



**HUBUNGAN ANTARA KANDUNGAN TIMBAL (Pb) DI TANAH TPA
REGIONAL BANJARBAKULA DENGAN KEPADATAN CACING
TANAH**

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI SABILA NUR MALIKA WIDIASTI

NIM 2211013320004

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

2026



**HUBUNGAN ANTARA KANDUNGAN TIMBAL (Pb) DI TANAH TPA
REGIONAL BANJARBAKULA DENGAN KEPADATAN CACING
TANAH**

SKRIPSI

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

Oleh :

SITI SABILA NUR MALIKA WIDIASTI

NIM 2211013320004

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


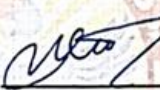


2026

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA KANDUNGAN TIMBAL (Pb) DI TANAH TPA
REGIONAL BANJARBAKULA DENGAN KEPADATAN CACING TANAH

Oleh:
Siti Sabila Nur Malika Widiasti
NIM 2211013320004

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal: 21 Januari 2026

Pembimbing 1	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si.</u> NIP 196909111994031006		28/01/2026
Pembimbing 2	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc.</u> NIP 197408162002121002		28/01/2026
Penguji 1	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D.</u> NIP 196702021991031013		24/01/2026
Penguji 2	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Anang Kadarsah, S.Si., M.Si.</u> NIP 197810142005011002		27/01/2026

Banjarbaru, 27 Januari 2026
Koordinator Program Studi S1 Biologi


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

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi yang berjudul "Hubungan antara Kandungan Timbal (Pb) di Tanah TPA Regional Banjarbakula dengan Kepadatan Cacing Tanah" 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, 27 Januari 2026



Siti Sabila Nur Malika Widiasti
NIM. 2211013320004

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA KANDUNGAN TIMBAL (Pb) DI TANAH TPA REGIONAL BANJARBAKULA DENGAN KEPADATAN CACING TANAH (Siti Sabila Nur Malika Widiasti; Heri Budi Santoso; dan Muhamat; Program Studi Biologi; 2025)

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) berpotensi menjadi sumber pencemaran logam berat akibat akumulasi berbagai jenis sampah, termasuk limbah elektronik dan baterai bekas. Salah satu logam berat yang umum ditemukan pada tanah TPA adalah timbal (Pb), yang bersifat toksik dan persisten. Cacing tanah merupakan organisme tanah yang sensitif terhadap perubahan kualitas lingkungan sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bioindikator kondisi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan timbal (Pb) dalam tanah serta mengkaji hubungan antara kadar Pb dan kepadatan cacing tanah sebagai bioindikator di TPA Regional Banjarbakula. Penelitian dilakukan secara observasional pada tiga stasiun pengamatan. Kandungan Pb tanah dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS), sedangkan cacing tanah dikumpulkan dengan metode hand sorting. Sebelum analisis hubungan dilakukan, data diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hasil uji menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis hubungan dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Pb tanah berada pada kisaran 5,817–15,292 mg/kg dan masih berada di bawah baku mutu tanah. Terdapat hubungan positif yang cukup kuat dan signifikan antara kadar Pb dan jumlah cacing tanah (ρ (rho) = 0,538; $p = 0,002$). Selain itu, pH tanah berhubungan positif dengan jumlah cacing tanah, sedangkan ketinggian lokasi berhubungan negatif secara signifikan. Suhu dan kelembaban tanah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pada tingkat konsentrasi Pb yang relatif rendah, kandungan Pb belum menjadi faktor pembatas utama bagi kepadatan cacing tanah. Kepadatan cacing tanah lebih dipengaruhi oleh kombinasi faktor lingkungan, terutama pH tanah dan kondisi topografi. Penelitian ini memberikan data dasar mengenai potensi pemanfaatan cacing tanah sebagai bioindikator kualitas tanah di lingkungan TPA Regional Banjarbakula.

