

**KANDUNGAN LOGAM BERAT PB (TIMBAL) PADA
KERANG HIJAU (*PERNA VIRIDIS*) SEBAGAI
BIOINDIKATOR PENCEMARAN DI PERAIRAN KALIORI
REMBANG JAWA TENGAH**

SKRIPSI

LILA PUTRISIA DEWANTI

26040120140063



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

2024

**KANDUNGAN LOGAM BERAT PB (TIMBAL) PADA
KERANG HIJAU (*PERNA VIRIDIS*) SEBAGAI
BIOINDIKATOR PENCEMARAN DI PERAIRAN KALIORI
REMBANG JAWA TENGAH**

LILA PUTRISIA DEWANTI

26040120140063

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

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Lila Putrisia Dewanti

Nomor Induk Mahasiswa : 26040120140063

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Ita Widowati DEA.
NIP. 196204211987032001

Pembimbing Anggota

Ir. Hadi Endrawati DESU.
NIP. 196007071990032001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Prof. H. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196509211990012001

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Lila Putrisia Dewanti

Nomor Induk Mahasiswa : 26040120140063

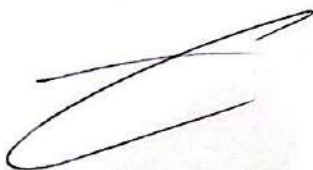
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Senin, 25 Maret 2024

Tempat : Ruang E 103

Penguji Utama



Ir. Raden Ario, M.Sc.
NIP. 196001051987031002

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Ita Widowati DEA.
NIP. 196204211987032001

Pembimbing Anggota



Ir. Hadi Endrawati DESU.
NIP. 196007071990032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Lila Putrisia Dewanti, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) : Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah” 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, Maret 2024

Penulis



Lila Putrisia Dewanti
26040120140063

ABSTRAK

(Lila Putrisia Dewanti. 26040120140063. Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) : Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah. Ita Widowati dan Hadi Endrawati).

Penelitian ini berjudul "Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) : Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah" bertujuan untuk mengetahui keberadaan logam berat timbal (Pb) pada kerang hijau (*Perna viridis*) sebagai indikator pencemaran di perairan Kaliori Rembang, Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan teknik *random purpose sampling*, pengambilan data kerang hijau dengan cara *handpicking* dan sampel sedimen metode *gravity core*. Hasil yang menunjukkan perairan tersebut sudah tercemar didapatkan dari 3 stasiun dengan lokasi pemukiman warga, menjorok ke laut dan dermaga. Nilai yang didapatkan dari ketiga stasiun tersebut dari hasil kerang hijau adalah 22,4 mg/Kg, 14,3 mg/Kg, dan 13,9 mg/Kg, sedangkan dari hasil sedimen yaitu 22,40 mg/Kg, 13,47 mg/Kg, dan 31,26 mg/Kg. Nilai parameter kualitas yang didapatkan untuk parameter suhu 35,9 – 37,7°C, parameter pH bernilai 8 – 8,3, parameter DO bernilai 7,91 – 15,41 ppm, hasil pengukuran salinitas yaitu 33 – 35 ppt, dan parameter kecerahan yaitu 25,25 – 32 cm. Selain itu, terdapat hasil berdasarkan pembacaan perkiraan asupan harian (EDI) yaitu Stasiun 1 sebesar 0,0134 mg/kg/hari, pada Stasiun 2 sebesar 0,0085 mg/kg/hari, kemudian pada Stasiun 3 bernilai 0,0083 mg/kg/hari, nilai bahaya target (THQ) yaitu pada Stasiun 1 adalah 3,6716, Stasiun 2 nilai THQ sebesar 2,3439, pada Stasiun 3 sebesar 2,2783. Nilai ECR logam berat timbal (Pb) pada kerang hijau (*Perna viridis*) pada Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 berturut-turut adalah $4,6 \times 10^{-5}$; $2,9 \times 10^{-5}$; dan $2,9 \times 10^{-5}$. Sebagai bioindikator pencemaran lingkungan kerang menyaring makanannya dan kemampuannya mengakumulasi kontaminan.

Kata kunci: Bioindikator; Kandungan logam berat; Kerang hijau; Sedimen

ABSTRACT

(Lila Putrisia Dewanti. 26040120140063. Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) : Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah. Ita Widowati and Hadi Endrawati).

