



**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN
KADMIUM (Cd) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata*
DI BANJARBARU**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

VIOLITA MURTI TRIYUNDANI

NIM 2211013220015

PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2026



**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN
KADMIUM (Cd) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata*
DI BANJARBARU**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

VIOLITA MURTI TRIYUNDANI

NIM 2211013220015

PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2026

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI BANJARBARU

Olch:

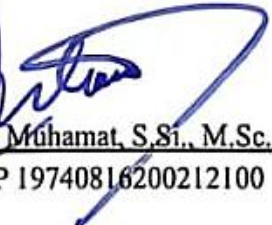
Violita Murti Triyundani
NIM 2211013220015

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal: 2 Juli 2026

Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si.</u> NIP 197911012005011002		20/7-26
Penguji 1	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si.</u> NIP 196909111994031006		20/7-26
Penguji 2	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Witiyasti Imaningsih, S.Si., M.Si.</u> NIP 198204132005012001		20/7-26

Banjarbaru, 20 Juli 2026
Koordinator Program Studi S1 Biologi




Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc.
NIP 19740816200212100

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul "Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Lumut *Barbula javanica* dan *Hyophila apiculata* di Banjarbaru" ini adalah karya penelitian Saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarasi, maka Saya bersedia menerima sanksi, baik skripsi beserta gelar sarjana Saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Lambung Mangkurat sebagai institusinya. Apabila Saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka Saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Banjarbaru, 16 Juli 2026



Violita Murti Triyundani
NIM 2211013220015

ABSTRAK

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI BANJARBARU

(Violita Murti Triyundani; Gunawan; Program Studi S1 Biologi; 2026)

Aktivitas kendaraan bermotor terutama di wilayah perkotaan seperti di Kota Banjarbaru berpotensi memicu peningkatan emisi polutan udara, termasuk logam berat Pb dan Cd yang bersifat toksik, persisten, serta mudah terakumulasi dalam jaringan organisme. Lumut (*Bryophyta*) merupakan organisme tingkat rendah yang memiliki kemampuan menyerap dan mengakumulasi logam berat dari polusi udara di atmosfer. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat Pb dan Cd pada spesies lumut *Barbula javanica* dan *Hyophila apiculata* di tiga lokasi dengan tingkat aktivitas kendaraan bermotor berbeda. Penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan sampel lumut yang dikumpulkan melalui metode *purposive sampling* dengan 3 plot berukuran 1×1 m di Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan, Jalan Trikora, dan Taman Hutan Raya Sultan Adam. Analisis kandungan Pb dan Cd dilakukan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan logam berat Pb dan Cd pada kedua spesies lumut di seluruh lokasi berada di bawah batas kuantifikasi (<0,06 mg/kg untuk Pb dan <0,02 mg/kg untuk Cd), sehingga tidak terdeteksi secara kuantitatif. Hal ini mengindikasikan bahwa akumulasi logam berat Pb dan Cd pada kedua spesies lumut di lokasi penelitian berada pada tingkat yang sangat rendah dan belum dapat terdeteksi secara kuantitatif.

Kata kunci: Bryophyta, Polutan, Purposive Sampling, Toksik

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEAVY METAL LEAD (Pb) AND CADMIUM (Cd) CONTENT AT MOSS *Barbula javanica* AND *Hyophila apiculata* IN BANJARBARU

(Violita Murti Triyundani; Gunawan; Undergraduate Biology Study Program; 2026)

Motor vehicle activity, especially in urban areas such as Banjarbaru City, has the potential to trigger an increase in air pollutant emissions, including toxic, persistent heavy metals Pb and Cd, which are easily accumulated in organic tissue. Moss (Bryophyta) are lower plants that possess the ability to absorb and accumulate heavy metals from atmospheric air pollution. This study aims to analyze the heavy metal Pb and Cd content in the moss species *Barbula javanica* and *Hyophila apiculata* in three locations with different levels of vehicle activity. The study was conducted using a descriptive quantitative approach, employing moss samples collected through purposive sampling from three 1×1 m plots located at the South Kalimantan Governor's Office, Trikora Road, and Sultan Adam Forest Park. Analysis of Pb and Cd content was performed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The results showed that the heavy metal content of Pb and Cd in both moss species across all locations was below the limit of quantification (<0.06 mg/kg for Pb and <0.02 mg/kg for Cd), and thus not quantitatively detected. This indicates that the accumulation of Pb and Cd heavy metals in both moss species at the study sites was very low and could not be quantitatively detected.

