

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah terdiri dari beberapa lapisan yaitu lapisan atas, lapisan tengah dan lapisan bawah. Tanah lapisan atas merupakan tempat tumbuhnya tanaman sebagai produsen utama dalam rantai makanan dan juga penerima berbagai polutan terutama logam berat yang menumpuk dalam waktu yang lama. Keberadaan logam berat ini dapat membuat pencemaran pada tanah lapisan atas. Tanah lapisan tengah merupakan lapisan transisi antara tanah lapisan atas dan lapisan bawah yang mengandung unsur dari pengendapan lapisan atas dan pelapukan lapisan bawah. Tanah lapisan bawah merupakan lapisan tanah terdalam yang terdiri dari batuan induk.

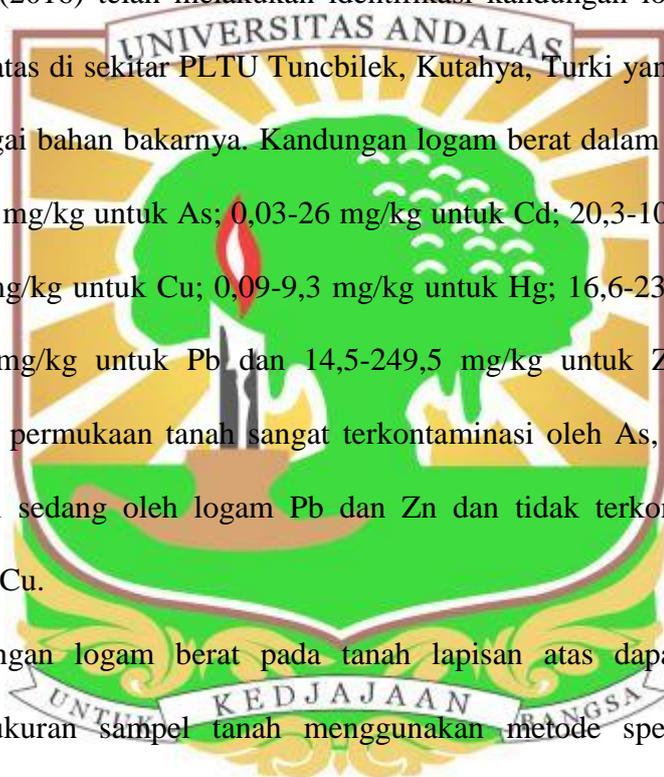
Logam berat merupakan bahan pencemar berbahaya, karena logam berat tidak dapat dihancurkan oleh organisme hidup di dalam tanah (Palar, 2004). Aktivitas manusia menyebabkan peningkatan konsentrasi logam berat di udara yang kemudian akan terdeposit pada bangunan, vegetasi dan permukaan tanah (Jordanova dkk., 2013; Yuliarti dkk., 2013). Aktivitas tersebut meliputi kegiatan industri (pembangkit listrik tenaga uap, kilang, pabrik baja, tambang terbuka, berbagai unit kokas dan briket, dll.), emisi kendaraan dan limbah domestik (Rout dkk., 2014).

Industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) selain menjadi pemasok energi juga menyebabkan polusi tanah (Rind dkk., 2013). Kerusakan lingkungan disebabkan oleh emisi sejumlah SO_x, NO_x dan *Suspended Particulate Matter*

(SPM) dan *Respirable Suspended Particulate Matter* (RSPM) yang menyebar pada radius tertentu dan menyebabkan masalah terkait dengan keberlangsungan hidup makhluk hidup di sekitarnya (Pokale, 2012). PLTU dengan bahan bakar batubara menghasilkan abu terbang hasil pembakaran yang menjadi masalah utama lingkungan. Penumpukan abu terbang secara terbuka dapat menurunkan kualitas air tanah jika terdeposisi di dalam tanah (Kanchan dkk., 2015).

Ozkul (2016) telah melakukan identifikasi kandungan logam berat pada tanah lapisan atas di sekitar PLTU Tuncbilek, Kutahya, Turki yang menggunakan batubara sebagai bahan bakarnya. Kandungan logam berat dalam tanah bervariasi dari 4,4-317,5 mg/kg untuk As; 0,03-26 mg/kg untuk Cd; 20,3-1028 mg/kg untuk Cr; 4,8-76,8 mg/kg untuk Cu; 0,09-9,3 mg/kg untuk Hg; 16,6-2385 mg/kg untuk Ni; 4,8-58,6 mg/kg untuk Pb dan 14,5-249,5 mg/kg untuk Zn. Dari Indeks geoakumulasi, permukaan tanah sangat terkontaminasi oleh As, Hg, Cr dan Ni, terkontaminasi sedang oleh logam Pb dan Zn dan tidak terkontaminasi untuk logam Cd dan Cu.

