

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR TINGKAT KUALITAS PERAIRAN DI
TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA**

SKRIPSI

FADILLAH WIDYASARI

26040119130067



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR TINGKAT KUALITAS PERAIRAN DI
TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA**

FADILLAH WIDYASARI

26040119130067

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

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kcanckaragaman Makrozoobentos Sebagai
Bioindikator Tingkat Kualitas Perairan di
Taman Nasional Karimunjawa

Nama Mahasiswa : Fadillah Widyasari

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130067

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama


Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.
NIP. 196207111987032001

Pembimbing Anggota


Dr. Ir. Munasik, M. Sc.
NIP. 196803101993031003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Irena Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan


Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 196406051991031004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai
Bioindikator Tingkat Kualitas Perairan di
Taman Nasional Karimunjawa
Nama Mahasiswa : Fadillah Widyasari
Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130067
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji

Pada Tanggal: 22 Juni 2023

Mengesahkan:

Ketua Penguji



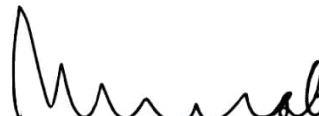
Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.
NIP. 196207111987032001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Ita Widowati, DEA.
NIP. 196204211987032001

Sekretaris Penguji



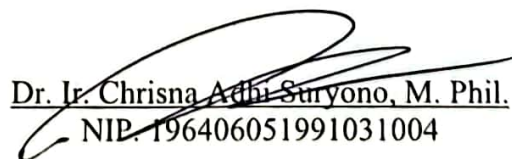
Dr. Ir. Munasik, M. Sc.
NIP. 196803101993031003

Anggota Penguji



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si.
NIP. 196904101994032004

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil.
NIP. 196406051991031004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Fadillah Widyasari**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang 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, 6 Juni 2023

Penulis,



Fadillah Widyasari

NIM. 26040119130067

ABSTRAK

(Fadillah Widyasari. 26040119130067. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa. Retno Hartati dan Munasik).

Kepulauan Karimunjawa merupakan salah satu wilayah yang memiliki keanekaragaman hayati meliputi terumbu karang, lamun, dan mangrove. Ekosistem tersebut menjadi tempat hidup bagi organisme laut, salah satunya makrozoobentos. Makrozoobentos merupakan invertebrata yang hidup secara sesil di dasar perairan maupun di dalam substrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos yang digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan di Pantai Legon Bajak, Pulau Menjangan Besar, dan Pulau Sintok berdasarkan analisis *A Marine Biotic Index* (AMBI). Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode *purposive sampling* untuk penentuan lokasi sampling. Pengambilan sampel makrozoobentos menggunakan *line transect* dengan kuadran berukuran 1x1 m yang diletakkan pada sisi garis transek. Keanekaragaman makrozoobentos di Pantai Legon Bajak dan Pulau Menjangan Besar berkategori rendah hingga sedang, di Pulau Sintok berkategori sedang hingga tinggi. Makrozoobentos yang ditemukan sebanyak 2 kelas pada filum Moluska, yaitu Gastropoda dan Bivalvia, sedangkan pada filum Echinodermata ditemukan 3 kelas, yaitu Asteroidea, Echinoidea, dan Holothuroidea. Jenis yang ditemukan di Pantai Legon Bajak terdapat 12 spesies, di Pulau Menjangan Besar ditemukan 7 spesies, dan di Pulau Sintok ditemukan 16 spesies. Kelas Gastropoda yang ditemukan yaitu sebanyak 12 spesies, 6 spesies pada kelas Bivalvia, 4 spesies pada kelas Asteroidea, 3 spesies pada kelas Echinoidea, dan 3 spesies pada kelas Holothuroidea. Klasifikasi polusi berdasarkan *A Marine Biotic Index* (AMBI) di Pantai Legon Bajak termasuk kategori tidak tercemar hingga sedikit tercemar, di Pulau Menjangan Besar dan Pulau Sintok termasuk kategori tidak tercemar. Keanekaragaman makrozoobentos yang didapatkan pada setiap stasiun mempengaruhi nilai AMBI untuk menentukan klasifikasi pencemaran.

