

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya alam utama yang ada di bumi adalah tanah. Tanah merupakan suatu ruang daratan dan merupakan bagian dari lahan yang mempunyai banyak fungsi bagi kehidupan (Makhrawie, 2012). Permukaan bumi khususnya tanah akan selalu mengalami pengikisan atau sering disebut dengan erosi. Erosi merupakan proses terkikisnya dan terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah oleh media alami yang berupa air. Erosi merupakan indikator adanya kesenjangan pada pemanfaatan atau penggunaan lahan di suatu wilayah (Anwar, 2009). Beberapa sifat tanah yang mempengaruhi erosi adalah tekstur, struktur, bahan organik, kedalaman, sifat lapisan tanah, dan tingkat kesuburan tanah, sedangkan kepekaan tanah terhadap erosi yang menunjukkan mudah dan tidaknya tanah mengalami erosi ditentukan oleh berbagai sifat fisika tanah (Arsyad, 2010).

Tindakan-tindakan manusia yang bersifat negatif seperti penggundulan hutan, kegiatan pertambangan, serta kesalahan dalam pengolahan 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 (Seomarno, 2013). Berdasarkan Peta Indeks Ancaman Bencana Erosi yang dirilis oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2021, 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).

Pada dasarnya pengukuran erosi tanah terbagi menjadi dua teknik yaitu secara tidak langsung dan langsung. Saat ini pengukuran secara tidak langsung dapat dilakukan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh (*remote sensing*) menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hal ini menyebabkan teknik ini cukup efisien dan cepat dalam memantau erosi di suatu wilayah, namun hanya dapat memberikan data erosi dinamis dengan spasial yang besar. Teknik ini tidak mampu melihat perubahan tingkat elevasi permukaan hingga per sentimeter. Karena dengan mengetahui tingkat erosi persentimeter tersebut kita dapat mengantisipasi gejala akibat erosi sedini mungkin. Hal tersebut hanya bisa dilakukan dengan pengukuran secara langsung (Liu, dkk., 2019).

Pengamatan erosi secara langsung suatu wilayah dapat dilakukan dengan melalui analisis pola distribusi material tanah pada wilayah tersebut. Salah satu cara untuk mengetahui distribusi material tanah adalah dengan mengukur nilai suseptibilitas magnetik (SM) tanah. Ketika lapisan tanah dengan nilai SM tertentu mengalami erosi, maka nilai SM lapisan tersebut akan mengalami penurunan dan sebaliknya pada daerah yang mengalami pengendapan nilai SM akan meningkat dari nilai SM sebelumnya. Dikarenakan teknik SM merupakan teknik yang sangat ekonomis dan efisien dalam mempelajari pola distribusi material tanah, maka sejak tahun 1980-an hingga sekarang

semakin banyak ilmuwan menggunakannya sebagai pelacak dalam memprediksi kehilangan permukaan tanah (Yu, dkk., 2019; Ding, dkk., 2020).

Beberapa peneliti telah menggunakan nilai suseptibilitas ini dalam penelitian analisis erosi di berbagai lokasi karena suseptibilitas magnetik tidak membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang banyak dalam pelaksanaan dilapangan. Liu, dkk. (2015) melakukan penelitian untuk menentukan variasi suseptibilitas magnetik tanah terhadap pola redistribusi tanah pada lahan pertanian miring di daerah Laut Timur Cina yang menunjukkan bahwa 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. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Yu, dkk. (2019) mengenai perkiraan laju erosi dan sedimentasi jangka panjang di lahan pertanian Heshan di Provinsi Heilongjiang Timur Laut Cina, diperoleh bahwa nilai SM sampel bervariasi dari  $1,9 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  hingga  $103,0 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  dengan nilai rata-rata  $27,4 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$ . Penelitian ini menunjukkan bahwa hampir 64 % dari luas lokasi penelitian telah mengalami erosi dan sisanya mengalami pengendapan. Sedimen yang diendapkan tererosi yaitu 44,5 cm dengan laju 1,1 cm/tahun dan ketebalan rata-rata pengendapan tanah sebesar 35,5 cm dengan laju 0,9 cm/tahun.

Menurut penelitian tentang pendugaan erosi tanah berdasarkan nilai SM tanah lapisan atas di bumi perkemahan Universitas Andalas yang dilakukan oleh Nawar dan

Budiman (2017) didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa nilai SM sampel daerah yang diteliti berkisar dari  $326,6 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  hingga  $108,8 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  hingga  $667,4 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$  dengan distribusi nilai SM keseluruhan daerah penelitian telah mengalami erosi, kecuali pada lokasi bagian tengah ke arah timur.

Danau Maninjau merupakan salah satu contoh daerah yang mempunyai jajaran bukit yang memiliki perbedaan ketinggian di sekelilingnya, sehingga menyebabkan topografi yang berbeda-beda (Perdana, 2021). Selain itu, curah hujan yang tinggi juga mempengaruhi pergerakan tanah di perbukitan dan dapat menyebabkan tanah mengalami erosi sehingga akan merugikan warga sekitar. Dari data DEM SRTM terlihat bahwa lebih dari 50% lereng sekitar Danau Maninjau sangat curam dengan kemiringan lebih dari 40% atau  $36^\circ$  bahkan mendekati  $90^\circ$  sehingga kondisi curah hujan di daerah tersebut relatif tinggi yaitu 251,08 mm yang erat kaitannya dengan kejadian erosi dan longsor (Natsir, 2011). Hal ini memungkinkan daerah di sekitar Danau Maninjau mengalami erosi. Tanah yang mengalami erosi terus-menerus akan memicu terjadinya longsor yang menyebabkan terputusnya jalur transportasi pada daerah tersebut. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan mineral pengontrol SM dan pendugaan kedalaman daerah yang mengalami erosi melalui analisis nilai SM sampel tanah di sekitar Danau Maninjau.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis tanah dan mineral pengontrol nilai suseptibilitas magnetiknya dari sampel yang digunakan.
2. Untuk memprediksi kedalaman erosi melalui analisis nilai suseptibilitas magnetik sampel tanah di sekitar Danau Maninjau di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Sumatera Barat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi bagi Pemerintahan Kabupaten Agam untuk mengantisipasi sedini mungkin keerosian tanah dan dijadikan acuan dalam menentukan tingkat laju erosi di lokasi sekitar Danau Maninjau.

### **1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Pengambilan sampel ini dilakukan pada lereng yang terletak di tepi jalan di sekitar Danau Maninjau yang berjarak 100 m dari pemukiman penduduk. Lokasi ini dipilih karena bagian lerengnya berbatasan langsung dengan bahu jalan. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 titik dengan kedalaman maksimum 57 cm. Hal ini dikarenakan bahwa erosi hanya terjadi pada tanah lapisan atas, dimana rata-rata tanah lapisan atas terletak hingga kedalam 50 cm (Suranto, 2005).