

**MORFOLOGI DAN ANATOMI FILUM ECHINODERMATA
PADA EKOSISTEM LAMUN DI KARIMUNJAWA**

SKRIPSI

DESI YANTI LAURA NADEAK

26010120120003



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**MORFOLOGI DAN ANATOMI FILUM ECHINODERMATA
PADA EKOSISTEM LAMUN DI KARIMUNJAWA**

**DESI YANTI LAURA NADEAK
26010120120003**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Morfologi dan Anatomi Filum Echinodermata pada
Ekosistem Lamun di Karimunjawa
Nama Mahasiswa : Desi Yanti Laura Nadeak
Nomor Induk Mahasiswa : 26010120120003
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
NIP. 196507062002122001



Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc.
NIP. 195911171985031020

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Wulan Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
NIP. 196507062002122001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Morfologi dan Anatomi Filum Echinodermata pada
Ekosistem Lamun di Karimunjawa
Nama Mahasiswa : Desi Yanti Laura Nadeak
Nomor Induk Mahasiswa : 26010120120003
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari : Rabu, 13 Maret 2024
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya
Perairan

Mengesahkan,

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc.
NIP. 19570816 1984031002

Penguji Anggota



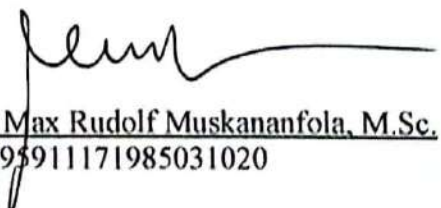
Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si.
NIP. 199405212019032017

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
NIP. 196507062002122001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc.
NIP. 195911171985031020

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Desi Yanti Laura Nadeak menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Morfologi dan Anatomi Filum Echinodermata pada Ekosistem Lamun di Karimunjawa ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan lainnya. Penelitian dalam skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Riset Publikasi Internasional (RPI) yang didanai oleh LPPM Universitas Diponegoro atas Dana Hibah Riset Publikasi Internasional (RPI) Universitas Diponegoro dengan Nomor SK: 609-55/UN7.D2/PP/VIII/2023.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari karya orang lain baik yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/ skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Februari 2024

Penulis



Desi Yanti Laura Nadeak
NIM. 26010120120003

ABSTRAK

(Desi Yanti Laura Nadeak. 26010120120003. Morfologi dan Anatomi Filum Echinodermata pada Ekosistem Lamun Karimunjawa. Suryanti dan Max Rudolf Muskananfola).

Echinodermata mengacu pada hewan yang memiliki kulit yang ditutupi oleh duri. Tujuan penelitian ini menganalisis morfologi dan anatomi filum Echinodermata, mencari data lingkungan, dan memberikan rekomendasi konservasi. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan Echinodermata di Pulau Menjangan Kecil terdiri atas kelas Holothuroidea (*Holothuria atra*, *Holothuria leucospilata*), Ophiuroidea (*Ophiura ophiura*, *Ophiarthrum pictum*, *Ophiocomella ophiactoides*), dan Echinoidea (*Laganum laganum*, *Laganum retins*, *Laganum boschi*, *Laganum chrocata*, *Mespilia globulus*) sedangkan di Pulau Menjangan Besar ditemukan Kelas Holothuroidea (*Holothuria atra*), Asteroidea (*Echinaster sepositus*, *Astropecten polyacanthus*, *Linckia laevigata*, *Culcita novaeguineae*), Crinoidea (*Cenometra bella*), dan Echinoidea (*Laganum depressum*, *Laganum joubini*, *Echinometra mathaei*). Echinodermata tersebut memiliki karakteristik morfologi dan anatomi yang berbeda. Kelimpahan spesies Echinodermata di Pulau Menjangan Kecil yaitu 67 individu sedangkan Menjangan Besar 43 individu. Nilai indeks keanekaragaman (H') sedang, indeks keseragaman (E) tinggi dan indeks dominasi rendah. Tutupan lamun paling tinggi di Pulau Menjangan Kecil yaitu 47,9% kategori sedang. Nilai kepadatan populasi, kepadatan relatif, dan frekuensi kehadiran tertinggi pada Menjangan Kecil *Laganum laganum* dengan nilai 0,042, 37,433, dan 100. Suhu perairan 34,9°C dan 30°C, kedalaman 76cm - 105,5cm, arus 0,37m/s-0,56m/s, pH 7,9-8,2, DO 5 mg/l -8,66 mg/l, dan salinitas (‰). Jenis substrat pada Menjangan Kecil adalah *very fine sand* sedangkan Menjangan Besar *fine sand*.