*This study entitled "Heavy Metal Content of Pb (Lead) in Green Mussels (*Perna viridis*): As Bioindicator of Pollution in Kaliori Waters, Rembang, Central Java" aims to determine the presence of heavy metal lead (Pb) in green mussels (*Perna viridis*) as an indicator of pollution in Kaliori waters, Rembang, Central Java. The research method used was survey with random purpose sampling technique, green mussel data collection with handpicking method and sediment sample with gravity core method. The results that showed the waters were polluted were obtained from 3 stations with the location of residential areas, overhanging the sea and docks. The values obtained from the three stations from the results of green mussels are 22.4 mg/Kg, 14.3 mg/Kg, and 13.9 mg/Kg, while from the sediment results are 22.40 mg/Kg, 13.47 mg/Kg, and 31.26 mg/Kg. The quality parameter values obtained for temperature parameters are 35.9 - 37.7°C, pH parameters are 8 - 8.3, DO parameters are 7.91 - 15.41 ppm, salinity measurement results are 33 - 35 ppt, and brightness parameters are 25.25 - 32 cm. In addition, there are results based on the estimated daily intake (EDI) reading, namely Station 1 of 0.013401379 mg/kg/day, at Station 2 of 0.008555345 mg/kg/day, then at Station 3 is 0.008316034 mg/kg/day, the target hazard value (THQ) is at Station 1 is 3.6716, Station 2 THQ value of 2.3439, at Station 3 of 2.2783. The ECR value of heavy metal lead (Pb) in Green mussels (*Perna viridis*) at Station 1, Station 2 and Station 3 were 4.6×10^{-5} ; 2.9×10^{-5} ; and 2.9×10^{-5} , respectively. As bioindicators of environmental pollution, mussels filter their food and their ability to accumulate contaminants.*

Keywords: Bioindicator; Green mussel; Heavy metal content; Sediment

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Logam Berat Pb (Timbal) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) : Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Perairan Kaliori Rembang Jawa Tengah” ini dapat diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Pb pada sedimen dan kerang hijau (*Perna viridis*) di Perairan Kaliori Rembang.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Ita Widowati DEA, selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Hadi Endrawati DESU, selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Raden Ario, M.Sc selaku dosen wali atas bimbingan dan arahnya selama perkuliahan;
4. Orang tua, kakak, yang telah memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
5. Semua pihak yang sudah membantu dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah/skripsi ini masi sangat jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan karya ilmiah/skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Maret 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
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pencemaran Laut	6
2.2. Bioindikator.....	8
2.3. Kerang (bivalvia).....	10
2.4. Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	12
2.4.1. Morfologi Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	12
2.4.2. Morfometri Kerang Hijau	13
2.4.3. Penyebaran Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>)	14
2.4.4. Habitat Hidup Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>)	14
2.4.5. Mobilitas Kerang Hijau	15
2.4.6. Cara Makan Kerang Hijau	16
2.5. Logam (Logam Berat)	16
2.6. Logam Berat Timbal (Pb).....	18
2.7. Proses Masuknya Logam Berat Pada Kerang	19
2.8. Atomic Absorbtion Spektrophotomter (AAS).....	20
2.9. Kualitas Perairan (Salinitas, Kecerahan, Suhu, pH, DO)	21
2.9.1. Salinitas.....	21

2.9.2. Kecerahan	22
2.9.3. Suhu	23
2.9.4. pH (Derajat Keasaman)	24
2.9.5. Dissolved Oxygen (DO)	25
3. MATERI DAN METODE	27
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2. Materi Penelitian	27
3.2.1. Alat.....	27
3.2.2. Bahan	28
3.3. Metode Penelitian.....	28
3.3.1. Prosedur Penelitian	29
3.3.2 Penentuan Lokasi.....	30
3.3.3. Penentuan Stasiun	30
3.3.4. Pengambilan Data Kerang Hijau	31
3.3.5. Pengambilan Data Sedimen	31
3.3.6. Pengamatan Kualitas Air	32
3.4. Pengumpulan Data Kualitas Perairan.....	32
3.4.1. Pengumpulan Data Salinitas	33
3.4.2. Pengumpulan Data Suhu.....	33
3.4.3. Pengambilan Data pH	33
3.4.4. DO (Dissolved Oxygen)	33
3.4.5. Kecerahan	33
3.5. Prosedur Analisis Logam Berat dengan Menggunakan AAS (<i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i>)	34
3.5.1. Prinsip <i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i> (AAS).....	34
3.5.2. Analisis Sampel dengan <i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i> (AAS)	35
3.6. Angka Keamanan Konsumsi	35
3.6.1. Efek Non Karsinogenik.....	35
3.6.2. Efek Karsinogenik.....	36
3.7. Analisis Data	37
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Hasil.....	38
4.1.1. Analisis Kandungan Logam Berat Pada Kerang dan Sedimen.....	38

