



PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LUMUT *Hyophila involuta* YANG HIDUP DITEPI JALAN RAYA KOTA BANJARBARU

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

WAN NISRIANI LUTHFY

2011013220012

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

BANJARBARU

2024



PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LUMUT *Hyophila involuta* YANG HIDUP DITEPI JALAN RAYA KOTA BANJARBARU

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

WAN NISRIANI LUTHFY

NIM. 2011013220012

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI
BANJARBARU
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LUMUT *Hyophila involuta* YANG HIDUP DITEPI JALAN RAYA KOTA BANJARBARU

Oleh:
Wan Nisriani Luthfy
NIM. 2011013220012

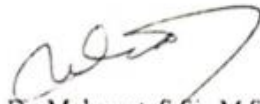
Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 28 Oktober 2024

Susunan Dosen Penguji:
Pembimbing I



Sasi Gendro Sari, S.Si., M.Sc
NIP. 197912172006042001

Pembimbing II



Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc
NIP. 197408162002121002

Dosen Penguji:

1. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si.
2. Dr. Dra. Evi Mintowati Kuntorini, M.Si.



Banjarbaru,
Program Studi Biologi FMIPA ULM
Koordinator



Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc
NIP. 197408162002121002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana dalam suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru,



Wan Nisriani Luthfy
2011013220012

ABSTRAK

PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LUMUT *Hyophilla involuta* YANG HIDUP DITEPI JALAN RAYA KOTA BANJARBARU
(Oleh : Wan Nisriani Luthfy; Pembimbing : Sasi Gendro Sari; Muhamat;
2024; 58 Halaman)

Emisi gas buang kendaraan bermotor berupa logam beracun timbal (Pb) memberikan efek negatif terhadap kualitas udara dan makhluk hidup yang terpapar. Kegiatan biomonitoring penting dilakukan untuk memantau dan mengevaluasi tingkat polutan Pb yang terakumulasi di lingkungan, salah satu cara dengan memanfaatkan jasa lumut *Hyophilla involuta*. Penelitian ini bertujuan mengukur kadar Pb, kadar klorofil, mengamati dampak Pb terhadap morfologi lumut *H. Involuta*. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 lokasi yaitu Tahura (Taman Hutan Raya) Sultan Adam, Jalan Karang Rejo dan Jalan Trikora Banjarbaru. Lumut langsung diambil dari substrat menggunakan pisau bedah/cutter, kemudian disimpan didalam plastik klip kedap udara dan langsung dibawa ke laboratorium untuk dilakukan preparasi sampel. Konsentrasi Pb yang ada di lumut dan tanah diukur menggunakan instrument AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*), kandungan klorofil a dan b lumut *H.involuta* diukur dengan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 645 nm (klorofil b) dan panjang gelombang 663 nm (klorofil a) menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis, serta pengamatan morfologi menggunakan mikroskop stereo dan mikroskop binokular. Hasil pengukuran diatas kemudian dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney-U* kemudian korelasi antara kandungan Pb terhadap klorofil, dan ukuran morfologi menggunakan uji *Spearman*. Kandungan Pb (mg/kg) *H.involuta* tertinggi terdapat pada lokasi Tahura (11,14±1,09), diikuti Karang Rejo (9,53±0,79) kemudian kandungan terendah di Trikora (8,46±0,46). Kandungan Pb tanah (mg/kg) tertinggi terdapat di lokasi Tahura (23,83±3,89), diikuti Trikora (21,19±0,33), kemudian kandungan terendah di Karang Rejo (14,69±0,22). Klorofil total (ml/L) *H.involuta* tertinggi terdapat di lokasi Trikora (1,92±0,30), diikuti Karang Rejo (1,74±0,14), kemudian kandungan terendah di Tahura (1,71±0,08). Morfologi *H.involuta* yang signifikan berdampak yaitu panjang sel filoid (μm) dan panjang seta. Lumut *H.Involuta* berpotensi sebagai agen bioindikator pencemaran logam berat Pb.

Kata kunci : Emisi, *Hyophilla involuta*, klorofil, sel filoid, timbal.

ABSTRACT

HEAVY METAL LEAD (Pb) POLLUTION ON *Hyophilla involuta* MOSS THAT GROWS ALONG THE ROADSIDE IN BANJARBARU CITY

(By: Wan Nisriani Luthfy; Supervisors : Sasi Gendro Sari; Muhamat; 2024; 58 Pages)

Motor vehicle exhaust emissions of toxic metal lead (Pb) have negative effects on air quality and exposed living organisms. Biomonitoring activities are important to monitor and evaluate the level of Pb pollutants accumulated in the environment, one way is by utilizing of the moss *Hyophilla involuta*. This study aims to measure Pb levels, chlorophyll levels, observe the impact of Pb on the morphology of *H. involuta* moss. Sampling was conducted in 3 locations, namely Tahura (Taman Hutan Raya) Sultan Adam, Jalan Karang Rejo and Jalan Trikora Banjarbaru. Moss was directly taken from the substrate using a scalpel/cutter, then stored in airtight plastic clips and immediately brought to the laboratory for sample preparation. Pb concentration in moss and soil was measured using AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) instrument, chlorophyll a and b content of *H. involuta* moss was measured by spectrophotometric method at wavelength of 645 nm (chlorophyll b) and wavelength of 663 nm (chlorophyll a) using Uv-Vis spectrophotometer, and morphological observation using stereo microscope and binocular microscope. The data obtained were then analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by the Mann Whitney-U test then the correlation between Pb content to chlorophyll, and morphological size using the Spearman test. The highest Pb content (mg/kg) of *H. involuta* was found in Tahura location (11.14 ± 1.09), followed by Karang Rejo (9.53 ± 0.79), then the lowest content in Trikora (8.46 ± 0.46). The highest soil Pb content (mg/kg) was found in Tahura location (23.83 ± 3.89), followed by Trikora (21.19 ± 0.33), then the lowest content in Karang Rejo (14.69 ± 0.22). The highest total chlorophyll (ml/L) of *H. involuta* was found in Trikora location (1.92 ± 0.30), followed by Karang Rejo (1.74 ± 0.14), then the lowest content in Tahura (1.71 ± 0.08). The morphology of *H. involuta* that has a significant impact is the length of phylloid cells (μm) and the length of setae. *H. involuta* moss had potential as a bioindicator of Pb heavy metal pollution.

