

SKRIPSI

**STRUKTUR KOMUNITAS ECHINOIDEA
DI PULAU KODINGARENG LOMPO DAN KODINGARENG
KEKE, MAKASSAR, SULAWESI SELATAN**

**MAKMUR
L021 18 1315**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**STRUKTUR KOMUNITAS ECHINOIDEA
DI PULAU KODINGARENG LOMPO DAN KODINGARENG
KEKE, MAKASSAR, SULAWESI SELATAN**

**MAKMUR
L021 18 1315**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

STRUKTUR KOMUNITAS ECHINOIDEA DI PULAU KODINGARENG LOMPO DAN KODINGARENG KEKE, MAKASSAR, SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh :

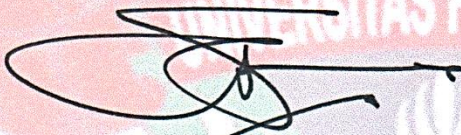
MAKMUR
L021 18 1315

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Pada tanggal 13 Januari 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc.
NIP. 195902231988111001


Pembimbing Anggota,



Wilma Joanna Carolina, S.Kel., M.Agr., Ph.D.
NIP. 198609162019032014

Mengetahui :
Ketua Program Studi
Manajemen Sumber Daya Perairan




Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc.
NIP. 196801061991032001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Makmur

NIM : L021181315

Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“Struktur Komunitas Echinoidea Di Pulau Kodingareng Lompo Dan Kodingareng
Keke, Makassar, Sulawesi Selatan”

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 13 Januari 2023

Yang menyatakan



Makmur

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Makmur

NIM : L021181315

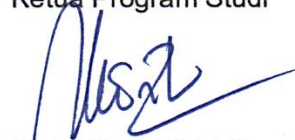
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

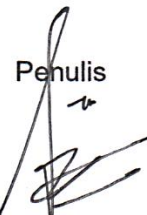
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 13 Januari 2023

Mengetahui :
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc.
NIP. 196801061991032001



Penulis

Makmur
L021181315

ABSTRAK

Makmur. L021 18 1315. “Struktur Komunitas Echinoidea di Pulau Kodingareng Lompo dan Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan” dibimbing Sharifuddin Bin Andy Omar sebagai Pembimbing Utama dan Wilma Joanna Carolina sebagai Pembimbing Anggota.

Bulu babi termasuk dalam kelas Echinoidea yang merupakan salah satu sumber protein hewani potensial yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Selain itu, bulu babi juga memiliki keunggulan ekologis yang besar dalam membangun rantai makanan di lingkungan perairan. Sejauh ini, bagian paling populer dan bernilai ekonomis dari bulu babi adalah gonad. Salah satu manfaat gonad bulu babi adalah kandungan protein gonad bulu babi yang tinggi. Hewan ini umumnya hidup berasosiasi dengan padang lamun, termasuk di perairan Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian tentang bulu babi telah dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, kelimpahan relatif, kepadatan individu, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi yang terdapat di perairan tersebut. Metode yang digunakan adalah metode transek kuadrat, menggunakan lima buah transek bujur sangkar berukuran 5 m x 5 m pada setiap stasiun. Semua jenis bulu babi yang terdapat di dalam transek diambil setiap bulan sekali, untuk diidentifikasi. Selama penelitian, diperoleh 2.796 ekor yang berasal dari 8 jenis dan 4 famili. Jenis bulu babi yang paling melimpah dan tersebar di seluruh lokasi penelitian adalah *Diadema setosum*. Nilai kelimpahan individu berkisar 1 – 417 ekor, kelimpahan relatif berkisar 0,21 – 88,98%, dan kepadatan berkisar 0,0016 – 0,6672 ekor/m². Nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh berkisar 0,4449 – 0,7912, indeks keseragaman berkisar 0,3209 – 0,4883, dan indeks dominansi berkisar 0,6226 – 0,7968.

Kata kunci: bulu babi, indeks ekologi, Pulau Kodingareng Keke, Pulau Kodingareng Lompo, struktur komunitas

ABSTRACT

Makmur. L021 18 1315. “Community Structure of Echinoidea on Kodingareng Lompo Island and Kodingareng Keke Island, Makassar City, Sulawesi Selatan Province” was supervised by Sharifuddin Bin Andy Omar as the Main Advisor and Wilma Joanna Carolina as the Co-Advisor.