Kata kunci: Anatomi, Echinodermata, Karimunjawa, Morfologi

ABSTRACT

(Desi Yanti Laura Nadeak. 26010120120003. Morphology and Anatomy of Echinodermata Phylum in Seagrass Ecosystem of Karimunjawa. Suryanti and Max Rudolf Muskananfolo).

Echinodermata refers to animals that have skin covered by spines. The purpose of this study is to analyze the morphology and anatomy of the Echinodermata phylum, find environmental data, and provide conservation recommendations. The method used was purposive sampling. The results showed that Echinodermata in Menjangan Kecil Island consisted of Holothuroidea (Holothuria atra, Holothuria leucospilata), Ophiuroidea (Ophiura ophiura, Ophiarthrum pictum, Ophiocomella ophiactoides), and Echinoidea (Laganum laganum, Laganum retins, Laganum boschi, Laganum chrocata, Mespilia globulus) while in Menjangan Besar Island, Holothuroidea (Holothuria atra), Asteroidea (Echinaster sepositus, Astropecten polyacanthus, Linckia laevigata, Culcita novaeguineae), Crinoidea (Cenometra bella), and Echinoidea (Laganum depressum, Laganum joubini, Echinometra mathaei) were found. These echinoderms have different morphological and anatomical characteristics. The abundance of Echinodermata species in Menjangan Kecil Island is 67 individuals while Menjangan Besar is 43 individuals. Diversity index (H') was moderate, uniformity index (E) was high and dominance index was low. Seagrass cover was highest on Menjangan Kecil Island at 47.9% which was categorized as medium. The highest values of population density, relative density, and seagrass frequency at station 1 Laganum laganum with values of 0.042, 37.433, and 100. Water temperature 34.9°C and 30°C, depth 76cm-105.5cm, current 0.37m/s-0.56m/s, pH 7.9-8.2, DO 5 mg/l-8.66 mg/l, and salinity (‰). The substrate type in Menjangan Kecil is very fine sand while Menjangan Besar is fine sand. The type of substrate at station 1 is very fine sand while station 2 is fine sand.

Keywords: Anatomy, Echinodermata, Karimunjawa, Morphology

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugrah-Nya sehingga laporan penelitian yang berjudul **“Morfologi dan Anatomi Filum Echinodermata pada Ekosistem Lamun di Karimunjawa”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. selaku ketua program studi Manajemen Sumber Daya Perairan, dosen pembimbing utama, dan ketua penelitian dengan nomor kontrak 609-55/UN7.D2/PP/VIII/2023 yang telah membimbing dan menyetujui penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini;
2. Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini;
3. Tim Penelitian Karimunjawa 2023, terdiri dari Mas Alfa Bagas Putra Trinida, Mas Ananda Ezra Putra Alfizhari, Achmad Ummar Thayyib, Muammar Ridho Assidqy, Haris Fadilah, Widya Ayu Ristanti, dan Putri Salsabila Dewi, termasuk Mas Mukhamad Aflah Muzaki dan Mas Ziki yang telah membantu penulis dalam pengambilan data penelitian di Karimunjawa;
4. Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc. dan Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu arahnya;
5. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si. selaku dosen wali atas arahan dalam bidang akademik dan penyusunan laporan penelitian;
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Adiman Nadeak dan (+) Ibu Lilly Limbong atas doa, kasih sayang, cinta, dukungan moral dan material yang tidak ada hentinya dalam penyusunan laporan penelitian ini;
7. Keluarga, sahabat, teman, dan semua orang yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas doa baik dan bantuan dalam penyusunan laporan ini.

Semarang, Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
1.4.1. Manfaat Praktis	4
1.4.2. Manfaat Akademis	4
1.5. Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Echinodermata	5
2.1.1. Deskripsi Umum Echinodermata	5
2.1.1. Kelas Echinodermata	5
2.2. Morfologi Echinodermata	12
2.3. Anatomi Echinodermata	12
2.4. Ekosistem Lamun.....	13
2.5. Taman Nasional Karimunjawa.....	13
2.6. Data Lingkungan.....	14
2.6.1. Kelimpahan Echinodermata	14
2.6.2. Persentase Tututpan Lamun	14
2.6.3. Indeks Keseragaman (E), Keanekaragaman (H'), Dominasi (C)..	15
2.6.4. Kepadatan Populasi (K), Relatif (KR), Frek. Kehadiran (FK)	15
2.6.5. Variabel Kualitas Air	16

