangan untuk melindungi tangan ketika mengambil sampel Echinodermata, GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat, layang-layang arus untuk mengukur kecepatan arus, termometer untuk mengukur suhu, *hand refractometer* untuk mengukur salinitas, *water quality tester* untuk mengukur pH, pipet tetes untuk mengambil sampel air laut dalam jumlah yang sedikit, botol sampel untuk menyimpan sampel air laut, kamera digital untuk keperluan sampel untuk menyimpan sampel Echinodermata, ember untuk bawa alat dan bahan lain di lapangan, laman World Register of (RMS) untuk mempermudah proses identifikasi Echinodermata, sebagai media penulisan data di lapangan, *clipboard* sebagai tulis data di lapangan, dan pensil untuk menulis data di lapangan.



yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Echinodermata penelitian utama, air laut sebagai sampel untuk pengukuran parameter

lingkungan, label untuk menandai sampel, akuades untuk mengkalibrasi alat, tissue untuk mengeringkan alat, dan alkohol 70% untuk mengawetkan sampel Echinodermata.

2.3 Prosedur Penelitian

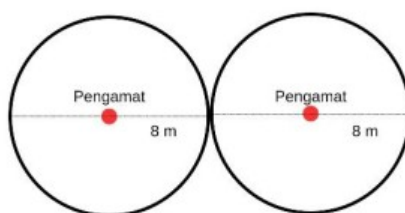
2.3.1 Tahap Persiapan

Persiapan alat dan bahan. Menyiapkan alat-alat yang akan digunakan serta mengecek apakah alat-alat tersebut berfungsi dengan baik.

Penentuan titik stasiun penelitian. Penentuan titik stasiun dilakukan dengan cara melakukan survei lokasi penelitian yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 7 September 2024. Dalam survei pendahuluan ini dilakukan pengamatan terhadap kondisi lokasi penelitian. Survei pendahuluan ini dilakukan agar peneliti bisa memperkirakan tempat yang cukup representatif untuk melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menentukan 4 titik stasiun.

2.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pengambilan sampel. Pengambilan sampel Echinodermata dilakukan di empat stasiun yang dipilih secara acak dimana di masing-masing stasiunnya terdiri dari empat substasiun. Di masing-masing substasiun dilakukan sebanyak dua kali pengamatan menggunakan metode RRA (*Rapid Reef Assessment*) yang telah dimodifikasi dengan diameter per pengamatan yakni 8 meter. Di masing-masing lingkaran semu berdiameter 8 meter tersebut diamati dan dicatat jenis-jenis Echinodermata beserta lokasi penemuannya berdasarkan tutupan benthik (karang, rubble, dead coral algae, dan pasir).



Gambar 2. Ilustrasi Pengambilan Sampel per Substasiun

Pengukuran parameter perairan. Mengukur parameter perairan yaitu arus yang dilakukan dengan cara mengulurkan layang-layang arus sembari menyalakan stopwatch hingga tali layang-layang arus menegang, kemudian dicatat data waktu dan kemudian diolah menjadi data kecepatan arus; suhu lingkungan yang dilakukan dengan cara mencelupkan termometer ke dalam air laut kemudian dicatat; salinitas dilakukan dengan cara mencelupkan water quality tester ke dalam air laut kemudian dicatat nilai pH-nya; dan salinitas yang dilakukan dengan cara memasukkan air laut ke kaca refraktometer kemudian ditutup lalu dibaca nilai yang pengintai dengan hand refractometer diarahkan ke sumber



Pengestimasi persentase tutupan bentik. Mengestimasi persentase tutupan bentik di antaranya yaitu karang, rubble, dead coral algae, dan pasir yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung.

Identifikasi jenis sampel. Sampel yang telah diamati kemudian diidentifikasi dengan menggunakan panduan laman World Register of Marine Species (WoRMS).

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang dijelaskan dalam bentuk tabel dan gambar. Kemudian dihitung dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman jenis, kelimpahan yang terbagi menjadi kelimpahan jenis dan kelimpahan relatif, dan indeks dominansi dengan bantuan program Microsoft Excel 2010. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

2.4.1 Indeks Keanekaragaman Jenis Echinodermata

Indeks keanekaragaman jenis Echinodermata dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Shannon Wiener yaitu:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i; P_i = n_i/N$$

Dimana:

P_i = Kelimpahan relatif spesies ke – i

n_i = Jumlah individu suatu jenis ke – i

N = Jumlah total semua individu

H' = Indeks Shannon Wiener

Klasifikasi indeks keanekaragaman jenis Shannon Wiener adalah sebagai berikut:

$H' < 1$: Indeks keanekaragaman jenis rendah

$1 \leq H' \leq 3$: Indeks keanekaragaman jenis sedang

$H' > 3$: Indeks keanekaragaman jenis tinggi

2.4.2 Kelimpahan Jenis dan Kelimpahan Relatif Echinodermata

Kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D_i = n_i/A$$

Dimana:

D_i = Kelimpahan jenis (ind/m²)

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

A = Luas plot pengamatan (m²)

Kelimpahan relatif dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RD_i = (n_i/N) \times 100\%$$

Dimana:



atif (%)

spesies ke-i

ridu seluruh jenis

nsi Echinodermata

chinodermata dihitung dengan rumus Dominance of Simpson, yaitu:

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Dimana:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah total individu

Klasifikasi indeks dominansi Simpson adalah sebagai berikut:

$0 < D \leq 0,5$: Dominansi jenis rendah

$0,5 < D \leq 0,75$: Dominansi jenis sedang

$0,75 < D \leq 1$: Dominansi jenis tinggi

