

**ANALISIS KONSENTRASI LOGAM BERAT Pb PADA AIR
LAUT, SEDIMEN DAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI
PERAIRAN SEKITAR PLTU REMBANG**

SKRIPSI

Oleh :

FEBIOLA PUSPITASARI

26040118140065



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**ANALISIS KONSENTRASI LOGAM BERAT Pb PADA AIR
LAUT, SEDIMEN DAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI
PERAIRAN SEKITAR PLTU REMBANG**

Oleh :

FEBIOLA PUSPITASARI

26040118140065

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb Pada Air Laut,
Sedimen, Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan
Sekitar PLTU Rembang.

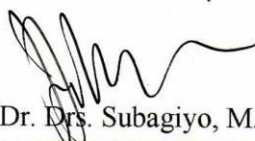
Nama Mahasiswa : Febiola Puspitasari

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140065

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan,


Dosen Pembimbing Utama,



Dr. Drs. Subagiyo, M.Si
NIP. 19650108 199103 1 001

Dosen Pembimbing Anggota,


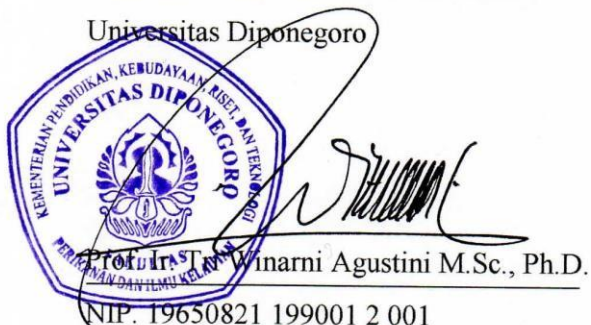
m. Endang



Ir. Endang Supriyantini, M.Si
NIP. 19650420 199203 2 001

Dekan

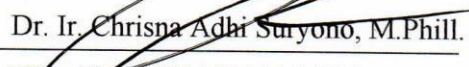
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. T. Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill.
NIP. 19640605 199103 1 004

LEMBAR PENGESAHAN

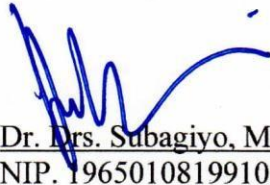
Judul Skripsi : Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb Pada Air Laut, Sedimen, dan Rajungan (*Portunus pelacigus*) di Perairan Sekitar PLTU Rembang.
Nama Mahasiswa : Febiola Puspitasari
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140065
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim penguji
Pada tanggal : 28 Oktober 2022

Mengesahkan:

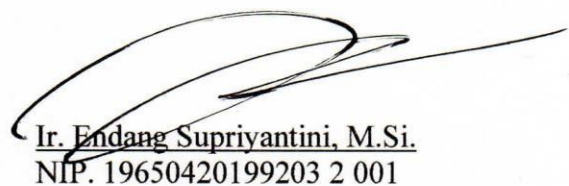
Ketua Penguji

Anggota Penguji



Dr. Drs. Subagiyo, M.Si.
NIP. 19650108199103 1 001


an. K. Supri




Ir. Endang Supriyantini, M.Si.
NIP. 19650420199203 2 001

Anggota Penguji

Anggota Penguji

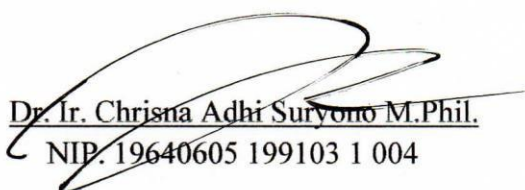


Dr. Ir. Ita Widowati, DEA.
NIP. 19620421198703 2 001



Dr. Ir. Sri Redjeki, M. Si.
NIP. 19591214199103 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMUAH

Dengan ini saya, Febiola Puspitasari menyatakan bahwa Karya Ilmiah/skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua Informasi yang dimuat dalam karya tulis ini yang berasal dari penulis lain yang telah dipublikasi maupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 2 Oktober 2022
Penulis



Febiola Puspitasari
NIM. 26040118140065

RINGKASAN

Febiola Puspitasari. 26040118140065. Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb Pada Air Laut, Sedimen, Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Perairan Sekitar PLTU Rembang (**Subagiyo dan Endang Supriyantini**)

