

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan bagian lapisan kerak bumi yang tersusun dari bahan mineral dan bahan organik. Tanah terdiri dari empat lapisan, yaitu lapisan atas, lapisan tengah, lapisan bawah, dan lapisan batuan induk. Tanah lapisan atas memiliki kedalaman hingga 25 cm. Tanah tersebut merupakan tempat hidupnya tumbuhan yang merupakan produsen utama dari rantai makanan. Selain itu, tanah lapisan atas juga merupakan penerima dari berbagai macam polutan, terutama logam berat (Sutanto, 2005). Logam berat merupakan bahan pencemar yang berbahaya, karena logam berat tidak dapat dihancurkan (*non degradable*) oleh organisme hidup di lingkungan, sehingga tanah lapisan atas dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui kualitas lingkungan hidup (Rochyatun dan Rozak, 2007; Lu dkk., 2010).

Di daerah perkotaan, pencemaran logam berat pada tanah lapisan atas disebabkan oleh emisi pabrik dan kendaraan bermotor. Emisi tersebut berupa gas (CO , CO_2 , HC , NO_x , dan SO_2) dan partikulat logam berat (As , Cd , Co , Ni , Pb , Zn , dan lain-lain) (Radojević dan Bashkin, 1999). Reaksi emisi gas dengan air hujan akan menghasilkan hujan asam. Hujan asam dapat membebaskan ikatan logam berat yang terperangkap dalam tanah, sehingga menambah jumlah logam berat pada tanah (Worsztynowicz dan Mill, 1995).

Logam berat pada umumnya merupakan mineral magnetik dengan nilai suseptibilitas magnetik yang tinggi. Suseptibilitas magnetik merupakan parameter

kerentanan suatu bahan terhadap pengaruh medan magnetik luar. Tanah yang mengandung logam berat akan memiliki nilai suseptibilitas magnetik yang lebih tinggi daripada tanah yang tidak mengandung logam berat (Lu dkk., 2010; Kucer dkk., 2012; Brempong dkk., 2016).

Metode yang umum digunakan untuk mengidentifikasi logam berat adalah spektrometri, dengan menggunakan beberapa alat seperti *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS), *UV-Vis Spectrometry*, *Inductively Coupled Plasma* (ICP), dan *X-Ray Fluorescence* (XRF). Akan tetapi metode tersebut membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang besar jika diterapkan pada penelitian yang melibatkan sampel yang sangat banyak. Untuk mengatasi hal tersebut dapat digunakan metode suseptibilitas magnetik terlebih dahulu, karena metode ini dapat dilakukan dengan cepat, mudah, dan ekonomis (Wang, 2013).

Pabrik semen merupakan salah satu industri penyumbang emisi logam berat terbesar. Emisi logam berat yang dihasilkan pabrik semen adalah Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, dan Zn (Al-Khashman dan Shawabkeh, 2006; Bermudez dkk., 2010; Ogunkunle dan Fatoba, 2014). PT Semen Padang merupakan industri semen pertama di Indonesia yang telah beroperasi sejak tanggal 18 Maret 1910. PT Semen Padang memiliki pabrik yang terletak di daerah Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang. Saat ini di sekitar pabrik tersebut banyak terdapat pemukiman penduduk. Emisi dari aktivitas pabrik diperkirakan akan memberikan dampak buruk bagi lingkungan sekitarnya.

Afdal dan Yulius (2012) telah melakukan penelitian untuk mengetahui sebaran logam berat di beberapa ruas jalan di sekitar PT Semen Padang. Penelitian

tersebut menggunakan metode suseptibilitas magnetik dan AAS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa logam berat yang diidentifikasi yaitu Al, Cd, Cr, Cu, Pb, dan Zn, yang didominasi oleh logam berat Al. Mengingat pada penelitian tersebut sampel diambil di pinggir jalan utama, sehingga dapat diperkirakan bahwa logam berat pada sampel dominan berasal dari emisi kendaraan bermotor. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi logam berat yang berasal dari emisi pabrik PT Semen Padang terhadap pencemaran lingkungan belum dapat dipastikan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian kembali untuk melanjutkan penelitian sebelumnya dengan menambah pengambilan sampel selain di pinggir jalan utama.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi sebaran logam berat pada tanah lapisan atas yang berada di sekitar pabrik PT Semen Padang.
2. Menganalisis hubungan antara nilai suseptibilitas magnetik dengan konsentrasi logam berat.
3. Untuk mengetahui laju peningkatan pencemaran logam berat selama enam tahun terakhir dari penelitian sebelumnya (Afdal dan Yulius, 2012).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, pemerintah Kota Padang, PT Semen Padang, maupun industri lainnya dalam mengambil langkah-langkah upaya penyelamatan lingkungan dari pencemaran logam berat.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sebaran logam berat pada penelitian ini digunakan metode yang sama dengan penelitian sebelumnya yaitu metode suseptibilitas magnetik. Untuk mengidentifikasi logam berat pada sampel digunakan metode yang berbeda yaitu metode spektrometri dengan alat XRF, sedangkan pada penelitian sebelumnya digunakan alat AAS.
2. Pada penelitian sebelumnya logam berat yang diidentifikasi adalah Al, Cd, Cr, Cu, Pb, dan Zn. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi semua logam berat yang terdapat pada sampel, tetapi logam berat yang akan dianalisis adalah Cd, Cr, Cu, Pb, dan Zn ditambah dengan Co, Fe, dan Ni.