Sea urchins are included in the Echinoidea class, one of the potential animal protein sources beneficial for human life. In addition, sea urchins also have significant ecological advantages in building food chains in aquatic environments. By far, the most popular and economically valuable part of sea urchins is the gonads. One of the benefits of sea urchins is their high protein content of sea urchins. These animals generally live in association with seagrass beds, including in the waters of Kodingareng Lompo Island and Kodingareng Keke Island, Makassar City, Sulawesi Selatan Province. This research was carried out from August to September 2022. This study aims to determine the species composition, relative abundance, individual density, diversity index, uniformity index and dominance index found in these waters. The method used is the quadratic transect method, using five 5 m x 5 m square transects at each station. All types of sea urchins contained in the transect were taken once a month for identification. During the study, 2.796 tails were obtained from 8 species and four families. The most abundant type of sea urchin spread throughout the study sites was *Diadema setosum*. Individual abundance values ranged from 1 to 417 individuals, relative abundance ranged from 0.21 to 88,98%, and density ranged from 0.0016 to 0.6672 tails/m². The diversity index values obtained ranged from 0.4449 – 0.7912, the uniformity index ranged from 0.3209 – 0.4883, and the dominance index ranged from 0.6226 – 0.7968.

Keywords: sea urchins, ecological index, Kodingareng Keke Island, Kodingareng Lompo Island, community structure

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dengan judul: **“Struktur Komunitas Echinoidea di Pulau Kodingareng Lompo dan Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan”**. Semoga skripsi penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam penyusunan skripsi penelitian ini, penulis menyadari tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi penelitian ini, yaitu kepada:

- Bapak Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan dosen penasehat akademik yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi penelitian ini.
- Ibu Wilma Joanna Carolina, S.Kel., M.Agr., Ph.D. selaku pembimbing anggota yang dengan setia menemani, memberikan arahan dan sarannya dalam proses pembuatan skripsi penelitian ini.
- Ibu Dr. Ir. Basse Siang Parawansa, MP dan ibu Dr. Ir. Hadiratul Kudsiah, MP sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak masukan agar skripsi penelitian ini bisa lebih baik.
- Bapak Abd Kadir dan Ibu Fitriani sebagai kedua orang tua saya yang terus memanjatkan doa, dukungan, serta kasih sayangnya kepada penulis selama ini dan memberikan bantuan kepada penulis dalam bentuk apapun, serta memberi semangat kepada penulis.
- Kepada seluruh warga KEMAPI FIKP UNHAS yang terus memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi masih terdapat banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini kedepannya.

Makassar, 13 Januari 2023

Penulis

BIODATA PENULIS



Makmur dilahirkan di Barandasi, pada tanggal 27 Maret 2001 dan merupakan anak kedua dari lima bersaudara, putra dari pasangan Ayahanda Abd Kadir dan Ibunda Fitriani. Penulis memulai Pendidikan di SDN 149 Marana dan lulus pada tahun 2012 dan melanjutkan Pendidikan di SMPN 18 Lau Maros dan lulus pada tahun 2015, kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 3 Maros dan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan jenjang pendidikan pada perguruan tinggi negeri melalui jalur SBMPTN dan diterima Universitas Hasanuddin di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengabdikan diri pada masyarakat selama kurang lebih dua bulan di Desa Bonto Manai, Kec. Mangarabombang, Lab. Takalar dalam rangka Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Indeks Pembangunan Manusia Angkatan 108 tahun 2022 yang merupakan salah satu tugas akhir sebelum meraih gelar sarjana. Dalam berorganisasi, penulis pernah menjadi Presiden KEMAPI FIKP UNHAS periode 2021, dan mengikuti organisasi ekstra kampus yaitu HPPMI MAROS Kom. UNHAS-PNUP serta HMI Kom. Perikanan Cabang Makassar Timur.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Bulu Babi	3
B. Struktur Komunitas	6
C. Parameter Fisika-Kimia Perairan	8
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Lokasi	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Tahapan Penelitian	11
D. Analisis Data	13
IV. HASIL	16
A. Komposisi Jenis	16
B. Kelimpahan dan Kepadatan	17
C. Indeks Ekologi	20
D. Kualitas Air	20
V. PEMBAHASAN	21
A. Komposisi Jenis	21
B. Kelimpahan dan Kepadatan	23
C. Indeks Ekologi	26
D. Kualitas Air	28
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1.	Kriteria penentuan status ekologi perairan P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke (Sentosa & Wijaya, 2012).....15
2.	Jenis Echinoidea yang ditemukan di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan17
3.	Kelimpahan (individu) dan kelimpahan relatif (%) bulu babi yang terdapat di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan18
4.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi yang terdapat di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan.....18
5.	Indeks ekologi bulu babi di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan20
6.	Nilai kisaran kualitas air di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan20
7.	Komposisi jenis bulu babi yang berasal dari berbagai lokasi di Indonesia22
8.	Kisaran indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) bulu babi yang berasal dari berbagai lokasi di Indonesia28

