

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat adalah suatu unsur logam yang memiliki densitas relatif tinggi. Logam berat merupakan bahan pencemar yang berbahaya karena tidak dapat dihancurkan (*non degradable*) oleh organisme hidup di lingkungan (Rochyatun dan Rozak, 2007). Pada manusia, logam berat dapat masuk melalui udara serta melalui makanan yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang hidup di lingkungan yang terkontaminasi logam berat. Logam berat yang terdapat pada tubuh manusia akan mengganggu fungsi komponen sel vital sehingga menyebabkan berbagai jenis penyakit kanker (Han dkk., 2018).

Secara umum lapisan tanah tersusun dari tanah lapisan atas, tanah lapisan tengah, tanah lapisan bawah, dan tanah lapisan batuan induk. Tanah lapisan atas merupakan penerima dari berbagai macam polutan terutama logam berat yang menumpuk dalam waktu lama sehingga akan terus meningkat dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, tanah lapisan atas dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat.

Di daerah perkotaan, yang menjadi sumber utama pencemaran logam berat pada tanah lapisan atas selain dari emisi pabrik adalah emisi kendaraan bermotor (Johansson dkk., 2009). Logam berat yang dihasilkan oleh emisi kendaraan bermotor adalah Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, dan Ni (Li dkk., 2001; Sezgin dkk., 2003). Logam berat

tersebut berasal dari gesekan mesin, karatan pada kendaraan, gas buang kendaraan dari hasil pembakaran yang tidak sempurna, pemakaian kampas rem, ban, dan komponen kendaraan lainnya. Logam berat tersebut terbang bersama udara, kemudian jatuh dan mengendap di permukaan tanah (Johansson dkk., 2009; Yulius dan Afdal, 2014).

Logam berat dapat diidentifikasi menggunakan metode spektrometri seperti *UV-Vis Spectrometry*, *Inductively Coupled Plasma (ICP)*, *Atomic Absorption Spectroscopy (AAS)*, dan *X-Ray Fluorescence (XRF)*. Jika metode ini diterapkan pada penelitian yang melibatkan sampel yang banyak akan membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang besar. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan metode suseptibilitas magnetik terlebih dahulu. Tanah yang mengandung logam berat akan memiliki nilai suseptibilitas magnetik yang lebih tinggi daripada tanah yang tidak mengandung logam berat (Lu, dkk., 2010). Kelebihan dari metode suseptibilitas magnetik yaitu lebih sederhana, cepat, ekonomis, dan tidak merusak atau bersifat non destruktif (Karimi dkk., 2011). Beberapa sampel yang mewakili sebaran nilai suseptibilitas magnetik dari yang terendah hingga tertinggi dipilih untuk menentukan jenis dan konsentrasi logam berat menggunakan salah satu instrumen dari metode spektrometri. Selanjutnya ditentukan hubungan antara nilai suseptibilitas magnetik dengan jenis dan konsentrasi logam berat pada sampel.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai identifikasi logam berat yang berasal dari emisi kendaraan bermotor. Karimi dkk. (2011) melakukan penelitian hubungan antara suseptibilitas magnetik dan logam berat pada tanah lapisan atas di

daerah perkotaan Isfahan, Iran. Penelitian ini menggunakan alat Bartington *susceptibility meter* dan *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry* (ICP-MS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pb, Cu, Zn, dan Ba memiliki korelasi linier yang kuat dengan suseptibilitas magnetik. Namun As, Sr, Cd, Mn, Cr dan V tidak memiliki korelasi linier dengan suseptibilitas magnetik. Yulius dan Afdal (2014) telah mengidentifikasi sebaran logam berat pada tanah lapisan atas dan hubungannya dengan suseptibilitas magnetik di beberapa ruas jalan di sekitar Pelabuhan Teluk Bayur Padang. Konsentrasi logam berat memiliki korelasi dengan suseptibilitas magnetik, dengan koefisien korelasi 0,50 untuk Pb, 0,31 untuk Cu, 0,12 untuk Cd, dan 0,17 untuk Zn. Liu dkk. (2016) melakukan penelitian sebaran suseptibilitas magnetik tanah dan hubungannya dengan pencemaran logam berat di Kota Kaifeng, China. Hasil penelitian menunjukkan bahwa logam berat As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, dan Zn yang terdapat dalam sampel memiliki korelasi positif dengan nilai suseptibilitasnya.

Selanjutnya akan dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan nilai suseptibilitas dengan konsentrasi logam berat yang berasal dari emisi kendaraan bermotor di Kota Bukittinggi. Bukittinggi merupakan kota wisata dengan jumlah wisatawan yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Di samping itu, Kota Bukittinggi berada pada posisi strategis Jalur Lintas Sumatera yang menghubungkan Kota Padang, Medan, Palembang, dan Pekanbaru. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Bukittinggi (2017), jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kota Bukittinggi pada tahun 2016 yaitu sebanyak 5.538.896 orang dan jumlah kendaraan bermotor di Kota

Bukittinggi pada tahun 2016 yaitu sebanyak 42.640 unit. Tingginya angka kendaraan bermotor yang melintasi setiap jalan raya di Kota Bukittinggi akan berdampak pada tingginya tingkat pencemaran logam berat yang dihasilkan oleh emisi kendaraan bermotor tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi sebaran logam berat pada tanah lapisan atas di beberapa ruas jalan utama Kota Bukittinggi. Di samping itu di daerah ini belum pernah dilakukan penelitian serupa.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran logam berat pada tanah lapisan atas berdasarkan nilai suseptibilitas magnetik di ruas jalan utama Kota Bukittinggi. Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu dapat diketahuinya tingkat pencemaran tanah akibat logam berat di lokasi penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi pemerintah dan masyarakat Kota Bukittinggi untuk mencegah atau menanggulangi bahaya pencemaran akibat logam berat bagi makhluk hidup yang berada dekat dengan lokasi penelitian.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini menitikberatkan pada pencemaran logam berat tanah lapisan atas akibat emisi kendaraan bermotor. Daerah penelitian dilakukan pada tiga jalan utama di Kota Bukittinggi yaitu Jalan Veteran (Jalur Lintas Barat Sumatera), Jalan *Bypass* (Jalur Lintas Tengah Sumatera), dan Jalan Sutan Syahrir. Pengukuran suseptibilitas magnetik sampel dilakukan menggunakan

alat Bartington MS2 dengan sensor MS2B. Untuk penentuan unsur dan konsentrasi logam berat dilakukan dengan menggunakan alat *X-Ray Fluorescence* (XRF).