Pencemaran laut merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam laut sehingga merubah tatanan (komposisi) air karena kegiatan manusia atau karena proses alam. Logam berat merupakan suatu unsur logam berat yang densitasnya lebih dari 5 g/cm^3 yang termasuk dalam golongan zat pencemar dan berbahaya dikarenakan mengalami proses akumulasi di dalam kolom air, sedimen dan organisme yang tidak dapat terdegradasi secara alami. Logam berat dapat bersumber secara alamiah atau aktivitas manusia salah satu contohnya buangan limbah suatu industri. Keberadaan PLTU dan beberapa industri di wilayah pesisir pantai Rembang dapat berpengaruh terhadap kondisi lingkungan dan memiliki potensi meningkatnya jumlah limbah yang mengandung bahan kimia yang berbahaya seperti logam berat Pb. Penelitian mengenai analisis konsentrasi logam berat di suatu lingkungan penting dilakukan untuk mengetahui konsentrasi logam berat dan tingkat pencemaran logam berat di suatu perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi logam berat Pb di perairan sekitar PLTU Rembang dan mengetahui ambang batas konsumsi hasil tangkapan di perairan sekitar PLTU Rembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Prosedur dalam penelitian terdiri dari pengambilan sampel, analisis konsentrasi logam berat Pb, serta perhitungan batas maksimum konsumsi biota laut. Lokasi penentuan pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive sampling* di 4 lokasi pada perairan sekitar PLTU. Metode penentuan konsentrasi logam berat Pb pada sampel dilakukan menggunakan AAS di Laboratorium BBPPTI Semarang.

Penelitian ini berhasil mengetahui nilai konsentrasi Pb di air pada perairan laut sekitar PLTU, Sluke Rembang memiliki nilai konsentrasi yang beragam pada setiap lokasi yaitu dibawah ambang batas maksimum identifikasi alat sebesar 0,003 mg/l, sedangkan pada nilai Konsentrasi Pb di sedimen dengan rata-rata pada lokasi 1,2,3, dan 4 yaitu sebesar 18,2 mg/l; 22,62 mg/l; 12,63 mg/l dan 12,07 mg/l. Pada rata-rata nilai konsentrasi Pb di rajungan pada lokasi 3 dan 4 yaitu sebesar 0,39 mg/kg.

Kata Kunci : Logam Berat, Pb, Sedimen, Rajungan (*Portunus pelagicus*), PLTU.

SUMMARY

Febiola Puspitasari. 26040118140065. *Analysis of Heavy Metal Pb Concentration in Seawater, Sediment, Crayfish (Portunus pelagicus) in the Waters Around the PLTU Rembang (Subagiyo and Endang Supriyantini)*

Marine pollution is the entry or inclusion of living things, substances, energy, and or other components into the sea so that it changes the order (composition) of water due to human activities or due to natural processes. Heavy metal is a heavy metal element whose density is more than 5 g/cm³ which is included in the class of pollutants and is dangerous due to the accumulation process in the water column, sediment and organisms that cannot be degraded naturally. Heavy metals can be sourced from nature or human activities, one example is the waste disposal of an industry. The existence of PLTU and several industries in the coastal area of Rembang can affect these environmental conditions and have the potential to increase the amount of waste containing hazardous chemicals such as heavy metal Pb. Research on the analysis of heavy metal concentrations in an environment is important to determine the concentration of heavy metals and the level of heavy metal pollution in a waters.

This study aims to analyze the concentration of heavy metal Pb in the waters around the PLTU Rembang and determine the threshold for consumption of catches in the waters around the PLTU Rembang. The method used in this research is descriptive method. The procedure in the study consisted of sampling, analysis of heavy metal concentrations of Pb, and calculation of the maximum limit for consumption of marine biota. The location for determining the sampling was carried out using the purposive sampling method in 4 locations representing the waters around the power plant. The method of determining the concentration of heavy metal Pb in the sample was carried out using AAS at the BBPPTI Laboratory in Semarang.

This study succeeded in knowing the value of Pb concentration in water in the sea waters around the PLTU, Sluke Rembang has a concentration value that varies at each location, which is below the maximum tool identification threshold of 0.003 mg/l, while the Pb concentration value in sediments is on average at location 1, 2,3, and 4 that is equal to 18.2 mg/l; 22.62 mg/l; 12.63 mg/l and 12.07 mg/l. The average value of Pb concentration in crabs at locations 3 and 4 is 0.39 mg/kg.

Keywords : *Heavy Metals, Pb, Sediment, Crayfish (Portunus pelagicus), PLTU.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah S.W.T. karena berkah-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb pada Air, Sedimen, dan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Sekitar PLTU Rembang ”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak selama pengerjaan skripsi ini. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya Penulis ucapkan kepada;

1. Dr. Drs. Subagiyo M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Ir. Endang Supriyantini M.Si selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan, saran serta arahan kepada penulis penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Ita Widowati, DEA. Selaku dosen wali yang telah memberikan banyak arahan, saran dan bantuan selama penulis menempuh studi di Fakultas Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
3. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Kelautan yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan dalam penelitian skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk seluruh pihak yang membaca dan menggunakannya.

