

**HUBUNGAN LAMUN DAN MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN DI TAMAN
NASIONAL KARIMUNJAWA**

SKRIPSI

ARSHY PARAMITA

26040121130079



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

2025

**HUBUNGAN LAMUN DAN MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN DI TAMAN
NASIONAL KARIMUNJAWA**

**ARSHY PARAMITA
26040121130079**

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
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos sebagai
Bioindikator Kualitas Perairan di Taman Nasional
Karimunjawa
Nama Mahasiswa : Arshy Paramita
Nomor Induk Mahasiswa : 26040121130079
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

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

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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen



Prof. Agus Prianto, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196903231995121001

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos sebagai
Bioindikator Kualitas Perairan di Taman Nasional
Karimunjawa
Nama Mahasiswa : Arshy Paramita
Nomor Induk Mahasiswa : 26040121130079
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Jumat, 28 Februari 2025
Tempat : Ruan E. 103 Gedung E FPIK

Penguji Utama


Dr. Ir. Ita Riniatsih, M. Si
NIP. 196712251993032001

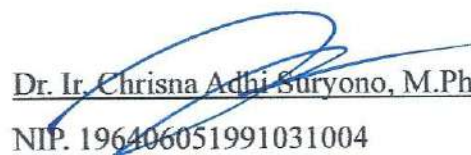
Penguji Anggota


Dra. Nirwani Soenardjo, M. S
NIP. 196111291990032001

Pembimbing Utama


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

Pembimbing Anggota


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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Arshy Paramita, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “**Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos sebagai Bioindikator 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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 23 Januari 2025

Penulis,



Arshy Paramita

NIM. 26040121130079

ABSTRAK

(Arshy Paramita. 26040121130079. Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa. Retno Hartati & Chrisna Adhi Suryono).

Lamun adalah ekosistem penting di perairan tropis yang berperan sebagai habitat makrozoobenthos, namun hubungan keduanya sering dipengaruhi oleh kualitas lingkungan dan aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobenthos sebagai indikator kualitas ekosistem di Taman Nasional Karimunjawa. Pengambilan data dilakukan pada empat stasiun menggunakan metode transek garis untuk menganalisis kerapatan lamun dan pengambilan sampel makrozoobenthos. Data dianalisis menggunakan *Seagrass Ecological Quality Index* (SEQI) dan AMBI (*Azti's Marine Biotic Index*) untuk menilai kualitas ekologi perairan, serta regresi linier untuk mengevaluasi hubungan antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobenthos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SEQI sebesar 0,62 yang menunjukkan kualitas ekosistem lamun di perairan berkategori sedang dengan nilai kerapatan lamun Stasiun 1 tertinggi (86,07 ind/m²) dan kelimpahan makrozoobenthos tertinggi (27,21 ind/m²), sementara Stasiun 3 memiliki nilai terendah (2,61 ind/m²). Namun, analisis regresi menunjukkan hubungan yang lemah antara kerapatan lamun dan kelimpahan makrozoobenthos secara keseluruhan ($R^2 = 0,234$). Tingginya nilai not assigned pada analisis AMBI (24,1–40,4%) mengindikasikan perlunya pengembangan basis data spesies lokal untuk meningkatkan akurasi penilaian kualitas perairan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kelimpahan makrozoobenthos lebih dipengaruhi oleh faktor lain, seperti substrat dan parameter kualitas air, dan aktivitas antropogenik dari masyarakat sekitar dibandingkan kerapatan lamun. Penelitian ini merekomendasikan studi lanjutan untuk memperluas pemahaman terhadap hubungan ekologis di ekosistem lamun dan pengaruh kualitas lingkungan terhadap makrozoobenthos.

Kata kunci: Lamun, Makrozoobenthos, AMBI, Karimunjawa, Ekosistem Tropis

ABSTRACT

(Arshy Paramita. 26040121130079. Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa. Retno Hartati & Chrisna Adhi Suryono).

