

**KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA AIR,
SEDIMEN, DAN LAMUN (*Thalassia hemprichii*) DI PERAIRAN
PULAU KELAPA DUA, KEPULAUAN SERIBU**

SKRIPSI

Oleh :

**HANDI CAHYO TRIYANTO
260 401 181 301 15**



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA AIR,
SEDIMEN, DAN LAMUN (*Thalassia hemprichii*) DI PERAIRAN
PULAU KELAPA DUA, KEPULAUAN SERIBU**

Oleh :

**HANDI CAHYO TRIYANTO
260 401 181 301 15**

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

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Lamun (*Thalassia hemprichii*) di Perairan Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu

Nama Mahasiswa : Handi Cahyo Triyanto

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130115

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji



Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, M.Si.
NIP. 19620228 198703 2 003



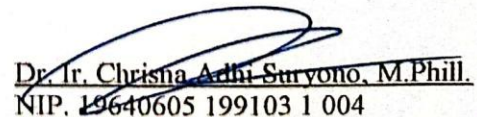
Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc.
NPPU. H.7.19850329 201807 2 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Lamun (*Thalassia hemprichii*) di Perairan Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu

Nama Mahasiswa : Handi Cahyo Triyanto

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130115

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Tanggal Ujian : 24 Agustus 2022

Mengesahkan :

Ketua Penguji



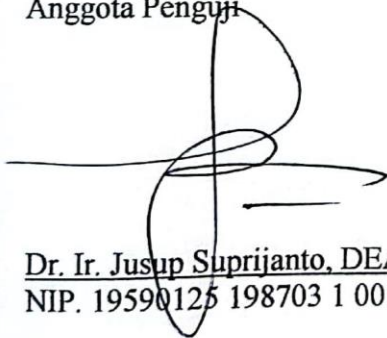
Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, M.Si.
NIP. 19620228 198703 2 003

Sekretaris Penguji



Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc.
NPPU. H.7.19850329 201807 2 001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA.
NIP. 19590125 198703 1 001

Anggota Penguji



Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc.
NIP. 19600910 198703 1 003

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Handi Cahyo Triyanto, menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang telah saya buat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, seluruhnya adalah merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk pemenuhan persyaratan memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Adapun beberapa bagian dalam tulisan Skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain, namun telah saya tuliskan sumbernya secara jelas dan memadai sesuai kaidah norma dan etika penulisan ilmiah. Bilamana di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dan atau adanya plagiarisme dalam bagian tertentu saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik (S.Si) yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 6 September 2022

Penulis,



Handi Cahyo Triyanto

26040118130115

ABSTRAK

Handi Cahyo Triyanto. 260 401 181 301 15. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu (**Ria Azizah Tri Nuraini dan Dwi Haryanti**)

Logam berat Timbal (Pb) termasuk salah satu logam non-esensial dan bersifat toksik. Logam berat selain mencemari kolom air, juga lama kelamaan akan mengendap ke dasar perairan. Lamun merupakan tumbuhan yang mampu menyerap kandungan logam berat pada perairan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan logam berat Timbal (Pb) pada air, sedimen, dan lamun *Thalassia hemprichii* dengan menggunakan metode survei eksploratif. Analisis kandungan logam Pb menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) dengan metode destruksi basah. Metode destruksi menggunakan asam-asam kuat untuk perombakan sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air dan lamun *T. hemprichii* di Pulau Kelapa Dua sudah termasuk dalam kategori tercemar Timbal (Pb) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021, sedangkan pada sedimen masih di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh ANZECC (1997). Hasil kandungan logam Pb pada air berkisar 0,53 – 1,22 ppm; pada sedimen berkisar 0,06 – 0,41 ppm, pada akar lamun berkisar 4,20 – 10,40 ppm, dan hasil kandungan logam Pb tertinggi ditemukan pada daun lamun berkisar 14,50 – 28,00 ppm. Nilai Biokonsentrasi (BCF) pada akar lamun berkisar 9,54 – 34,27 dan pada daun berkisar 60,46 – 302,5. Nilai Translokasi (TF) ditemukan berkisar 2,56 – 17,29. Berdasarkan hasil tersebut, daun lamun *T. hemprichii* memiliki nilai tertinggi dalam akumulasi logam berat dibandingkan pada sedimen dan air. Hal ini menunjukkan bahwa lamun *T. hemprichii* tergolong tanaman akumulator di Perairan Pulau Kelapa Dua.

Kata Kunci: Logam Berat, Timbal, Air, Sedimen, *Thalassia hemprichii*

ABSTRACT

Handi Cahyo Triyanto. 260 401 181 301 15. Heavy Metals Lead (Pb) Content in Water, Sediment, and Seagrass (*Thalassia hemprichii*) in Kelapa Dua Island, Seribu Island (**Ria Azizah Tri Nuraini and Dwi Haryanti**)

