

**ANALISIS SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN  
LOGAM BERAT PADA TANAH LAPISAN ATAS DI SEKITAR  
PABRIK PT SEMEN PADANG**

**SKRIPSI**



**YULISTIO MARTHA  
1410442023**

**Dosen Pembimbing  
Arif Budiman, M.Si.  
NIP. 197311141999031004**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2018**

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Judul Skripsi** : Analisis Suseptibilitas Magnetik dan Kandungan Logam Berat pada Tanah Lapisan Atas di Sekitar Pabrik PT Semen Padang

**Nama** : Yulistio Martha

**Nomor BP** : 1410442023

telah disetujui untuk diseminarkan pada Juli 2018 oleh,

**Pembimbing,**



**Arif Budiman, M.Si.**  
**NIP. 197311141999031004**

# ANALISIS SUSEPTIBILITAS MAGNETIK DAN KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA TANAH LAPISAN ATAS DI SEKITAR PABRIK PT SEMEN PADANG

## ABSTRAK

Telah dilakukan identifikasi logam berat pada tanah lapisan atas di sekitar pabrik PT Semen Padang dengan menggunakan metode suseptibilitas magnetik dan spektrometri. Sampel tanah diambil sedalam 10 cm dari permukaan tanah sebanyak 30 titik. Tanah yang mengandung logam berat memiliki nilai suseptibilitas magnetik yang lebih tinggi daripada tanah yang tidak mengandung logam berat. Pengukuran nilai suseptibilitas magnetik dilakukan dengan menggunakan *Bartington Magnetic Susceptibility Meter* dengan sensor MS2B pada 15 arah yang berbeda, dan data yang diperoleh diolah menggunakan program Matlab 2015a. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sampel memiliki nilai suseptibilitas magnetik yang berkisar dari  $213,9 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$  sampai  $2218,9 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$  dengan rata-rata  $686,9 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ . Berdasarkan hasil pemetaan nilai suseptibilitas magnetik menggunakan program *Surfer 11*, penyebaran nilai suseptibilitas magnetik yang lebih tinggi terdapat di daerah sebelah sisi Selatan PT Semen Padang. Penentuan jenis dan konsentrasi logam berat dilakukan pada lima sampel uji (P24, P16, P14, J2, dan J4) dengan menggunakan alat *X-Ray Fluorescence (XRF) Panalytical Epsilon 3*. Hasil XRF menunjukkan bahwa kelima sampel uji mengandung logam berat Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, dan Zn yang melebihi ambang batas, kecuali pada sampel P24 untuk logam berat Ni dan Pb. Berdasarkan hubungan antara nilai suseptibilitas magnetik dan konsentrasi logam berat pada kelima sampel uji, dapat disimpulkan bahwa hampir semua sampel yang diambil di sekitar PT Semen Padang mengandung logam berat yang melebihi ambang batas dan berasal dari emisi pabrik. Secara umum, nilai suseptibilitas magnetik dan konsentrasi logam berat mengalami peningkatan selama enam tahun terakhir.

Kata kunci: logam berat, tanah lapisan atas, suseptibilitas magnetik.

# **ANALYSIS OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY AND HEAVY METALS CONTENT IN TOPSOIL AROUND PT SEMEN PADANG FACTORY**

## **ABSTRACT**

Heavy metals in topsoil around PT Semen Padang factory were identified by using magnetic susceptibility and spectrometry methods. Soil samples were taken within 10 cm from soil surface for 30 points. Soils containing heavy metals have higher magnetic susceptibility values than soils without containing heavy metals. Magnetic susceptibility value was measured by using Bartington Magnetic Susceptibility Meter with MS2B censor of 15 different directions, and output data were processed using Matlab 2015a program. The results showed that the samples have a magnetic susceptibility value from  $213,9 \times 10^{-8}$  m<sup>3</sup>/kg until  $2218,9 \times 10^{-8}$  m<sup>3</sup>/kg with average  $686,9 \times 10^{-8}$  m<sup>3</sup>/kg. Based on magnetic susceptibility mapping using Surfer 11 program, deployment of magnetic susceptibility value is higher in the Southern area of PT Semen Padang. Type and concentration of heavy metals were determined on five test samples (P24, P16, P14, J2, and J4) by using X-Ray Fluorescence (XRF) Panalytical Epsilon 3. The results of XRF showed that five test samples contained Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, and Zn that exceed the threshold, except the P24 sample for Ni and Pb. Based on the correlation between magnetic susceptibility value and heavy metal concentration on five test samples, it can be concluded that almost all samples were taken around PT Semen Padang contained heavy metals that exceed the threshold and its come from the factory emissions. In general, magnetic susceptibility value and heavy metal concentration have increased over in the last six years.

Keywords: heavy metal, topsoil, magnetic susceptibility.