Seagrass is an important ecosystem in tropical waters that acts as a habitat for macrozoobenthos, but the relationship between the two is often influenced by environmental quality and human activities. This study aims to analyze the relationship between seagrass density and macrozoobenthos abundance as an indicator of ecosystem quality in Karimunjawa National Park. Data were collected at four stations using the line transect method to analyze seagrass density and macrozoobenthos sampling. Data were analyzed using Seagrass Ecological Quality Index (SEQI) and AMBI (Azti's Marine Biotic Index) to assess the ecological quality of waters, as well as linear regression to evaluate the relationship between seagrass density and macrozoobenthos abundance. The results showed that the SEQI value was 0.62, indicating that the quality of the seagrass ecosystem in the waters was moderate with the highest seagrass density value at Station 1 (86.07 ind/m²) and the highest macrozoobenthos abundance (27.21 ind/m²), while Station 3 had the lowest value (2.61 ind/m²). However, regression analysis showed a weak relationship between seagrass density and overall macrozoobenthos abundance ($R^2 = 0.234$). The high value of not assigned in AMBI analysis (24.1-40.4%) indicates the need to develop a local species database to improve the accuracy of water quality assessment. The results of this study conclude that macrozoobenthos abundance is more influenced by other factors, such as substrate and water quality parameters, and anthropogenic activities of the surrounding community than seagrass density. This study recommends further studies to expand the understanding of ecological relationships in seagrass ecosystems and the influence of environmental quality on macrozoobenthos.

Keywords: Seagrass, Macrozoobenthos, AMBI, Karimunjawa, Tropical Ecosystems

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“Hubungan Lamun dan Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Taman Nasional Karimunjawa”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1, serta menjadi wujud implementasi ilmu yang telah didapatkan di Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Retno Hartati, M. Sc., selaku dosen wali dan dosen pembimbing utama yang telah banyak bersedia meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, pengarahan dan bimbingan kepada penulis;
2. Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil., selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan dan dosen pembimbing anggota yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis;
3. Orangtua tercinta, Bapak Isyanto dan Ibu Dahlia, serta adik saya Abimanyu Attarais yang telah mendoakan, memberikan dukungan, dan memotivasi penulis selama masa studi dan menyelesaikan tugas akhir. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, yang selalu kebersamaan penulis dari awal hingga akhir selesai studi;
4. Serta semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Allah SWT mengaruniakan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua. Semoga tugas akhir skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Semarang, 15 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ekosistem Lamun	5
2.1.1 Jenis-jenis Lamun.....	5
2.1.2 Peran Lamun di Ekosistem Pesisir	9
2.2 <i>Seagrass Ecological Quality Index</i> (SEQI).....	9
2.3 Makrozoobenthos	10
2.3.1 Polychaeta	10
2.3.2 Arthropoda	11
2.3.3 Moluska.....	12
2.3.4 Echinodermata.....	13
2.4 <i>AZTI's Marine Biotic Index</i> (AMBI)	14
2.5 Indeks Ekologi.....	16
2.6 Parameter Lingkungan Perairan	18
2.7 Sedimentasi	18
2.8 Perairan Kepulauan Karimunjawa	19
3. MATERI DAN METODE.....	22
3.1 Materi	22