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi bulu babi (Kaharuddin, 2020)	4
2. Peta lokasi penelitian di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan	10
3. Peta lokasi penelitian di Pulau Kodingareng Lompo, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan	11
4. Peta lokasi penelitian di Pulau Kodingareng Keke, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan	12
5. Sketsa pengambilan data (metode transek kuadrat).....	13
6. Jenis-jenis bulu babi yang ditemukan di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan.	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1.	Klasifikasi bulu babi yang ditemukan selama penelitian di di Pulau Kodingareng Lompo dan Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan menurut petunjuk Kroh & Mooi (2021).....38
2.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan39
3.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan40
4.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan41
5.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan42
6.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan43
7.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan44
8.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan45
9.	Kepadatan (ekor.m ⁻²) bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan46
10.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan47
11.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan48
12.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan49
13.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar, Sulawesi Selatan50
14.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan51
15.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan52
16.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan53
17.	Kelimpahan relatif (%) bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar, Sulawesi Selatan54
18.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar55
19.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar56
20.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar57

21.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Lompo, Makassar	58
22.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Barat pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar	59
23.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Timur pada bulan Agustus di Pulau Kodingareng Keke, Makassar	60
24.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Barat pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar	61
25.	Hasil perhitungan indeks ekologi bulu babi stasiun Timur pada bulan September di Pulau Kodingareng Keke, Makassar	62

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laut Indonesia terkenal dengan kekayaan sumber daya alam yang terkandung di dalamnya, baik hayati maupun non hayati (Rasid, 2020). Salah satu kekayaan hayati tersebut adalah bulu babi. Bulu babi tergolong ke dalam filum Echinodermata, Echinodermata memiliki sekitar 6.000 spesies di dunia, dan diperkirakan ada 950 spesies bulu babi, yang terbagi dalam 15 ordo, 46 famili dan 121 genera (Suwignyo *et al.*, 2005). Indonesia memiliki sekitar 84 spesies bulu babi dari 31 famili dan 48 genera (Clark, 1971).

Bulu babi umumnya menghuni ekosistem terumbu karang dan padang lamun, terutama di padang lamun dengan substrat yang cukup keras berisi campuran pasir dan serpihan karang (Drahman, 2020). Anwar (2020) mengemukakan bahwa bulu babi (*Sea urchin*) merupakan organisme laut yang umumnya memiliki tubuh berbentuk bulat, memiliki cangkang keras berkapur, dan dipenuhi duri-duri yang dapat bergerak vertikal. Duri digunakan untuk merayap di dasar laut, ada yang berduri panjang dan runcing serta ada yang berduri pendek dan tumpul.

Hewan ini mendapat banyak perhatian karena nilai ekologi dan ekonominya. Bulu babi termasuk dalam kelas Echinoidea yang merupakan salah satu sumber protein hewani potensial yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Selain itu, bulu babi juga memiliki keunggulan ekologis yang besar dalam membangun rantai makanan di lingkungan perairan (Andy Omar *et al.*, 2020). Sejauh ini, bagian paling populer dan bernilai ekonomis dari bulu babi adalah gonad. Salah satu manfaat gonad bulu babi adalah kandungan protein gonad bulu babi yang tinggi (56,62%) (Gunarto & Setiabudi, 2017).

Keberadaan bulu babi di perairan berperan sebagai penyeimbang ekosistem terumbu karang. Peningkatan populasi bulu babi dapat menyebabkan kematian larva dan karang muda. Di sisi lain, ketika populasi menurun, karang menjadi tertutup oleh alga, yang menyebabkan kematian ikan dewasa dan hilangnya larva karang (Sulistiawan *et al.*, 2019). Potensi besar ini akan menjadi ancaman di masa depan jika terus dimanfaatkan tanpa memperhatikan keberlanjutan kehidupan bulu babi sebagai sumber daya. Hal ini juga disebabkan karena masih belum ada cara yang intensif untuk membudidayakan bulu babi (Moka *et al.*, 2021). Hewan ini umumnya hidup berasosiasi dengan padang lamun, termasuk di perairan Kepulauan Spermonde.

