



**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DAN NIKEL
(Ni) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI
BANJARBARU**

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI MAHMUDAH

NIM 2211013120007

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026



**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DAN NIKEL
(Ni) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI
BANJARBARU**

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI MAHMUDAH

NIM 2211013120007

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DAN NIKEL (Ni) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI BANJARBARU

Oleh:
Siti Mahmudah
NIM 2211013120007

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

Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si.
NIP 197911012005011002



20/7-26

Penguji 1

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si.
NIP 196909111994031006



20/7-26

Penguji 2

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Witiyasti Imaningsih, S.Si., M.Si.
NIP 198204132005012001



20/7 - 26

Banjarbaru, 20 Juli 2026

Koordinator Program Studi S1 Biologi



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



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) 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 plagiasi, 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, 2 Juli 2026



Siti Mahmudah

NIM 2211013120007

ABSTRAK

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT KROMIUM (Cr) DAN NIKEL (Ni) PADA LUMUT *Barbula javanica* DAN *Hyophila apiculata* DI BANJARBARU

(Siti Mahmudah; Gunawan; Program Studi S1 Biologi; 2025)

Banjarbaru merupakan kawasan perkotaan yang memiliki aktivitas kendaraan bermotor yang cukup padat. Kegiatan ini menghasilkan emisi gas buang dan *Non-Exhaust Emissions* (NEEs) termasuk logam berat seperti Kromium (Cr) dan Nikel (Ni). Masuknya kedua unsur ini ke dalam lingkungan dapat berdampak buruk dan memicu gangguan kesehatan, maka diperlukan upaya untuk memantau kualitas udara dengan memanfaatkan agen biologis seperti lumut. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kandungan logam berat Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) yang ada pada lumut yang tumbuh di tiga lokasi di Banjarbaru. Pengambilan sampel lumut menggunakan metode *purposive sampling* yang dilakukan di tiga lokasi berbeda yaitu Taman Hutan Raya Sultan Adam, Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan, dan Jalan Trikora. Pengukuran kandungan logam kromium dan nikel dilakukan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif-kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kromium dan nikel tertinggi terdapat pada *H. Apiculata* yang tumbuh di Tahura Sultan Adam dengan kadar masing-masing sebesar 707,90 mg/kg dan 3493,75 mg/kg. Kondisi ini disebabkan oleh adanya faktor geologis, proses akumulasi jarak jauh danutupan vegetasi yang ada di kawasan tersebut. Pengamatan morfologi menunjukkan bahwa kedua lumut toleran terhadap kromium dan nikel. Pengamatan warna dan kepadatan koloni pada lumut *B. javanica* dan *H. apiculata* menunjukkan terjadinya perubahan warna menjadi kekuningan (klorosis) dan kecokelatan (nekrosis) dengan koloni kurang rapat pada lumut yang ada di Jalan Trikora.

Kata kunci: Klorosis, Koloni, Morfologi, Nekrosis, Polusi

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEAVY METAL CHROMIUM (Cr) AND NICKEL (Ni) CONTENT IN MOSS *Barbula javanica* AND *Hyophila apiculata* FROM BANJARBARU

(Siti Mahmudah; Gunawan; Undergraduate Biology Study Program; 2025)

Banjarbaru is an urban area with fairly heavy motor vehicle traffic. This activity generates exhaust emissions and Non-Exhaust Emissions (NEEs), including heavy metals such as Chromium (Cr) and Nickel (Ni). The release of these two elements into the environment can have adverse effects and cause health problems. Therefore, efforts are needed to monitor air quality using biological agents such as moss. The study aims to determine the concentrations of the heavy metals Chromium (Cr) and Nickel (Ni) in moss growing at three locations in Banjarbaru. Moss samples were collected using purposive sampling at three different sites, in Sultan Adam Forest Park, the South Kalimantan Governor's Office Complex and Trikora Street. Measurements of chromium and nickel concentrations were carried out using an Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) instrument. The data obtained were then analyzed using descriptive-quantitative methods. The results showed that the highest chromium and nickel concentrations were found in *H. Apiculata* growing in Sultan Adam Forest Park, with values of 707,90 mg/kg and 3493,75 mg/kg, respectively. This condition is caused by geological factors, long-distance accumulation processes and vegetation cover in the area. Morphological observations indicate that both moss species are tolerant to chromium and nickel. Observations of the color and colony density of *B. javanica* and *H. apiculata* revealed yellowing (chlorosis) and browning (necrosis), along with less dense colonies in the mosses found on Trikora Street.

Keywords: Chlorosis, Colony, Morphology, Necrosis, Pollution.

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) pada Lumut *Barbula javanica* dan *Hyophila apiculata* di Banjarbaru**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Biologi di Universitas Lambung Mangkurat. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Mundakir dan Ibu Painem selaku orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, serta dukungan baik moril maupun materil kepada penulis selama masa studi hingga terselesaikannya skripsi ini. Doa dan motivasi dari beliaulah yang menjadi kekuatan bagi penulis untuk melewati setiap tantangan selama perkuliahan.
2. Teguh Prastiyo dan Maharani Pratiwi selaku kakak dan adik, serta sanak saudara yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis selama menjalani studi ini. Candaan dan semangat merekalah yang membuat penulis kuat dalam menjalani perkuliahan.
3. Mbah Tampi selaku kakek tercinta yang telah memberikan doa, semangat serta menjadi teladan bagi penulis untuk selalu kuat diberbagai situasi maupun kondisi di dunia perantauan.
4. Ibu Dr. Dra. Evi Mintowati Kuntorini, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan akademik, motivasi, serta doa kepada penulis.
5. Bapak Prof. Dr. Gunawan, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah membimbing, memberikan saran dan masukan selama penelitian maupun dalam penulisan skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si. dan Ibu Dr. Witiyasti Imaningsih, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran, masukan maupun perbaikan dalam penulisan skripsi ini.