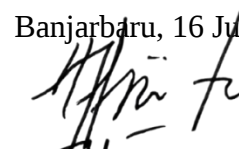
Keywords: Bryophyta, Pollutant, Purposive Sampling, Toxic

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Lumut *Barbula javanica* dan *Hyophila apiculata* di Banjarbaru** dalam rangka memenuhi Tugas Akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi S-1 Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Ayahanda Agus Salim dan Ibunda Kartini, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, serta dukungan moral dan material yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Linda Yulia Agustiani, S.E. dan Mario Yudha Adi Saputra, S.M. yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam setiap proses perjuangan penulis.
3. Ibu Rani Sasmita, S.Si., M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan dan nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah dengan sabar dan penuh perhatian memberikan arahan serta masukan berharga kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si. selaku dosen penguji utama dan ibu Dr. Witiyasti Imaningsih, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua, yang telah memberikan masukan yang sangat konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Siti Mahmudah yang telah memberikan bantuan dan mendampingi penulis sepanjang masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
7. Violita Murti Triyundani, selaku penulis, yang telah berjuang dan berkomitmen untuk menyelesaikan seluruh proses perkuliahan hingga tersusunnya skripsi ini.

Banjarbaru, 16 Juli 2026



Violita Murti Triyundani
NIM 2211013220015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	5
2.2 Karakteristik dan Peran Ekologis Lumut (<i>Bryophyta</i>)	6
2.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keberadaan Lumut	7
2.3.1 Suhu	8
2.3.2 Kelembapan	8
2.3.3 Intensitas Cahaya	9
2.3.4 pH Tanah	9
2.4 Logam Berat yang dapat di Akumulasi oleh Lumut	10
2.5 <i>Barbula javanica</i>	12
2.6 <i>Hyophila apiculata</i>	14
BAB III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Alat	17

3.2.2	Bahan	17
3.3	Prosedur Kerja	17
3.3.1	Pengambilan Sampel Lumut.....	17
3.3.2	Preparasi dan Pengamatan Morfologi Sampel Lumut	20
3.3.3	Preparasi Sampel Lumut untuk Uji Logam Berat.....	20
3.3.4	Pengukuran Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Lumut menggunakan <i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i> (AAS)	21
3.4	Analisis Data	23
3.5	Rancangan Penelitian	24
BAB IV. HASIL & PEMBAHASAN.....		25
4.1	Morfologi Lumut <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyophila apiculata</i>	25
4.2	Pengukuran Parameter Lingkungan	27
4.3	Data Kinerja Lalu Lintas pada Lokasi Penelitian.....	31
4.4	Kandungan Timbal pada Lumut <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyophila apiculata</i>	33
4.5	Kandungan Kadmium pada Lumut <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyophila apiculata</i>	37
4.6	Dampak Faktor Lingkungan, Kinerja Lalu Lintas, dan Kandungan Logam Berat pada Morfologi Lumut	42
BAB V. PENUTUP.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		55
RIWAYAT HIDUP		59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kode Sampel dan Lokasi Peletakkan Sampel	18
Tabel 2. Kode Sampel Lumut untuk Uji Logam Berat di Laboratorium	21
Tabel 3. Kondisi Substrat dan Morfologi Lumut <i>Barbula javanica</i>	25
Tabel 4. Kondisi Substrat dan Morfologi <i>Hyophila apiculata</i>	26
Tabel 5. Hasil Pengukuran Morfologi Lumut <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyophila apiculata</i>	27
Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan	28
Tabel 7. Data Kinerja Lalu Lintas di Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan, Jalan Trikora, dan Taman Hutan Raya Sultan Adam.....	31
Tabel 8. Kandungan Timbal (Pb) pada Lumut <i>Barbula javanica</i>	34
Tabel 9. Kandungan Timbal (Pb) pada Lumut <i>Hyophila apiculata</i>	34
Tabel 10. Kandungan Kadmium (Cd) pada Lumut <i>Barbula javanica</i>	38
Tabel 11. Kandungan Kadmium (Cd) pada Lumut <i>Hyophila apiculata</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Barbula javanica</i> : (A) Lumut di Substrat Tanah, (B) Koloni Lumut, (C) Individu Lumut, (D) Anatomi Filoid Lumut, (E) Spora Lumut	13
Gambar 2. <i>Hyophila apiculata</i> : (A) Lumut di Substrat Tanah, (B) Koloni Lumut, (C) Anatomi Filoid Lumut, (D) Individu Lumut	15
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian dan Pengambilan Sampel Lumut	16
Gambar 4. Lokasi Pengambilan Sampel Lumut di Kawasan Air Terjun Mandi Putri, Taman Hutan Raya Sultan Adam	18
Gambar 5. Lokasi Pengambilan Sampel Lumut di Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan	19
Gambar 6. Lokasi Pengambilan Sampel Lumut di Tepi Jalan Trikora	19
Gambar 7. Rancangan Penelitian Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyophila apiculata</i> di Banjarbaru	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Sampel di Lokasi Penelitian	55
Lampiran 2. Pengamatan Morfologi <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyopphilla apiculata</i> ...	55
Lampiran 3. Preparasi Sampel <i>Barbula javanica</i> dan <i>Hyopphilla apiculata</i>	56
Lampiran 4. Pengujian Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd).....	56
Lampiran 5. Hasil Uji Logam Berat pada Sampel Lumut.....	57