Kata kunci: bioindikator, cacing tanah, timbal, tempat pembuangan akhir

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN TIMBAL (Pb) CONTAINMENT IN BANJARBAKULA REGIONAL TPA SOIL WITH SOIL WORM DENSITY (Siti Sabila Nur Malika Widiasti; Heri Budi Santoso; dan Muhamat; Biology Study Program; 2025)

Landfills are a potential source of heavy metal pollution due to the accumulation of various types of waste, including electronic waste and used batteries. One of the common heavy metals found in landfill soil is lead (Pb), which is toxic and persistent. Earthworms are soil organisms that are sensitive to changes in environmental quality so they have the potential to be utilized as bioindicators of soil conditions. This study aims to determine the content of lead (Pb) in the soil and examine the relationship between Pb levels and earthworm density as bioindicators in Banjarbakula Regional Landfill. The research was conducted observationally at three observation stations. Soil Pb content was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS), while earthworms were collected by hand sorting method. Before relationship analysis was conducted, data were tested for normality using the Shapiro-Wilk test. The test results showed that the data were not normally distributed ($p < 0.05$), so the relationship analysis was conducted using the Spearman correlation test. The results showed that soil Pb levels were in the range of 5.817-15.292 mg/kg and were still below the soil quality standards. There was a strong and significant positive relationship between Pb levels and the number of earthworms (ρ (rho) = 0.538; $p = 0.002$). In addition, soil pH was positively associated with earthworm numbers, while site elevation was significantly negatively associated. Soil temperature and moisture showed no significant relationship. These results suggest that at relatively low Pb concentration levels, Pb content is not yet a major limiting factor for earthworm density. Earthworm density is more influenced by a combination of environmental factors, especially soil pH and topographic conditions. This study provides basic data on the potential utilization of earthworms as bioindicators of soil quality in the Banjarbakula Regional Landfill environment.

Keywords: bioindicators, earthworms, lead, landfill


PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Hubungan antara Kandungan Timbal (Pb) di Tanah TPA Regional Banjarkakula dengan Kepadatan Cacing Tanah** dalam rangka penyelesaian tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada jurusan S-1 Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat. Adapun penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu.

1. Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M. Sc., Ph.D. selaku Dekan sekaligus sebagai dosen penguji 1 penulis.
2. Dr. Muhamat, S.Si., M.Sc. selaku Korprodi sekaligus sebagai dosen pembimbing 2 penulis.
3. Prof. Dr. Drs. Heri Budi Santoso, M.Si. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing 1 penulis dalam penulisan skripsi
4. Dr. Anang Kadarsah, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji 2 penulis.
5. Kedua orang tua dan adik penulis yang telah memberikan do'a, dukungan moral, material, inspirasi, dan motivasi kepada penulis.
6. Rekan yang berkontribusi dalam penelitian

Banjarbaru, Januari 2026

Penulis


Siti Sabila Nur Malika Widiasti
NIM 2211013320004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1. Profil TPA Regional Banjarkakula	4
2.1.2. Timbal (Pb) sebagai Logam Berat Pencemar Tanah.....	5
2.1.3. Morfologi Cacing Tanah	5
2.1.4. Ekologi Cacing Tanah	6
2.1.5. Peran Cacing Tanah dalam Ekosistem dan Bioindikator Kesehatan Tanah	7
2.1.6. Interaksi Cacing Tanah dengan Timbal (Pb).....	7
2.2 Kerangka Berpikir.....	8
2.3 Hipotesis	9
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3 Variabel Penelitian.....	11
3.4 Rancangan Penelitian.....	12