Heavy metal Lead (Pb) is one of the non-essential metals and toxic. Heavy metals is pollutant to water, and will often settle at the bottom of water. Seagrass has the capability of absorbing heavy metal in water. This study was conducted to learn more about Lead (Pb) content in water, sediment, and the tissue of seagrass (*T. hemprichii*) using explorative surveys. Lead content was analysed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method with the use of wet destruction method. Strong acidic solutions were used to dissolve the sample. The research showed that water and seagrass *T. hemprichii* on Kelapa Dua Island has been polluted with Pb based on Indonesian Government Regulation No 22 of 2021, while the Pb content in the sediment was below the permitted limit set by ANZECC (1997). The heavy metals Pb content in the water ranged from 0.53 – 1.24 ppm; while in the sediment ranging from 0.006 – 0.41 ppm, and seagrass root scored between 4.20 – 10.40 ppm, highest level of Lead content was found on seagrass leaf with value ranging from 14,5 - 28 ppm. Based on above results, the tissue of *T. hemprichii* has the highest absorption of Lead compared to the surrounding sediment and water. Bioconcentration (BCF) values in seagrass roots ranged from 9.54 to 34.27 and in leaves ranged from 60.46 to 302.5. Translocation values (TF) were found to range from 2.56 – 17.29. Based on above results, the leafs of *T. hemprichii* has the highest absorption of Lead compared to the surrounding sediment and water. It is revealed that *T. hemprichii* is classified as an accumulator plant in the waters of Kelapa Dua Island.

Keywords: Heavy Metal, Lead, Water, Sediment, *Thalassia hemprichii*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Lamun (*Thalassia hemprichii*) di Perairan Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu” ini dapat diselesaikan.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama skripsi penulis.
2. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua skripsi penulis.
3. Dr. Ir. Nur Taufiq Syamsudin Putra Jaya, M.App.Sc. selaku dosen wali penulis.
4. Bapak Marsan, selaku staff Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu (BNTKPS) yang telah membantu penelitian di lapangan.
5. Ibu Subardiyem dan Bapak Suwarto selaku kedua orang tua, Yudhi Supriyanto dan Andriyani Lestari selaku kakak yang senantiasa selalu memberikan do'a dan dukungan kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu sangat dibutuhkan kritik dan saran demi membangun skripsi ini agar lebih baik dan dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Semarang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pencemaran Laut.....	6
2.2. Logam Berat	7
2.2.1. Timbal (Pb)	8
2.3. Sumber Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan	9
2.4. Mekanisme Penyerapan Logam Berat Timbal (Pb).....	10
2.4.1. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Air Laut.....	10
2.4.2. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Sedimen Laut	11
2.4.3. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Lamun.....	11
2.5. Lamun	12
2.5.1. Klasifikasi <i>Thalassia hemprichii</i>	13
2.6. Baku Mutu	14
2.7. Bioakumulasi, Biokonsentrasi, dan Translokasi.....	14
III. MATERI DAN METODE	15
3.1. Materi Penelitian.....	15
3.1.1. Alat dan Bahan	15
3.2. Metode.....	16
3.2.1. Metode Penelitian	16
3.2.2. Penentuan Lokasi Penelitian	16

3.3.	Metode Pengambilan Sampel	18
3.3.1.	Teknik Pengambilan Sampel Air Laut	18
3.3.2.	Teknik Pengambilan Sampel Sedimen	18
3.3.3.	Teknik Pengambilan Sampel Lamun.....	18
3.3.4.	Parameter Kualitas Perairan.....	19
3.4.	Metode Persiapan Sampel	19
3.4.1.	Persiapan Air Laut.....	19
3.4.2.	Persiapan Sedimen dan Lamun <i>Thalassia hemprichii</i>	20
3.4.3.	Persiapan AAS (<i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i>).....	20
3.5.	Analisis Data.....	21
3.5.1.	Faktor Biokonsentrasi (BCF)	21
3.5.2.	Faktor Translokasi (TF)	22
3.5.3.	Analisis Deskriptif.....	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1.	Hasil Penelitian	23
4.1.1.	Kondisi Perairan Pulau Kelapa Dua	23
4.1.2.	Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Lamun (<i>Thalassia hemprichii</i>)	23
4.1.3.	Komposisi Jenis Lamun.....	25
4.1.4.	Akumulasi Serapan (BCF) dan Translokasi (TF) Logam Berat pada Lamun <i>Thalassia hemprichii</i>	25
4.2.	Pembahasan	26
4.2.1.	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Kolom Air di Perairan Pulau Kelapa Dua	26
4.2.2.	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen di Perairan Pulau Kelapa Dua	28
4.2.3.	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Akar Lamun <i>Thalassia hemprichii</i> di Perairan Pulau Kelapa Dua.....	29
4.2.4.	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Daun Lamun <i>Thalassia hemprichii</i> di Perairan Pulau Kelapa Dua.....	31
4.2.5.	Biokonsentrasi dan Translokasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Lamun <i>Thalassia hemprichii</i>	32
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1.	Kesimpulan	34
5.2.	Saran	34
	DAFTAR PUSTAKA.....	35
	LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	15
2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian.....	16
3. Koordinat Titik Stasiun Penelitian.....	18
4. Nilai Parameter Perairan di Pulau Kelapa Dua.....	19
5. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di Pulau Kelapa.....	28
6. Komposisi Jenis Lamun	30
7. Akumulasi Serapan (BCF) dan Translokasi (TF) Logam Berat pada Lamun <i>Thalassia hemprichii</i>	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Lamun <i>Thalassia hemprichii</i> (Den Hartog, 2006).....	13
2. Peta Lokasi Penelitian	17