Kepulauan Spermonde terdiri atas ratusan pulau kecil dengan kondisi lingkungan dan aktivitas manusia yang beragam. Beberapa pulau ini ada yang berpenghuni dan ada pula yang tidak (Retnaningdyah *et al.*, 2019). Pulau Kodingareng Lompo dan

Pulau Kodingareng Keke merupakan bagian dari Kep. Spermonde. Kedua pulau ini secara administratif masuk dalam wilayah Kota Makassar. Pulau Kodingareng Lompo merupakan pulau dengan jumlah penduduk 4.526 jiwa, terdiri atas 2.276 jiwa laki-laki dan 2.250 jiwa perempuan, memiliki luas 14 hektar. Kondisi ekologi, termasuk karang dan lamun masih cukup baik dan memiliki potensi. Tutupan lamun di Kodingareng Lompo adalah 67-76% (Tanti *et al.*, 2014). Sekitar 92% penduduk pulau ini bekerja sebagai nelayan dan pedagang, masyarakat P. Kodingareng Lompo menggantungkan hidup dengan menangkap ikan, tetapi belum ada yang memanfaatkan bulu babi. Sedangkan P. Kodingareng Keke merupakan pulau yang tidak berpenghuni (Gani & Ikhsan, 2020). Sampai saat ini belum ada penelitian tentang Echinoidea (bulu babi) di P. Kodingareng Keke.

Manfaat bulu babi yang begitu banyak belum diikuti dengan informasi terkait dengan bulu babi khususnya membahas mengenai struktur komunitas yang ada di P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke yang masih sangat terbatas. Rijaluddin *et al.* (2017) mengemukakan bahwa struktur komunitas merupakan ilmu yang mempelajari tentang susunan atau komposisi jenis dan kelimpahan dalam suatu ekosistem perairan, dimana struktur komunitas mempunyai beberapa indeks ekologi yang saling berkaitan dan berpengaruh, di antaranya adalah indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

Sehubungan dengan kurangnya informasi mengenai struktur komunitas bulu babi, maka perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas bulu babi di perairan P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan agar hasilnya dapat digunakan sebagai informasi awal mengenai pengelolaan atau menunjang kepentingan pelestarian bulu babi. Hal ini, dikarenakan masih terbatasnya basis data mengenai bulu babi yang terdapat di perairan P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, kelimpahan relatif, kepadatan individu, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi di P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi mengenai struktur komunitas bulu babi di P. Kodingareng Lompo dan P. Kodingareng Keke, dan sebagai rujukan untuk Pemerintah dalam kebijakan pengelolaan sumberdaya alam, serta dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya di lokasi yang sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bulu Babi

1. Taksonomi dan morfologi

Klasifikasi bulu babi adalah sebagai berikut (Lawrence, 2007):