3.5	Prosedur Kerja	14
3.5.1	Observasi	14
3.5.2	Pengambilan sampel tanah dan cacing tanah.....	14
3.5.3	Pengujian Fraksi Tanah	15
3.5.4	Pengujian Logam Berat Tanah dengan (AAS)	15
3.5.5	Identifikasi Jenis Cacing Tanah.....	17
3.6	Analisis Data.....	18
3.6.1	Fraksi Tanah.....	18
3.6.2	Kepadatan Spesies Cacing Tanah	18
3.6.3	Analisis Hubungan Pb dengan Kepadatan Cacing Tanah.....	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1.	Hasil	20
4.1.1	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di TPA Regional Banjarbakula	20
4.1.2	Parameter Fisika Kimia Tanah di TPA Regional Banjarbakula.....	20
4.1.3	Fraksi Substrat dan ketinggian tanah TPA Regional Banjarbakula .	21
4.1.4	Identifikasi Cacing Tanah Berdasarkan Karakter Morfologi	22
4.1.5	Jumlah Spesies Cacing tanah yang ditemukan di TPA Regional Banjarbakula	25
4.1.6	Analisis Kepadatan Cacing Tanah	26
4.1.7	Analisis Statistik Data Penelitian	27
4.2	Pembahasan.....	28
4.2.1	Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di TPA Regional Banjarbakula	28
4.2.2	Parameter Fisika-Kimia Tanah dan Hubungannya dengan Kepadatan Cacing Tanah	29
4.2.3	Fraksi Subtrat, Tekstur Tanah dan Distribusi Spesies Cacing Tanah	30
4.2.4	Kepadatan dan Kepadatan Relatif Cacing Tanah di TPA Regional Banjarbakula	31
4.2.5	Hubungan Cacing Tanah dengan Kadar Timbal (Pb).....	31
V. PENUTUP.....		34

5.1 Simpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Alat-alat yang di gunakan	11
2. Bahan-bahan yang digunakan	11
3. Interval Koefisien Korelasi	19
4. Kandungan logam berat timbal (Pb) di TPA Regional Banjarbakula.....	20
5. Pengukuran faktor fisika kimia tanah di TPA Regional Banjarbakula.....	21
6. Analisis Jenis substrat dan ketinggian tanah di TPA Regional Banjarbakula ..	22
7. Jumlah dan jenis-jenis cacing tanah yang ditemukan pada tiga stasiun di TPA Regional Banjarbakula	26
8. Analisis kepadatan jenis dan relictif cacing tanah pada tiga stasiun di TPA Regional Banjarbakula.....	27
9. Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk.....	27
10. Hasil uji Korelasi Sperman antara kandungan timbal dan Jumlah cacing Tanah.	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Grafik analisis dan prediksi curah hujan tahun 2025 di Kota Banjarbaru (BMKG, 2025).....	5
2. Morfologi cacing tanah 1. Postium 2. Klitelum 3. Segmen tubuh 4. Posterior (Subbiahanadar <i>et al.</i> , 2020).....	6
3. Kerangka pikir penelitian hubungan antara kandungan timbal (Pb) di tanah TPA Regional Banjarbakula dengan kepadatan cacing tanah.	9
4. Peta TPA Regional Banjarbakula.....	10
5. Diagram segitiga tekstur tanah (Ananda <i>et al.</i> , 2019).....	13
6. Alur rancangan penelitian hubungan antara kandungan timbal (Pb) di tanah TPA Regional Banjarbakula dengan kepadatan cacing tanah	13
7. Contoh plot (Dok. Pribadi, 2026).....	14
8. Alur identifikasi spesies cacing tanah	17
9. Cacing <i>Eisenia veneta</i> (Szederjesi <i>et al.</i> , 2019).	22
10. Cacing <i>Eisenia veneta</i>	22
11. Cacing <i>Lumbricus rubellus</i> (Reynolds, 2018).....	23
12. Cacing <i>Lumbricus rubellus</i>	23
13. Cacing <i>Aporrectodea rosea</i> (Reynolds, 2018).....	24
14. Cacing <i>Aporrectodea rosea</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Waktu dan tempat pengambilan sampel	40
2. Peta lokasi pengamatan	41
3. Kegiatan sampling.....	42
4. Lokasi Pembagian Stasiun atau Zona	43
5. Data faktor fisika-kimia	44
6. Dokumentasi hasil temuan spesimen cacing tanah	45
7. Data jumlah dan spesies cacing tanah	46
8. Alur analisis tekstur tanah.....	47
9. Hasil uji laboratorium kadat timbal (Pb).....	49
10. Hasil perhitungan kepadatan dan kepadatan relatif cacing tanah.....	55
11. Hasil perhitungan statistika	57
12. Data curah hujan Kota Banjarbaru	59
13. Metode pengujian AAS menurut SNI 06-6992.3-2004.....	60
14. Standar baku mutu timbal (Pb).....	64