

No. TA 1385/S1-TL/0826-P

**ANALISIS RISIKO LINGKUNGAN PENCEMARAN
LOGAM BERAT SPESIFIK SAMPAH B3 PADA TANAH DI
SEKITAR TPA AIR DINGIN KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR

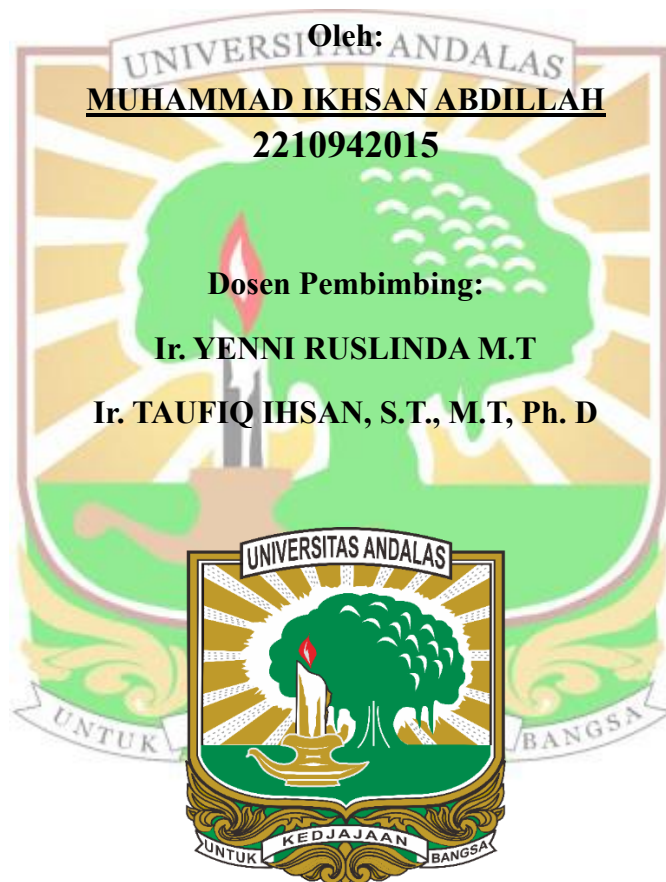


**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**ANALISIS RISIKO LINGKUNGAN PENCEMARAN
LOGAM BERAT SPESIFIK SAMPAH B3 PADA TANAH DI
SEKITAR TPA AIR DINGIN KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Strata - 1 Pada
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

MUHAMMAD IKHSAN ABDILLAH

2210942015

Dosen Pembimbing:

Ir. YENNI RUSLINDA M.T

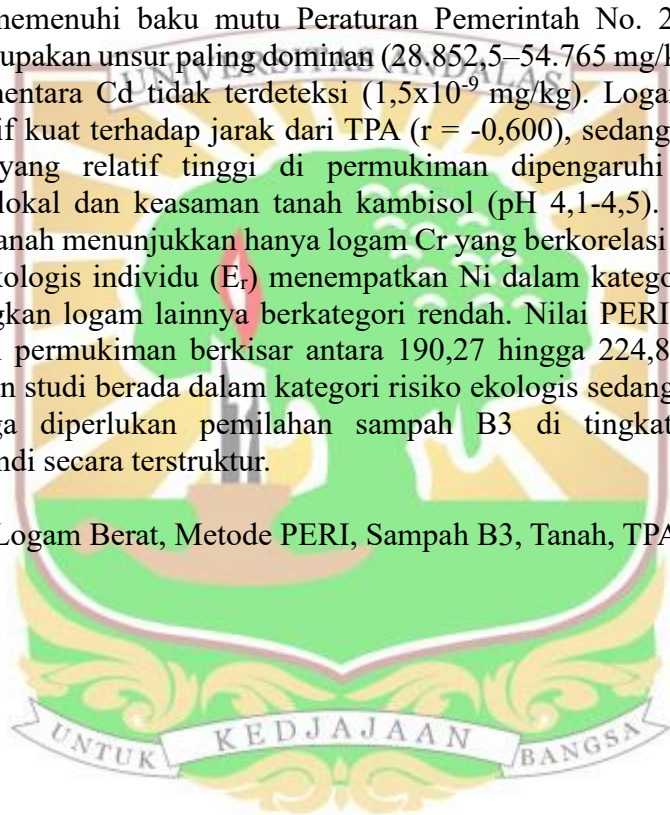
Ir. TAUFIQ IHSAN, S.T., M.T, Ph. D

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ABSTRAK

Penimbunan sampah B3 rumah tangga yang tidak dipilah pada TPA Air Dingin Kota Padang berpotensi memicu pencemaran logam berat pada tanah. Penelitian ini bertujuan menganalisis konsentrasi logam berat spesifik (Pb, Cd, Cr, Zn, Ni, Cu, dan Fe) pada dua kedalaman tanah (0–20 cm dan 20–40 cm), menguji hubungan korelasi spasial dan inter-media air tanah, serta mengkarakterisasi tingkat risiko ekologis menggunakan metode *Potential Ecological Risk Index* (PERI). Sampel tanah diambil secara komposit pada lima lokasi (Zona Aktif D, Zona Tidak Aktif C, Permukiman 1, Permukiman 2, dan *Background*) mengacu pada ISO 18400-102:2017. Kadar logam dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan seluruh parameter logam berat masih memenuhi baku mutu Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. Logam Fe merupakan unsur paling dominan (28.852,5–54.765 mg/kg) akibat faktor geogenik, sementara Cd tidak terdeteksi ($1,5 \times 10^{-9}$ mg/kg). Logam Cu memiliki korelasi negatif kuat terhadap jarak dari TPA ($r = -0,600$), sedangkan konsentrasi Pb dan Zn yang relatif tinggi di permukiman dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik lokal dan keasaman tanah kambisol (pH 4,1-4,5). Korelasi antara tanah dan air tanah menunjukkan hanya logam Cr yang berkorelasi linear ($p > 0,05$). Nilai risiko ekologis individu (E_r) menempatkan Ni dalam kategori sedang ($E_r = 60,15$), sedangkan logam lainnya berkategori rendah. Nilai PERI komposit pada zona TPA dan permukiman berkisar antara 190,27 hingga 224,80. Disimpulkan bahwa kawasan studi berada dalam kategori risiko ekologis sedang ($150 < \text{PERI} < 300$), sehingga diperlukan pemilahan sampah B3 di tingkat sumber serta pengelolaan lindi secara terstruktur.

Kata Kunci: Logam Berat, Metode PERI, Sampah B3, Tanah, TPA Air Dingin.



ABSTRACT

Improper disposal of unsorted household hazardous waste at the Air Dingin Landfill, Padang City, poses a risk of heavy metal contamination in soil. This study analyzed the concentrations of specific heavy metals (Pb, Cd, Cr, Zn, Ni, Cu, and Fe) at two soil depths (0–20 cm and 20–40 cm), examined spatial and soil-groundwater correlations, and assessed ecological risk using the Potential Ecological Risk Index (PERI). Composite soil samples were collected from five locations (Active Zone D, Inactive Zone C, Settlement 1, Settlement 2, and Background) following ISO 18400-102:2017, and metal concentrations were measured using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). All heavy metal parameters were within the quality standards of Government Regulation No. 22/2021. Fe was the most dominant element (28,852.5–54,765 mg/kg), attributed to geogenic factors, while Cd was undetected (1.5×10^{-9} mg/kg). Cu showed a strong negative correlation with distance from the landfill ($r = -0.600$), whereas elevated Pb and Zn levels in settlement areas were linked to local anthropogenic activity and the acidic Cambisol soil (pH 4.1–4.5). Soil-groundwater correlation analysis indicated a significant linear relationship only for Cr ($p > 0.05$). The individual ecological risk (Er) of Ni fell into the moderate category ($Er = 60.15$), while other metals were classified as low risk. Composite PERI values across landfill and settlement zones ranged from 190.27 to 224.80, placing the study area within the moderate ecological risk category ($150 < PERI < 300$). These findings highlight the need for source-level sorting of household hazardous waste and structured leachate management.

Keywords: Air Dingin Landfill, Hazardous Waste, Heavy Metals, PERI Method, Soil.