4.1.2. Nilai EDI, THQ dan ECR Logam Berat Timbal (Pb).....	39
4.1.3. Kualitas Perairan di Perairan Kaliori Rembang.....	39
4.1.4. Hubungan Panjang Berat Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	40
4.2. Pembahasan	41
4.2.1. Kandungan Logam berat Pb Pada Sedimen dan Kerang	41
4.2.2. Parameter Kualias Air di Perairan Kaliori Rembang.....	43
4.2.3. Peran Kerang Hijau Yang Terindikasi Logam Berat Sebagai Bioindikator Pencemaran Laut	45
4.2.4. Perkiraan Asupan Harian	46
4.2.5. Nilai Bahaya Target	47
4.2.6. Hubungan Panjang Berat di Stasiun 1,2, dan 3.....	48
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	60
RIWAYAT HIDUP.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat yang digunakan.....	27
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan	28
Tabel 3.3. Koordinat Stasiun Penelitian.....	31
Tabel 4.1. Hasil Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Kaliori Rembang.....	38
Tabel 4.2. Nilai Perkiraan Asupan Harian (EDI) dan Total Hazard Quotient (THQ), dan Nilai Excess Cancer Risk (ECR) pada kerang <i>Perna viridis</i>	39
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika – Kimia Perairan di Perairan Kaliori Rembang	40
Tabel 4.4. Nilai Ukuran Panjang dan Berat Kerang Hijau.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) (Siddal, 2006).....	13
Gambar 2.2. Alat AAS (<i>Atomic Absorbtion Spektrophotomteri</i>).....	21
Gambar 3.1. Diagram alur penelitian	29
Gambar 3.2. Peta Lokasi Perairan Kaliori Rembang	30
Gambar 3.3. Potongan sampel sedimen yang dianalisis (Syahminan et al., 2015)	32
Gambar 3.4. Komponen – Komponen Atomic Absorption Spectrophotometer (Day and Underwood, 2002)	34
Gambar 4.1. Grafik Hubungan Panjang Dan Berat di Stasiun 1,2, dan 3.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Panjang, Lebar, Tinggi, Berat Total Kerang.....	60
Lampiran 2. Nilai Standar Deviasi.....	64
Lampiran 3. Hasil Data Lab. Kerang Hijau	65
Lampiran 4. Hasil Data Lab. Sedimen	65
Lampiran 5. Survei di Stasiun 1	66
Lampiran 6. Survei di Stasiun 2.....	66
Lampiran 7. Survei di Stasiun 3.....	66
Lampiran 8. Pengambilan Sedimen di Stasiun 1	66
Lampiran 9. Pengukuran DO dan Suhu di Stasiun 1	67
Lampiran 10. Pengukuran pH di Stasiun 1	67
Lampiran 11. Pengukuran Salinitas di Stasiun 1	67
Lampiran 12. Pengukuran Kecerahan di Stasiun 1	67
Lampiran 13. Pengambilan Kerang di Stasiun 1.....	67
Lampiran 14. Pengukuran DO dan Suhu di Stasiun 1	67
Lampiran 15. Pengukuran pH di Stasiun 2	68
Lampiran 16. Pengukuran Salinitas di Stasiun 2	68
Lampiran 17. Pengambilan Sedimen di Stasiun 2	68
Lampiran 18. Pengambilan Kecerahan di Stasiun 2	68
Lampiran 19. Pengambilan Kerang di Stasiun 2.....	68
Lampiran 20. Pengukuran pH di Stasiun 3	68
Lampiran 21. Pengukuran Salinitas di Stasiun 3	69
Lampiran 22. Pengambilan Sedimen di Stasiun 3	69
Lampiran 23. Pengukuran Kecerahan di Stasiun 3	69
Lampiran 24. Pengukuran DO dan Suhu di Stasiun 3	69
Lampiran 25. Pengambilan Kerang di Stasiun 3.....	69
Lampiran 26. Proses Pengukuran Morfometri Kerang	69
Lampiran 27. Proses Pengukuran Morfometri	70
Lampiran 28. Kondisi Kerang.....	70