

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Erosi merupakan proses penghanyutan tanah oleh kekuatan air atau angin, baik berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat tindakan manusia (Kartasapoetra, 2005). Salah satu contoh kekuatan air yang dapat menyebabkan erosi adalah hujan. Proses erosi dimulai saat tenaga kinetik air hujan mengenai tanah sehingga menyebabkan terlepasnya partikel-partikel tanah dari gumpalan tanah yang lebih besar. Semakin tinggi intensitas hujan akan semakin tinggi pula tenaga yang dihasilkan dan semakin banyak partikel tanah yang terlepas dari gumpalan tanah. Tanah yang terlepas akan terlempar bersama dengan percikan air (Morgan, 1986).

Tindakan-tindakan manusia yang bersifat negatif seperti penggundulan hutan, kegiatan pertambangan, serta kesalahan dalam pengelolaan lahan dapat mempercepat terjadinya erosi. Erosi tanah akan berubah menjadi bahaya jika prosesnya berlangsung lebih cepat dari laju pembentukan tanah. Erosi yang mengalami percepatan secara berangsur akan menipiskan tanah, bahkan akhirnya dapat menyingkap batuan induk tanah sehingga menyebabkan longsor (Soemarno, 2013).

Berdasarkan Peta Indeks Ancaman Bencana Erosi yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2010, rata-rata wilayah di Indonesia memiliki tingkat keerosian yang cukup tinggi. Erosi yang terjadi di Indonesia merupakan erosi yang disebabkan oleh air (rata-rata curah hujan

melebihi 1500 mm/tahun) karena Indonesia mempunyai iklim tropis yang lembab (Kartasapoetra, 2005).

Keerosian tanah suatu daerah penting untuk diketahui agar dapat dilakukan pencegahan sebelum terjadinya bencana erosi yang lebih besar. Penentuan tingkat keerosian tanah dapat dihitung menggunakan beberapa metode yaitu Modifikasi Hudson serta Stocking Munaghan, Metode Bols, Metode Wischmeir dan Smith (Tarigan, 2012), serta Kutsenko. Metode-metode tersebut memerlukan data primer yang berupa jarak horizontal lereng, perubahan alur berupa kedalaman, panjang dan lebar alur, dan hasil laboratorium untuk kerapatan massa serta data sekunder berupa curah hujan. Hasil-hasil penelitian menggunakan metode empiris tersebut menunjukkan bahwa metode ini memerlukan banyak input parameter dan memerlukan biaya yang mahal (Nazarok dkk, 2014).

Tanah mengandung mineral magnetik berupa senyawa besi, khususnya besi oksida dan besi sulfida. Senyawa-senyawa tersebut berasal dari mineral utama yang terkandung dalam bahan induk tanah yang mengalami pelapukan karena teroksidasi pada pH alami (Boadi, dkk., 2014). Mineral-mineral dari senyawa besi terdiri dari hematit, limonit, geotit, lepidikrit, magnetit, dan maghemit (Stacey dan Banerjee, 1974).

Mineral magnetik memiliki parameter magnetik seperti suseptilitas magnetik. Suseptibilitas magnetik yaitu suatu besaran magnetik yang dapat digunakan untuk mengetahui kerentanan suatu bahan magnetik terhadap medan magnetik luar. Pada tanah yang stabil, suseptibilitas magnetik meningkat secara bertahap dari dalam ke permukaan tanah (Boadi, dkk., 2014). Pada tanah lapisan

atas memiliki nilai suseptibilitas magnetik yang tinggi. Suseptibilitas magnetik tanah tergantung pada kandungan senyawa besi oksida yang bersifat magnetik seperti hematit, magnetit, dan maghemit (Mullins, 1977). Suseptibilitas magnetik tanah memiliki hubungan statistik yang erat dengan indeks erosi (Nazarok, 2014). Jadi Keberadaan mineral magnetik pada lapisan tanah bagian atas tersebut dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan keerosian tanah melalui pengukuran nilai suseptibilitas magnetiknya. Selain itu, metode suseptibilitas magnetik tersebut mudah dilakukan dan tidak membutuhkan biaya yang besar.