Kata kunci: *A Marine Biotic Index* (AMBI), Bioindikator, Karimunjawa, Makrozoobentos

ABSTRACT

(Fadillah Widyasari. 26040119130067. Diversity of Macrozoobenthos as a Bioindicator of Water Quality Level in Karimunjawa National Park Retno Hartati and Munasik).

Karimunjawa Islands is one area with biodiversity, including coral reefs, seagrasses, and mangroves. This ecosystem is a place to live for marine organisms, including macrozoobenthos. Macrozoobenthos are invertebrates that live sessile at the bottom of the water or in the substrate. This study aims to determine the diversity of macrozoobenthos which is used as a bioindicator of water quality at Legon Bajak Beach, Menjangan Besar Island, and Sintok Island based on the analysis of the A Marine Biotic Index (AMBI). This research used a purposive sampling method to determine the sampling location. Macrozoobenthos sampling used a line transect with a quadrant measuring 1x1 m placed on the side of the transect line. The diversity of macrozoobenthos in Legon Bajak Beach and Menjangan Besar Island is in the low to moderate category. In Sintok Island it is in the moderate to high category. Two classes of macrozoobenthos were found in the Mollusca phylum, namely Gastropods, and Bivalvia, while in the Echinodermata phylum three classes were found, namely Asteroidea, Echinoidea, and Holothuroidea. There were twelve species found on Legon Bajak Beach, seven on Menjangan Besar Island, and sixteen on Sintok Island. The Gastropod class found was twelve species, six in the Bivalvia class, four in the Asteroidea class, three in the Echinoidea class, and three in the Holothuroidea class. Pollution classification based on the A Marine Biotic Index (AMBI) at Legon Bajak Beach is categorized as not polluted to slightly polluted; Menjangan Besar Island and Sintok Island are not polluted. The diversity of macrozoobenthos obtained at each station influences the AMBI value to determine pollution classification.

Keywords: A Marine Biotic Index (AMBI), Bioindicator, Karimunjawa, Macrozoobenthos

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, kekuatan, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Ir. Munasik, M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 skripsi yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, akademisi maupun bagi masyarakat.

Semarang, 6 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Makrozoobentos	5
2.1.1 Polychaeta.....	5
2.1.2 Crustacea.....	6
2.1.3 Moluska	6
2.1.4 Echinodermata	7
2.2 <i>A Marine Biotic Index</i> (AMBI)	10
2.3 Indeks Ekologi.....	11
2.4 Parameter Lingkungan	13
2.5 Sedimen	14
2.6 Perairan Kepulauan Karimunjawa.....	15
3. MATERI DAN METODE.....	18
3.1 Materi	18
3.2 Metode.....	19
3.2.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	19
3.2.2 Pengambilan Sampel	20
3.3.3 Analisis Data.....	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Pengambilan Sampel.....	27