Semarang, 15 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ANALISIS KONSENTRASI LOGAM BERAT Pb PADA AIR LAUT, SEDIMEN DAN RAJUNGAN (<i>Portunus pelagicus</i>) DI PERAIRAN SEKITAR PLTU REMBANG	1
ANALISIS KONSENTRASI LOGAM BERAT Pb PADA AIR LAUT, SEDIMEN DAN RAJUNGAN (<i>Portunus pelagicus</i>) DI PERAIRAN SEKITAR PLTU REMBANG	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMUAH	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	4
Tujuan	4
Manfaat.....	5
Waktu dan Lokasi Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
Pencemaran Laut.....	6
PLTU	8

Logam Berat.....	10
Logam Berat Pb.....	12
Karakteristik Timbal (Pb).....	13
Proses Akumulasi Logam Berat.....	14
Dampak Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) terhadap Lingkungan dan Organisme.....	17
Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>).....	18
III. MATERI DAN METODE.....	22
Materi Penelitian.....	22
Alat dan Bahan.....	22
Metode Penelitian.....	24
Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	24
Metode Pengambilan Sampel Air, Sedimen dan Rajungan.....	26
Pengambilan Sampel Air Laut.....	26
Pengambilan Sampel Sedimen.....	27
Pengambilan Sampel Rajungan.....	27
Pengukuran Parameter Lingkungan.....	28
Analisis Sampel.....	29
Proses Destruksi Sampel Air dan Sedimen.....	29
Analisis Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) dalam Air dan Sedimen.....	29
Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb dalam Daging Rajungan 29	29
Perhitungan Konsentrasi Logam Berat.....	30
Faktor Bioakumulasi.....	30
Batas Aman Konsumsi Rajungan.....	31
Analisis Data.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
Hasil.....	34
Gambaran Umum Perairan Sluke.....	34
Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan Sluke.....	36
Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Air dan Sedimen.....	39
Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Daging Rajungan.....	40
Nilai MWI dan MTI.....	41

Pembahasan.....	42
Pembahasan Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb pada Air laut.....	42
Konsentrasi Timbal (Pb) pada Sedimen.....	43
Konsentrasi Pb pada Daging Rajungan.....	45
Keamanan Konsumsi Pb pada Hasil Olahan Rajungan.....	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
Kesimpulan	49
Saran	50
1. Perlu dilakukan perbaikan pengelolaan lingkungan laut di sekitar perairan PLTU Sluke, Rembang	50
2. Perlu dilakukan perhatian dalam pengkonsumsian hasil laut yang berasal dari sekitar PLTU Sluke, Rembang terutama biota yang hidup didasar perairan.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56
RIWAYAT HIDUP	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	22
2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian.	23
3. Hasil Pengamatan Kualitas Air di setiap lokasi penelitian.	39
4. Rata-rata Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) dalam Air dan Sedimen Bulan Februari dan Maret 2022.....	40
5. Hasil Uji Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Daging Rajungan	41
6. Nilai MWI dan MTI Berat Badan 45 kg dan 60 kg pada Bulan Februari dan Maret 2022.....	42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) Oleh (Linnaeus) - Naturalis Biodiversity Center, Domain Publik.	20
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	26
3. Kondisi Lingkungan pada setiap Lokasi pengambilan sampel yang meliputi a. Lokasi 1, b. Lokasi 2, c. Lokasi 3 , dan d. Lokasi 4.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 .Prosedur Analisis Konsentrasi Logam Berat Pb dalam Air	57
2. Proses Analisis Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) dalam Sedimen.	58
3. Proses Analisis Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) dalam Jaringan Lunak Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>).....	59
4. Dokumentasi Pengambilan Sampel.....	61
5. Peraturan Pemerintah No.21 Tahun 2021.	62
6. Standar Baku Mutu Sedimen ANZECC	63
7. Batas Pencemaran Logam Berat dalam Pangan Olahan Berdasarkan BPOM No. 5 Tahun 2018.....	64
8. Batas Pencemar Logam Berat pada Pangan Berdasarkan SNI.7387:2009.	65
9. Data BMKG Rata-Rata Arus Harian Bulan Februari 2022 Wilayah Perairan Sluke, Rembang.	66
10. Data BMKG Rata-Rata Arus Harian Bulan Maret 2022 Wilayah Perairan Sluke, Rembang.....	67
11. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 1 Bulan Februari 2022....	68
12. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 2 Bulan Februari 2022....	69
13. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 3 Bulan Februari 2022....	70
14. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 4 Bulan Februari 2022....	71
15. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 1 Bulan Maret 2022.....	72
16. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 2 Bulan Maret 2022.....	73
17. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 3 Bulan Maret 2022.....	74
18. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Air Laut pada Lokasi 4 Bulan Maret 2022.....	75
19. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Sedimen pada Lokasi 1 Bulan Februari 2022. ...	76
20. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Sedimen pada Lokasi 2 Bulan Februari 2022. ...	77
24. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Sedimen pada Lokasi 2 Bulan Maret 2022.	81
25. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Sedimen pada Lokasi 3 Bulan Maret 2022.	82
26. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Sedimen pada Lokasi 4 Bulan Maret 2022.	83
27. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Rajungan pada Lokasi 3 dan 4 Bulan Februari 2022.....	84

28. Hasil Uji Konsentrasi Pb di Rajungan pada Lokasi 3 dan 4 Bulan Maret 2022.....	85
---	----