Beberapa peneliti telah menggunakan metoda suseptibilitas untuk memperkirakan tingkat keerosian tanah. Jordanova, dkk (2011) menggunakan metode ini pada lahan pertanian seluas 0,84 Ha di Sofia (Bulgaria). Lokasi penelitian dibuat dalam bentuk *grid* dengan panjang 6 m yang menghasilkan 258 titik pengambilan sampel. Bagian tanah yang dianggap tidak mengalami erosi di sekitar lokasi penelitian dijadikan sebagai acuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah yang dianggap tidak mengalami erosi memiliki nilai suseptibilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah pada lokasi penelitian.

Nazarok dkk (2014) melakukan penelitian di area Tcherkascy Tishki, daerah Kharkiv, Ukraina tentang hubungan antara nilai suseptibilitas tanah dan tingkat keerosian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah dengan nilai suseptibilitas  $749 \times 10^{-9}$  sampai  $750 \times 10^{-9} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  memiliki indeks erosi 0,5-1,5;  $750 \times 10^{-9}$  sampai  $593 \times 10^{-9} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  memiliki indeks erosi 1,0-2,0, dan  $621 \times 10^{-9}$  sampai  $503 \times 10^{-9} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  memiliki indeks erosi 2,0-2,5. Jadi semakin rendah nilai suseptibilitas magnetik tanah maka indeks erosi semakin tinggi.

Liu, dkk (2015) melakukan penelitian untuk menentukan variasi suseptibilitas magnetik tanah terhadap pola redistribusi tanah pada lahan pertanian miring di daerah Laut Timur Cina. Sampel tanah diambil di lereng yang dibudidayakan dan lereng yang dihutankan kembali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan yang dihutankan kembali dengan kemiringan berbeda memiliki nilai suseptibilitas magnetik tanah yang homogen. Lahan yang dibudidayakan memiliki nilai suseptibilitas tanah signifikan berbeda terhadap variasi kemiringan lereng dan menunjukkan tanda-tanda adanya erosi tanah. Sebanyak 10,6% dari lapisan atas tanah telah terkikis dan hilang karena budidaya selama 70 tahun terakhir di daerah penelitian.

Universitas Andalas terletak di Kelurahan Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang yang termasuk daerah dengan curah hujan tinggi yaitu 384,88 mm/bulan (Bappeda, 2012). Wilayah Kampus Universitas Andalas didominasi oleh wilayah berlereng, lahan pertanian, hutan, dan gedung kuliah. Namun karena kebutuhan pembangunan sarana dan prasarana maka banyak dilakukan pembukaan lahan baru sehingga lahan yang lama menjadi teralih fungsikan sehingga bisa saja daerah ini terjadi erosi.

Penelitian ini difokuskan pada lokasi Bumi Perkemahan Universitas Andalas karena daerah ini sebelumnya merupakan hutan yang dijadikan lapangan terbuka. Bumi Perkemahan Universitas Andalas merupakan daerah yang berlereng dan memungkinkan terjadinya erosi oleh air. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pendugaan keerosian tanah berdasarkan hubungan nilai suseptibilitas dan kandungan mineral magnetik tanah lapisan atas

di Bumi Perkemahan Universitas Andalas

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan nilai suseptibilitas dan kandungan mineral magnetik tanah lapisan atas dalam memberikan informasi telah atau belum terjadinya erosi di daerah penelitian.

## 1.3 Ruang Lingkup Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengambilan sampel dilakukan pada daerah seluas 3500 m<sup>2</sup> yang dibuat dalam bentuk *grid* dengan panjang dan lebar 10m×10 m yang menghasilkan 42 titik pengambilan sampel.
2. Empat sampel diambil di daerah Arboretum Andaleh (diduga tidak terjadi erosi) sebagai sampel pembanding.
3. Pengukuran suseptibilitas mineral magnetik sampel tanah tersebut dilakukan dengan 15 arah yang berbeda menggunakan Bartington *Magnetic Susceptibility Meter* Sensor MS2B.
4. Penentuan komposisi kimia dan konsentrasi unsur sampel dilakukan dengan menggunakan alat *X-Ray Fluorescence* (XRF).