4.1.2	Komposisi Jenis Makrozoobentos	28
4.1.3	Kelimpahan Jenis Makrozoobentos	32
4.1.4	Indeks Ekologi Makrozoobentos	34
4.1.5	Parameter Kualitas Air	35
4.1.6	Kandungan Bahan Organik Total (BOT).....	36
4.1.7	Karakteristik Substrat Perairan	37
4.1.8	A Marine Biotic Index (AMBI)	37
4.2	Pembahasan	38
4.2.1	Komposisi Jenis Makrozoobentos	38
4.2.2	Kelimpahan Jenis Makrozoobentos	40
4.2.3	Indeks Ekologi Makrozoobentos	42
4.2.4	Kualitas Perairan Berdasarkan Keberadaan Makrozoobentos..	43
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN.....	54
	RIWAYAT HIDUP	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi AMBI Untuk Menilai Kualitas Perairan	11
Tabel 2. 2 Kriteria Indeks Keanekaragaman Persamaan Indeks	12
Tabel 2. 3 Kriteria Indeks Keseragaman menurut Odum.....	12
Tabel 2. 4 Kriteria Indeks Keseragaman menurut Odum.....	13
Tabel 2. 5 Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut	13
Tabel 2. 6 Klasifikasi Sedimen Skala Wentworth.....	15
Tabel 2. 7 Zonasi Taman Nasional Karimunjawa	16
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian	18
Tabel 3. 2 Titik Koordinat Pengambilan Sampel	19
Tabel 3. 3 Kriteria Kandungan Bahan Organik Total (BOT) Sedimen.....	22
Tabel 3. 4 Pipetting	22
Tabel 4. 1 Komposisi Jenis Makrozoobentos.....	28
Tabel 4. 2 Distribusi Kelimpahan Makrozoobentos (ind/m^2).....	33
Tabel 4. 3 Perbandingan Nilai Indeks Ekologi Makrozoobentos.....	34
Tabel 4. 4 Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air.....	36
Tabel 4. 5 Kandungan Bahan Organik Total (BOT)	36
Tabel 4. 6 Karakteristik Substrat Perairan.....	37
Tabel 4. 7 Nilai A Marine Biotic Index (AMBI).....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Tubuh Polychaeta	6
Gambar 2. 2 Struktur Tubuh Crustacea	6
Gambar 2. 3 Struktur Tubuh Gastropoda	7
Gambar 2. 4 Struktur Tubuh Moluska.....	7
Gambar 2. 5 Struktur Tubuh Asteroidea	8
Gambar 2. 6 Struktur Tubuh Ophiuroidea.....	9
Gambar 2. 7 Struktur Tubuh Echinoidea.....	9
Gambar 2. 8 Struktur Tubuh Holothuroidea.....	10
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	20
Gambar 3. 2 Penempatan Line Transect.....	21
Gambar 3. 3 Segitiga Shepard	23
Gambar 4. 1 Makrozoobentos Kelas Gatropoda (A. <i>Nerita squamulata</i> , B. <i>Rhinoclavis vertagus</i> , C. <i>Planaxis sulcatus</i> , D. <i>Rhinoclavis aspera</i> , E. <i>Polinices tumidus</i> , F. <i>Cypraea moneta</i> , G. <i>Cypraea tigris</i> , H. <i>Conus marmoreus</i> , I. <i>Vexillum plicarium</i> , J. <i>Lambis lambis</i> , K. <i>Strombus urceus</i> , L. <i>Phyllidiella nigra</i>)	30
Gambar 4. 2 Makrozoobentos Kelas Bivalvia (A. <i>Vasticardium terpoorteri</i> , B. <i>Geukensia demissa</i> , C. <i>Vulsella vulsella</i> , D. <i>Tellina donacina</i> , E. <i>Isognomon ephippium</i> , F. <i>Hippopus hippopus</i>).....	31
Gambar 4. 3 Makrozoobentos Kelas Asteroidea (A. <i>Linckia laevigata</i> , B. <i>Echinaster luzonicus</i> , C. <i>Culcita novaeguineae</i> , D. <i>Archaster typicus</i>)	31
Gambar 4. 4 Makrozoobentos Kelas Echinoidea (A. <i>Diadema setosum</i> , B. <i>Echinothrix calamaris</i> , C. <i>Laganum laganum</i>)	32
Gambar 4. 5 Makrozoobentos Kelas Holothuroidea (A. <i>Holothuria atra</i> , B. <i>Holothuria hilla</i> , C. <i>Synapta maculata</i>)	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Klasifikasi dan Deskripsi Makrozoobentos di Pantai Legon Bajak, Pulau Menjangan Besar, dan Pulau Sintok.....	55
Lampiran 2. Indeks Ekologi dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pantai Legon Bajak.....	62
Lampiran 3. Indeks Ekologi dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pulau Menjangan Besar	64
Lampiran 4. Indeks Ekologi dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pulau Sintok	65
Lampiran 5. <i>A Marine Biotic Index</i>	68
Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Sampel di Lapangan	69
Lampiran 7. Dokumentasi Laboratorium	70