Kingdom: Animalia

Filum: Echinodermata

Kelas: Echinoidea

Subkelas: Echinoidea

Ordo: Echinothurioida

Famili: Echinothuridae

Genus: *Echinoturia*

Ordo: Diadematoida

Famili: Diadematidae

Genus: *Centrostephanus*,
Diadema

Ordo: Phymosomatoida

Famili: Arbaciidae

Genus: *Arbacia*

Ordo: Echinoida

Famili: Echinidae

Genus: *Echinus*,
Loxechinus,
Paracentrotus,
Psammechinus

Famili: Strongylocentrotidae

Genus: *Hemicentrotus*,
Strongylocentrotus

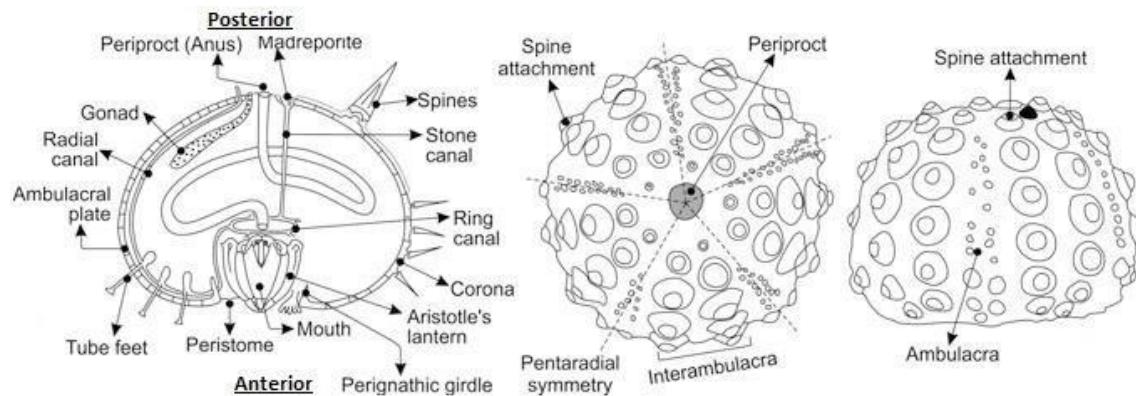
Famili: Toxopneustidae

Genus: *Lytechinus*,
Pseudoboletia,
Pseudocentrotus,
Toxopneustes,
Tripneustes

Bulu babi (Echinoidea) umumnya berbentuk menyerupai bola, memiliki sisi tubuh segi lima (simetris radial), dengan cangkang keras berkapur dan dipenuhi dengan duri serta tidak berlengan. Tubuh bulu babi terdiri atas tiga bagian, yaitu: oral, aboral, dan

bagian antara oral dan aboral. Mulut terletak di bagian oral menghadap ke dasar laut, sedangkan duburnya menghadap ke atas (aboral) puncak bulatan cangkang. Pada bagian tengah sisi aboral terdapat sistem apikal dan pada bagian tengah sisi oral terdapat sistem peristomial. Lempeng-lempeng ambulakral (penjuluran kaki tabung) dan interambulakral (tidak terdapat kaki tabung) berada di antara sistem apikal dan sistem peristomial (Arhas *et al.*, 2018). Morfologi tubuh bulu babi dapat dilihat pada Gambar 1.

Sebagian besar bentuk tubuh bulu babi ditutupi oleh cangkang dan duri. Cangkang bulu babi (endoskeleton) adalah kerangka yang terbuat dari kalsium karbonat, sedangkan duri bulu babi terdiri atas kalsium karbonat dan magnesium (Tupan & Silaban, 2017). Bulu babi merupakan hewan yang unik secara morfologi karena memiliki duri di seluruh bagian tubuhnya yang berfungsi sebagai alat gerak dan pertahanan diri terhadap pemangsa (Alwi *et al.*, 2020).



Gambar 1. Morfologi bulu babi (Jain, 2017)

2. Habitat bulu babi

Bulu babi termasuk dalam filum Echinodermata kelas Echinoidea, yang tersebar dari perairan dangkal hingga laut dalam. Sebaran bulu babi di daerah tertentu berkaitan dengan substrat dasar dan makanan. Oleh karena itu, biota ini dapat ditemukan di berbagai habitat seperti terumbu karang dataran pasang surut, daerah pertumbuhan alga, padang lamun, koloni karang hidup, dan karang mati (Suryanti *et al.*, 2020).

a) Ekosistem lamun

Lamun secara internasional dikenal sebagai *seagrass*. Lamun merupakan tumbuhan tinggi berbunga (Angiospermae) dan sangat cocok hidup di perairan dangkal (Oktawati *et al.*, 2018). Lamun berperan penting dalam biota laut sebagai produser primer dan sebagai habitat penunjang kehidupan bagi komponen ekosistem-ekosistem

sekitarnya. Padang lamun menyediakan tempat berlindung, mencari makan dan tempat bertelur untuk invertebrata kecil dan ikan. Sistem akar rimpang lamun dapat menstabilkan sedimen, dan daun lamun dapat memperlambat laju arus. Ekosistem lamun merupakan habitat penting bagi biota laut terkait dan bahkan dapat mendukung mata pencaharian alternatif bagi masyarakat pesisir. Padang lamun merupakan salah satu perairan laut yang paling produktif dan penting (Hartati *et al.*, 2017).

Padang lamun memiliki berbagai fungsi bagi ekosistem laut. Pertama, sebagai media penyaring air dangkal. Kedua, sebagai tempat berkumpulnya makhluk pesisir atau sebagai habitat makhluk pesisir. Ketiga, sebagai tempat pembibitan sebelum berbagai jenis biota laut sebelum mencapai tahap dewasa dan berpindah ke laut dalam (Arfiati *et al.*, 2019).