Kandungan logam berat pada tanah lapisan atas dapat diidentifikasi dengan pengukuran sampel tanah menggunakan metode spektroskopi salah satunya dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF). Namun, jika metode tersebut langsung dilakukan untuk meneliti banyak sampel maka akan membutuhkan biaya yang besar dan waktu penelitian yang cukup lama. Untuk meminimalisir hal tersebut, dapat digunakan metode magnetik melalui pengukuran nilai suseptibilitas magnetik terlebih dahulu. Pengukuran magnetik tanah lapisan atas dapat diandalkan dalam menilai kontaminasi tanah akibat pengendapan polutan dari



atmosfer (Kapicka dkk., 2011). Pengukuran nilai magnetik tanah merupakan metode yang sensitif, murah dan tepat yang dapat diterapkan untuk mempelajari tanah yang terkena polusi (Lourenco dkk., 2012).

Maharani dan Budiman (2018) telah melakukan analisis suseptibilitas magnetik dan kandungan logam berat pada tanah lapisan atas di beberapa ruas jalan di Kota Bukittinggi. Suseptibilitas magnetik dan konsentrasi total logam berat sampel memiliki korelasi positif yang kuat dengan korelasi sebesar 0,932. Suseptibilitas magnetik dan konsentrasi logam berat memiliki korelasi yang baik untuk yaitu Cu 0,92; Fe 0,88; Cr 0,85; Zn 0,83; Cd 0,79; Mg 0,72; Mn 0,60 dan Pb 0,67 (Orosun dkk., 2020). Nilai korelasi yang mendekati 1 ini menunjukkan bahwa suseptibilitas magnetik dapat digunakan untuk menilai polusi logam-logam berat dalam tanah.

Wahyuni dan Afdal (2018) telah mengidentifikasi hubungan kandungan logam berat dengan nilai suseptibilitas magnetik pada tanah lapisan atas di Kota Sawahlunto di beberapa lokasi yang tersebar di 4 lokasi (Pusat kota, PLTU, area tambang batubara dan area pertanian). Hasil yang didapatkan menunjukkan PLTU ombilin memiliki suseptibilitas magnetik $0,3 \times 10^{-8} - 257,9 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$ tergolong pencemaran rendah dan sedang. Namun titik pengambilan sampel masih sedikit di masing-masing lokasi dan sumber pencemarnya tidak diketahui secara spesifik. Oleh karena itu, penelitian kali ini akan melanjutkan penelitian sebelumnya khusus untuk daerah sekitar PLTU Ombilin.

Penelitian akan dilanjutkan dengan menambah jumlah sampel serta cakupan daerah yang lebih luas di sekitar PLTU ombilin. Sampel akan diambil

lebih tersebar sehingga nilai suseptibilitas magnetik tanah lapisan atasnya dapat dipetakan dan diperkirakan sebarannya. Selain itu, penelitian ini perlu dilanjutkan karena menurut berita dari surat kabar elektronik bahwa abu mulai berjatuhan dan meresahkan sampai ke rumah warga dari bulan Februari 2019 (Indrawati, 2019 dalam padangmedia.com). Ternyata terjadi kerusakan filter penyaring udara pada cerobong tempat keluarnya abu terbang. Perbaikannya akan selesai pada Desember 2019 (hariansinggalang.co.id). Kerusakan yang terjadi ini dikhawatirkan meningkatkan kandungan logam berat pada tanah di sekitarnya.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi nilai suseptibilitas magnetik dan kandungan logam berat pada tanah lapisan atas di sekitar PLTU Ombilin. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat diketahui sebaran dan nilai kandungan logam berat tanah lapisan atas di beberapa titik di sekitar PLTU sehingga hasil yang didapatkan dapat menjadi informasi untuk masyarakat, pemerintah, PLTU Ombilin dan juga industri sejenis lainnya dalam menanggulangi pencemaran tanah lebih lanjut di lingkungan sekitar.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengambilan sampel sampai radius 1400 meter dari PLTU pada delapan arah mata angin.
2. Penentuan kandungan logam berat dilakukan pada tujuh sampel.