2.6.6. Jenis Sedimen.....	16
2.7. Konservasi.....	16
3. MATERI DAN METODE	17
3.1. Materi	17
3.2. Materi Penelitian	17
3.2.1. Alat	17
3.2.2. Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian	18
3.4.1. Penentuan Titik Lokasi Pengambilan Sampel.....	18
3.4.2. Pengambilan Sampel Echinodermata dan Sampel Air.....	19
3.4.3. Pengamatan dan Pengambilan Data Lamun.....	20
3.4.4. Identifikasi Morfologi, Anatomi, dan Jenis Spesies dari Filum Echinodermata	20
3.4.5. Pengambilan Sedimen dan Identifikasi Jenis Sedimen.....	21
3.5. Analisis Data	22
3.5.1. Persentase Tutupan Lamun	22
3.5.2. Indeks Keseragaman (E)	23
3.5.3. Indeks Keanekaragaman (H').....	23
3.5.4. Indeks Dominasi (C)	24
3.5.5. Nilai Kepadatan Populasi (K)	24
3.5.6. Nilai Kepadatan Relatif (KR).....	25
3.5.7. Nilai Frekuensi Kehadiran (FK).....	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil	26
4.1.1. Morfologi dan Anatomi Echinodermata	26
4.1.2. Data Lingkungan	27
4.1.3. Konservasi Echinodermata di Karimunjawa.....	28
4.2. Pembahasan.....	32
4.2.1. Morfologi dan Anatomi Echinodermata	32
4.2.2. Data Lingkungan	68
4.2.3. Rekomendasi Konservasi	74

5. KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kelas kehadiran jenis lamun	22
Tabel 3.2. Kondisi Lamun Berdasarkan Persentase Penutup	22
Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Indeks Keseragaman.....	23
Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Indeks Keanekaragaman.....	23
Tabel 3.5. Kriteria Tingkat Indeks Dominansi	24
Tabel 4.1. Kelas Echinodermata.....	26
Tabel 4.2. Kelimpahan Echinodermata pada Stasiun Berbeda.....	27
Tabel 4.3. Tutupan Lamun	28
Tabel 4.4. Indeks Keseragaman, Keanekaragaman, dan Dominasi	28
Tabel 4.5. Nilai Kepadatan Populasi, Relatif, dan Frekuensi Kehadiran	29
Tabel 4.6. Variabel Kualitas Air	30
Tabel 4.7. Tabel Tabulasi <i>Grand Size</i> Sedimen	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Skema Pendekatan Permasalahan.....	3
Gambar 2.1.	Contoh Jenis-jenis Echinodermata	5
Gambar 2.2.	Gambaran Asteroidea	7
Gambar 2.3.	Gambaran Echinoidea.....	8
Gambar 2.4.	Gambaran Ophiuroidea.....	9
Gambar 2.5.	Gambaran Crinoidea	10
Gambar 2.6.	Gambaran Holothuroidea.....	11
Gambar 3.1.	Peta Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 4.1.	Morfologi dan anatomi <i>Astropecten polyacanthus</i>	32
Gambar 4.2.	Morfologi dan anatomi <i>Cenometra bella</i>	34
Gambar 4.3.	Morfologi dan anatomi <i>Culcita novaeguineae</i>	36
Gambar 4.4.	Morfologi dan anatomi <i>Echinaster sepositus</i>	38
Gambar 4.5.	Morfologi dan anatomi <i>Echinometra mathaei</i>	40
Gambar 4.6.	Morfologi dan anatomi <i>Holothuria atra</i>	42
Gambar 4.7.	Morfologi dan anatomi <i>Holothuria leucospilata</i>	44
Gambar 4.8.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum laganum</i>	46
Gambar 4.9.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum retins</i>	48
Gambar 4.10.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum boschi</i>	50
Gambar 4.11.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum depressum</i>	52
Gambar 4.12.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum joubini</i>	54
Gambar 4.13.	Morfologi dan anatomi <i>Laganum chrocata</i>	56
Gambar 4.14.	Morfologi dan anatomi <i>Linckia laevigata</i>	58
Gambar 4.15.	Morfologi dan anatomi <i>Mespilia globulus</i>	60
Gambar 4.16.	Morfologi dan anatomi <i>Ophiocomella ophiactoides</i>	62
Gambar 4.17.	Morfologi dan anatomi <i>Ophiura ophiura</i>	64
Gambar 4.18.	Morfologi dan anatomi <i>Ophiarthrum pictum</i>	66
Gambar 4.19.	Kelimpahan Echinodermata di Menjangan Kecil.....	68
Gambar 4.20.	Kelimpahan Echinodermata di Menjangan Besar	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	87
Lampiran 2. Persentase Tutupan Lamun dan Jumlah Spesimen Lamun.....	89
Lampiran 3. Perhitungan Tutupan Lamun	90
Lampiran 4. Indeks Keseragaman, Keragaman, Dominasi Echinodermata.....	93
Lampiran 5. Diagram Sedimen	94