Tingginya produktivitas lamun di perairan erat kaitannya dengan laju produktivitas organisme yang berasosiasi dengannya. Makrozoobentos merupakan salah satu bagian dari ekosistem lamun yang melimpah yang memanfaatkan lamun sebagai habitat daur hidupnya. Salah satu makrozoobentos tersebut adalah organisme Echinoidea (Wahab *et al.*, 2018).

Padang lamun sebagai salah satu habitat bulu babi yang memiliki peran ekologis yang penting tidak hanya bagi bulu babi, tetapi juga bagi lingkungan dan berbagai organisme lain di dalam lingkungan tersebut. Bulu babi merupakan salah satu biota yang berasosiasi kuat dengan ekosistem lamun dan berperan dalam siklus rantai makanan ekosistem tersebut. Tingginya tutupan vegetasi lamun memungkinkan keberadaan berbagai biota yang berasosiasi dengan ekosistem lamun termasuk bulu babi untuk mencari makan, perlindungan, pemijahan dan perlindungan dari predator (Suryanti, 2019).

Tergantung pada spesies dan habitatnya, bulu babi padang lamun dapat hidup secara individu atau berkelompok. Misalnya Spesies *Diadema setosum*, *D. antillarum*, *Tripneustes gratilla*, *T. ventricosus*, *Lytechinus variegatus*, *Temnopleurus toreumaticus*, *Strongylocentrotus spp.* cenderung hidup berkoloni. Sedangkan *Mespilia globulus*, *Toxopneustes pileolus*, *Pseudoboletia maculata*, dan *Echinothric diadema* cenderung hidup soliter (Siki, 2020).

b) Ekosistem terumbu karang

Terumbu karang merupakan ekosistem yang kompleks, estetis dan dihuni oleh berbagai macam hewan, termasuk Echinodermata yang menghuni terumbu karang yang cukup dominan. Bulu babi tersebar di zona tumbuh alga dalam ekosistem terumbu karang (Puspitaningtyas *et al.*, 2018).

Bulu babi merupakan salah satu komponen penting dalam hal keanekaragaman

fauna di daerah terumbu karang. Hal ini karena terumbu karang berperan sebagai tempat berlindung dan sumber makanan bagi bulu babi. Secara ekologi bulu babi berperan sangat penting dalam ekosistem terumbu karang, terutama dalam rantai makanan (*food web*), karena biota tersebut umumnya sebagai pemakan detritus dan predator. Ada empat macam habitat dari bentuk topografi daerah terumbu karang yaitu daerah zona pasir, zona pertumbuhan lamun dan rumput laut, zona terumbu karang dan zona tubir dan lereng terumbu (Yudasmara, 2013).

Jenis bulu babi yang sering ditemukan pada ekosistem terumbu karang adalah genus *Diadema* (Suryanti, 2019). Bulu babi biasanya ditemukan di habitat tertentu, namun ada beberapa spesies dapat hidup di daerah yang berbeda. *Echinometra mathaei* adalah jenis bulu babi yang hanya ditemukan di celah-celah batu dan bebatuan (pecahan karang). Hal ini berbeda dengan spesies *Diadema setosum* yang ditemukan di hampir setiap daerah, mulai dari gundukan pasir, padang lamun, terumbu karang, tebing hingga daerah berbatu (Purwandatama & Ain, 2013).

B. Struktur Komunitas

Suatu perairan dapat diidentifikasi menggunakan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C). Indeks-indeks ini juga dapat digunakan untuk menilai stabilitas komunitas di perairan (Rijaluddin *et al.*, 2017).

1) Indeks keanekaragam

Indeks keanekaragaman (H') adalah gambaran tentang sifat suatu komunitas yang menunjukkan tingkat keragaman dalam komunitas tersebut. Keanekaragaman ditentukan oleh jumlah spesies dan distribusi kelimpahan individu yang merata dari setiap variates, tergantung pada jenis komunitasnya. Semakin tinggi nilai keanekaragaman, semakin banyak spesies yang didapatkan, dan nilai ini sangat tergantung pada nilai total individu berbagai atau genera (Yasir, 2017).

Tingkat indeks keanekaragaman komunitas tergantung pada jumlah spesies dan jumlah individu yang berbeda. Indeks keanekaragaman tinggi ketika populasi setiap spesies hampir sama, dan rendah ketika spesies tertentu mendominasi atau populasi berbagai populasi tidak merata (Arhas *et al.*, 2018).

Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan tingkat kompleksitas komunitas yang tinggi, karena komunitas tersebut juga memiliki interaksi spesies yang tinggi. Oleh karena itu, dalam komunitas dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, secara teoritis terjadi transfer energi (jaringan makanan) yang lebih kompleks, predasi, kompetisi, dan interaksi spesies (Wakano & Huwae, 2020). Ibrahim *et al.* (2018)

mengemukakan bahwa semakin sedikit jumlah spesies, semakin sedikit keanekaragaman yang ada dan semakin sedikit variabilitas dalam berbagai populasi dengan distribusi yang tidak merata. Rendahnya nilai indeks keanekaragaman tersebut diduga karena kualitas air yang relatif kurang baik bagi kehidupan bulu babi.

Keberadaan bulu babi di suatu daerah dipengaruhi oleh faktor lingkungan, baik biologis maupun abiotik, yang saling berkaitan satu sama lain. Selain itu, interaksi antara spesies berbeda yang membentuk sistem intertidal memengaruhi keanekaragaman hayati. Panjang zona intertidal di perairan juga memengaruhi indeks keanekaragaman struktur Echinodermata. Rendahnya indeks keanekaragaman disebabkan oleh jumlah spesies bulu babi yang sedikit dan jumlah individu yang tidak merata. Jumlah individu yang tidak merata antar spesies berkaitan dengan pola adaptasi dari spesies itu sendiri, ketersediaan berbagai jenis substrat, makanan dan kondisi lingkungan (Haurissa *et al.*, 2021).

2) Indeks keseragaman

Indeks keseragaman (E) digunakan untuk menggambarkan jumlah spesies atau genera yang berubah secara dominan. Semakin kecil nilai E, semakin tidak seragam populasinya. Hal ini berarti, distribusi individu dari berbagai spesies tidak sama, dan satu spesies cenderung mendominasi populasi. Sebaliknya, semakin tinggi nilai E, maka populasi tersebut semakin mendukung keseragaman, dan populasi berbagai atau genus yang sama atau hampir sama (Musfirah, 2018).

Indeks keseragaman yang mendekati 0 menunjukkan keseragaman yang rendah karena satu spesies dominan, dan mendekati 1 menunjukkan keseragaman yang tinggi dan tidak ada spesies yang dominan (Armita *et al.*, 2021).

Indeks keseragaman dapat digunakan sebagai perkiraan yang baik untuk menentukan dominansi lingkungan. Jika terdapat lebih dari satu spesies yang sama, nilai indeks keseragaman akan lebih rendah (Sofiyani *et al.*, 2021). Semakin kecil indikator keseragaman organisme, semakin tidak merata distribusi individu dan semakin besar kemungkinan didominasi oleh spesies tertentu (Haurissa *et al.*, 2021).

3) Indeks dominansi

Dominansi muncul sebagai akibat dari proses persaingan antara satu individu dan individu yang lain (Ibrahim *et al.*, 2018). Indeks dominansi yang rendah menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi di lokasi tersebut. Faktor lingkungan yang biasanya memengaruhi dominansi antara lain adalah cahaya, suhu, konsentrasi, proporsi dan bentuk kimia nutrisi (Siahaan *et al.*, 2021).

Apabila terjadi ketidakseimbangan populasi suatu ekosistem, maka dapat

dikatakan ekosistem tersebut tercemar. Adanya dominasi spesies menunjukkan lingkungan yang kekayaan spesiesnya rendah, distribusi spesies tidak merata, dan spesies mendominasi spesies lain di lingkungan yang diamati (Sofiyani *et al.*, 2021).

Dominasi bulu babi di perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain lingkungan dan populasi (Haurissa *et al.*, 2021). Menurut Siahaan *et al.* (2021) mengemukakan bahwa nilai indeks dominansi $< 0,5$ berarti tidak ada jenis yang mendominasi sedangkan apabila nilai indeks dominansi $> 0,5$ berarti ada jenis tertentu yang mendominasi.

C. Parameter Fisika-Kimia Perairan

1. Derajat keasaman

Derajat keasaman atau *Potencial of Hydrogen* (pH) adalah logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen yang dilepaskan ke dalam perairan dan merupakan indikator kualitas air. Derajat keasaman air merupakan salah satu parameter kimia terpenting dalam pemantauan kestabilan air. Fluktuasi nilai pH pada badan air berdampak kuat terhadap biota (Hamuna *et al.*, 2018).