3.2 Metode Penelitian.....	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil	33
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Pengambilan Sampel	33
4.1.2 Komposisi dan Kelimpahan Jenis Lamun.....	34
4.1.3 Kerapatan Lamun	36
4.1.4 Persentase Penutupan Lamun, Makroalga, dan Epifit.....	36
4.1.5 Indeks Ekologi Lamun	37
4.1.6 Nilai <i>Seagrass Ecological Quality Index</i> (SEQI).....	37
4.1.7 Komposisi Jenis Makrozoobenthos.....	38
4.1.8 Kelimpahan Jenis Makrozoobenthos	42
4.1.9 Indeks Ekologi Makrozoobenthos.....	44
4.1.10 Parameter Kualitas Perairan	44
4.1.11 Jenis Substrat dan Nilai Bahan Organik Total (BOT).....	45
4.1.12 <i>AZTI's Marine Biotic Index</i> (AMBI).....	45
4.1.13 Hubungan Makrozoobenthos dengan Lamun	46
4.2 Pembahasan	46
4.2.1 Kondisi Kerapatan Lamun	46
4.2.2 Tutupan Lamun, Makroalga, dan Epifit	47
4.2.3 <i>Seagrass Ecological Quality Index</i> (SEQI).....	48
4.2.4 Komposisi dan Kelimpahan Makrozoobenthos	49
4.2.5 Indeks Ekologi Makrozoobenthos.....	52
4.2.6 Hubungan Kelimpahan Makrozoobenthos dan Kerapatan Lamun	53
4.2.7 Kualitas Perairan Berdasarkan Keberadaan Makrozoobenthos	55
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	67
RIWAYAT HIDUP	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Cymodocea rotundata</i>	5
Gambar 2.2 <i>Oceana serrulata</i>	6
Gambar 2.3 <i>Enhalus acroides</i>	6
Gambar 2.4 <i>Halodule pinfolia</i>	6
Gambar 2.5 <i>Halodule uninervis</i>	7
Gambar 2.6 <i>Halophila ovalis</i>	7
Gambar 2.7 <i>Thalassia hempricii</i>	8
Gambar 2.8 <i>Thalassodendron ciliatum</i>	8
Gambar 2.9 <i>Syringodium isoetifolium</i>	8
Gambar 2.10 Morfologi dan Anatomi Polyhaeta	11
Gambar 2.11 Morfologi Malacostraca dari Family Portunidae	12
Gambar 2.12 a) Morfologi, dan b) Anatomi dari Bivalvia	12
Gambar 2.13 a) Bagian Dorsal, b) Bagian Ventral Morfologi Gastropoda	13
Gambar 2.14 a) Morfologi, dan b) Anatomi dari Holothuroidea	14
Gambar 3.1 Peta Lokasi Stasiun Pengamatan	24
Gambar 3.2 Skema transek kuadrat di padang lamun	25
Gambar 4.1 Jenis Lamun yang ditemukan	35
Gambar 4.2 Makrozoobenthos Kelas Polychaeta	38
Gambar 4.3 Makrozoobenthos Filum Echinodermata	38
Gambar 4.4 Makrozoobenthos Kelas Malacostraca	39
Gambar 4.5 Makrozoobenthos Kelas Bivalvia	39
Gambar 4.6 Makrozoobenthos Kelas Gastropoda	40
Gambar 4.7 Kelompok Ekologi Makrozoobenthos menggunakan AMBI	45
Gambar 4.8 Hubungan Makrozoobenthos dan Lamun	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Status ekologi berdasarkan nilai SEQI	10
Tabel 2.2 Kelompok Ekologi (EG) dari AMBI	14
Tabel 2.3 Kategori Kualitas Ekologi AMBI	15
Tabel 2.4 Zonasi Taman Nasional Karimunjawa	20
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Titik koordinat lokasi pengambilan data	23
Tabel 3.3 Kategori Tutupan Lamun	27
Tabel 3.4 Kategori Kualitas Perairan dari Penutupan Makroalga	27
Tabel 3.5 Kategori Kualitas Perairan dari Penutupan Epifit	27
Tabel 3.6 Status ekologi berdasarkan nilai SEQI	28
Tabel 3.7 Kategori Nilai AMBI	31
Tabel 3.8 Interval Koefisien Korelasi dan Tingkat Hubungannya	32
Tabel 4.1 Komposisi jenis lamun di stasiun pengamatan	35
Tabel 4.2 Kerapatan lamun (ind/m ²) pada stasiun pengamatan Tam.....	36
Tabel 4.3 Tutupan lamun (%) pada Stasiun Pengamatan	36
Tabel 4.4 Tutupan Makroalga dan Epifit (%) d.....	37
Tabel 4.5 Nilai Indeks Ekologi dari Lamun	37
Tabel 4.6 Nilai SEQI terhadap komunitas lamun	38
Tabel 4.7 Komposisi makrozoobenthos di stasiun pengamatan	40
Tabel 4.8 Kelimpahan individu (Ind/m ²) makrozoobenthos	42
Tabel 4.9 Nilai kenaekaragaman, keseragaman, dan dominansi	44
Tabel 4.10 Hasil pengukuran parameter kualitas air	44
Tabel 4.11 Jenis substrat dan nilai BOT (%)	45
Tabel 4.12 Hasil perhitungan indeks biotik menggunakan AMBI	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Simaksi Kegiatan Peneilitan di Taman Nasional Karimunjawa	68
Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Sampel di Taman Nasional Karimunjawa	69
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	71
Lampiran 4. Klasifikasi dan Lokasi Ditemukan Lamun	72
Lampiran 5. Olah Data SEQI, Tutupan Lamun dan Makroalga.....	74
Lampiran 6. Olah Data Tutupan lamun, makroalga dan epifit.....	75
Lampiran 7. Klasifikasi dan Deskripsi Makrozoobenthos	77
Lampiran 8. Jumlah Individu Makrozoobenthos	86
Lampiran 9. Olah Data Indeks Ekologi Makrozoobenthos.....	88
Lampiran 10. Olah Data Analisa Butir Sedimen.....	89
Lampiran 11. Olah Data Software AMBI.....	93
Lampiran 12. Olahdata menggunakan Software SPSS	95