Keywords : Emissions, chlorophyll, *Hyophilla involuta*, lead, phylloid cells.

PRAKATA

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas kelimpahan rahmat dan karunia-Nya skripsi berjudul **“Pencemaran Logam Berat Timbal Terhadap Lumut *Hyophila Involuta* Yang Hidup Ditepi Jalan Raya Kota Banjarbaru”** ini dapat diselesaikan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan S-1 pada Program Studi Biologi FMIPA ULM. Melalui kesempatan ini penulis hendak menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Sc., M.Si., Ph.D selaku dekan Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat
2. Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc, selaku Koordinator Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat
3. Sasi Gendro Sari, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, motivasi dan masukan dari sejak awal perancangan hingga akhir penulisan skripsi ini
4. Dr. Dra. Evi Mintowati Kuntorini, M.Si dan Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dari perencanaan penelitian, pembuatan hingga penyempurnaan penulisan skripsi ini menjadi lebih baik
5. Para dosen Program Studi Biologi Fakultas FMIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberi bimbingan dan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan sarjana S-1
6. Kedua orangtua tercinta, Bapak Wan Zaim dan Ibu Rusidah yang selalu melangitkan doa-doa, memotivasi, memberikan masukan, serta menginvestasikan waktu, tenaga hingga materi untuk pendidikan penulis.
7. Teman – teman Biologi khususnya angkatan 2020 “Biothic” yang sudah kebersamai dan mengukir kenangan yang berharga bersama penulis dalam masa perkuliahan maupun selama masa penelitian.

Penulis menyadari bahwasanya terdapat banyak kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Dengan demikian, segala kritik dan masukan akan sangat berguna agar dapat membawa skripsi ini selangkah lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi jalan pembuka ilmu pengetahuan untuk penelitian di masa depan

Banjarbaru, 28 Oktober 2024

Penulis



Wan Nisriani Luthfy

2011013220012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	2
DAFTAR LAMPIRAN.....	3
BAB I . PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Lumut <i>Hyophila involuta</i>	7
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi.....	7
2.1.2. Habitat.....	8
2.1.3. Sumber Logam Berat (Pb).....	8
2.1.5. Dampak Logam Berat (Pb) Hasil Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor.....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.2.1. Alat.....	15
3.3.1. Bahan.....	15

3.3	Prosedur Kerja	15
3.3.2.	Pengambilan Sampel Lumut	15
3.3.3.	Preparasi Lumut	18
3.3.4.	Pengamatan Kondisi Morfologi	18
3.3.5.	Pengukuran Konsentrasi Logam Berat Pb dengan AAS (<i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i>)	19
3.3.6.	Pengukuran Klorofil	20
3.3.7.	Perhitungan Konsentrasi Klorofil	20
3.4	Analisis Data	21
3.5	Rancangan Penelitian	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil	23
4.2	Pembahasan	28
BAB V. PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	33
5.2.	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kode Sampel dan Lokasi Pengambilan Sampel	16
Tabel 2. Pengamatan Kondisi Morfologi	19
Tabel 3. Kandungan Pb pada Lumut dan Substrat	23
Tabel 4. Volume yang melintas di lokasi pengamatan	23
Tabel 5. Hubungan antara Kandungan Pb di bagian lumut dan tanah dengan volume kendaraan	24
Tabel 6. Kandungan Klorofil Lumut	24
Tabel 7. Hasil Uji Spearman Kandungan Pb lumut terhadap Kandungan Klorofil a, b dan total pada lumut <i>H. involuta</i> di ketiga lokasi pengamatan	25
Tabel 8. Ukuran Morfologi dan Anatomi Lumut <i>H.involuta</i>	25
Tabel 9. Gambar Morfologi Lumut	26
Tabel 10. Hasil Spearman test pada Morfologi Lumut	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Morfologi <i>Hyophila involuta</i> : (a) Habitat lumut dengan substrat batu, (b) Thalus bentuk filoid, (c) Individu lumut, (d) Spora (Dokumentasi Pribadi, 2024).....	7
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.....	14
Gambar 3. Posisi substrat lumut <i>H.involuta</i> (kiri) dan situasi di Jalan Karang Rejo (kanan).	16
Gambar 4. Posisi substrat lumut <i>H. involuta</i> (kiri) dan situasi di Jalan Trikora (kanan).....	17
Gambar 5. Posisi substrat lumut <i>H. involuta</i> (kiri) dan situasi di Taman Hutan Raya (Tahura) Sultan Adam (kanan).....	17
Gambar 6. Diagram Alur Penelitian.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
Lampiran 1. Pengambilan Sampel di Lokasi Pengamatan	39
Lampiran 2. Pengamatan Morfologi <i>H.involuta</i>	39
Lampiran 3. Pengujian Logam Timbal	39
Lampiran 4. Pengukuran Klorofil	40
Lampiran 5. Hasil SPSS IBM 26	40