Derajat keasaman bulu babi yang baik adalah antara 7,6 - 8,03. Kondisi air yang sangat basa berbahaya bagi organisme hidup karena mengganggu proses metabolisme dan pernapasan. Selain itu, jika tingkat pH asam terlalu tinggi akan terjadi mobilitas berbagai senyawa logam berat terutama ion aluminium yang memengaruhi jumlah bulu babi di perairan tersebut. Derajat keasaman merupakan faktor pemandu bagi organisme yang hidup di air. Tinggi rendahnya pH air memengaruhi kelangsungan hidup organisme yang menghuninya. Nilai pH suatu wilayah perairan menunjukkan adanya turbulensi wilayah perairan tersebut. Penurunan pH pada suatu badan air ditunjukkan dengan meningkatnya senyawa organik dalam badan air tersebut (Suryanti *et al.*, 2020). Puspitaningtyas *et al.* (2018) mengatakan bahwa bila pH menurun dari 8,1 ke 7,7 menyebabkan penurunan kemampuan bulu babi berkembangbiak sebesar 25%, karena sperma berenang lebih lambat dan bergerak kurang efektif.

2. Suhu

Suhu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas metabolisme organisme akuatik, yang memengaruhi pertumbuhan dan kehidupan biota. Suhu merupakan parameter yang sangat memengaruhi pola kehidupan organisme perairan, seperti distribusi, komposisi, kelimpahan, dan mortalitas. Suhu merupakan faktor pembatas yang dapat mengontrol fisiologi, fenotipe, durasi, dan biogeografi larva plankton invertebrata laut, dan juga sangat memengaruhi evolusi jangka pendek plankton pada

bulu babi (Suryanti *et al.*, 2020). Suhu berperan dalam mengendalikan kesehatan ekosistem perairan. Perubahan suhu permukaan dapat memengaruhi proses fisik, kimia dan biologi di badan air tersebut (Gemilang *et al.*, 2017).

Suhu air merupakan salah satu faktor terpenting bagi kehidupan biota perairan. Suhu adalah salah satu faktor eksternal yang paling mudah untuk diselidiki dan ditentukan. Aktivitas metabolisme dan distribusi organisme akuatik sangat dipengaruhi oleh suhu air, suhu juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota perairan. Suhu air dipengaruhi oleh musim, garis lintang, waktu, sirkulasi udara, tutupan dan aliran awan, serta kedalaman air (Hamuna *et al.*, 2018). Bulu babi tidak dapat beradaptasi dengan kenaikan suhu di atas batas maksimum 36°C sampai 40°C (Puspitaningtyas *et al.*, 2018).

3. Oksigen terlarut

Oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen (DO)* sangat penting untuk respirasi biota perairan dan proses dekomposisi (Sidabutar *et al.*, 2019). Sumber utama oksigen dalam air laut adalah udara dari proses difusi dan fotosintesis fitoplankton. Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor utama yang menunjang kehidupan organisme laut dan sebagai indikator kesuburan perairan (Simanjuntak, 2012).

Pada lapisan dasar perairan, air mengakumulasi bahan organik yang membutuhkan oksigen dalam proses dekomposisinya. Semakin banyak sampah organik di dalam air, semakin sedikit sisa oksigen terlarut di dalam air. Kecenderungan penurunan oksigen terlarut di perairan sangat dipengaruhi oleh meningkatnya bahan organik yang masuk ke perairan dan beberapa faktor lainnya seperti kenaikan suhu, salinitas dan respirasi (Patty *et al.*, 2015).

4. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi semua larutan garam yang diperoleh dalam air laut, dan jika salinitas air memengaruhi tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas maka semakin tinggi tekanan osmotik. Perbedaan salinitas dalam air dapat disebabkan oleh perbedaan penguapan dan presipitasi (Hamuna *et al.*, 2018).

Salinitas memengaruhi kelimpahan bulu babi, dan salinitas yang tinggi mengurangi kelimpahan bulu babi. Perairan dengan salinitas rendah atau tinggi merupakan faktor yang membatasi difusi biota laut tertentu. Secara umum fauna Echinodermata merupakan biota laut yang relatif toleran terhadap perubahan salinitas. Hewan ini termasuk dalam osmoregulator yang bersifat stenohalin karena bulu babi tidak tahan terhadap perubahan garam yang rendah (Suryanti *et al.*, 2020).