7. Siti Khotimah, Annas Puji Yulianto, dan Bagas Riski Ardiansyah sebagai teman sekaligus sahabat dari penulis kecil yang sama-sama berjuang mencari suksesnya dan selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Violita Murti Triyundani sebagai partner skripsi yang telah sama-sama berjuang, memberikan bantuan serta mendampingi penulis dari awal hingga akhir masa perkuliahan maupun terselesaikannya skripsi ini.
9. Rekan-rekan *Class Angels* yang telah memberikan semangat dan dukungan serta mendampingi penulis sepanjang masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
10. Siti Mahmudah selaku penulis yang telah berusaha dan berjuang hingga berhasil menyelesaikan perkuliahan serta skripsi ini dengan baik. Terima kasih karena dari banyaknya alasan untuk menyerah kamu memilih satu alasan untuk bertahan.

Saya menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ekologi dan lingkungan.

Banjarbaru, 2 Juli 2026

Siti Mahmudah
NIM 2211013120007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Profil Lokasi Penelitian	4
2.2. Morfologi dan Habitat Lumut.....	5
2.1.1. <i>Barbula javanica</i>	5
2.1.2. <i>Hyophila apiculata</i>	6
2.3. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Lumut	6
2.4. Potensi Lumut untuk Mengukur Kualitas Udara	7
2.5. Polusi Udara oleh Logam Berat.....	8
2.5.1. Kromium (Cr)	8
2.5.2. Nikel (Ni).....	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	12
3.2.1. Alat	12

3.2.2. Bahan	13
3.3. Prosedur Kerja.....	13
3.3.1. Pengambilan Sampel Lumut.....	13
3.3.2. Preparasi Sampel Lumut.....	15
3.3.3. Pengukuran Konsentrasi Logam Berat Cr dan Ni menggunakan AAS (<i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i>)	15
3.3.4. Pengamatan Warna, Koloni dan Pengukuran Morfologi Lumut	16
3.4. Analisis Data	16
3.5. Rancangan Penelitian	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Faktor Lingkungan Lokasi Penelitian	18
4.2. Aktivitas Kendaraan di Lokasi Penelitian	18
4.3. Pengamatan Warna dan Koloni Lumut <i>B. javanica</i> dan <i>H. Apiculata</i>	19
4.4. Kadar Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) pada Lumut	21
4.5. Dampak Nikel dan Kromium terhadap <i>B. javanica</i> dan <i>H. apiculata</i>	24
BAB V. PENUTUP	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	33
RIWAYAT HIDUP.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kode Sampel dan Lokasi Pengambilan Sampel.....	13
Tabel 2. Data Pengukuran Faktor Lingkungan	18
Tabel 3. Laju Lalu Lintas dan Volume Kendaraan di Lokasi Penelitian	19
Tabel 4. Kadar Kromium dan Nikel pada <i>B. javanica</i> dan <i>H. apiculata</i> di Tiap Lokasi.....	22
Tabel 5. Pengukuran Morfologi Lumut <i>B. javanica</i> dan <i>H. apiculata</i>	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lumut <i>Barbula javanica</i> : (A) <i>Barbula javanica</i> pada substrat, (B) Talus <i>Barbula javanica</i>	5
Gambar 2. Lumut <i>Hyophila apiculata</i> : (A) <i>Hyophila apiculata</i> pada substrat, (B) Talus <i>Hyophila apiculata</i>	6
Gambar 3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian.....	12
Gambar 4. Stasiun 1 Kawasan Air Terjun Mandin Putri.....	14
Gambar 5. Stasiun 2 Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan	14
Gambar 6. Stasiun 3 Tepi Jalan Trikora	15
Gambar 7. Rancangan Penelitian Analisis Kandungan Logam Berat Kromium dan Nikel pada Lumut di Banjarbaru.	17
Gambar 8. Pengamatan warna dan koloni Lumut <i>B. javanica</i> di Lokasi Penelitian secara langsung (Atas) dan di bawah mikroskop stereo perbesaran 4x (Bawah). (A). Tahura Sultan Adam, (B). Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan, (C). Jalan Trikora	20
Gambar 9. Pengamatan koloni dan warna Lumut <i>H. apiculata</i> di tiga lokasi secara langsung (Atas) dan di bawah mikroskop stereo perbesaran 4x (Bawah). (A). Jalan Trikora, (B). Kawasan Kantor Gubernur Kalimantan Selatan, (C). Tahura Sultan Adam	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Sampel Lumut.....	33
Lampiran 2. Preparasi Sampel.....	33
Lampiran 3. Pengujian Kandungan Kromium dan Nikel Menggunakan AAS...	34
Lampiran 4. Pengamatan Warna, Kerapatan Koloni, dan Morfologi Lumut.....	35
Lampiran 5. Pengamatan Warna pada Lumut <i>Barbula javanica</i>	35
Lampiran 6. Pengamatan Warna pada Lumut <i>Hyophila apiculata</i>	36