

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tingginya taraf pelapukan bisa disebabkan oleh curah hujan dan paparan sinar matahari yang relatif tinggi, hal ini termasuk faktor pemicu terjadinya tanah longsor. Tanah longsor memiliki dua faktor, yaitu faktor pemicu dan faktor penyebab. Faktor pemicu seperti hujan, gempa bumi, dan aktivitas vulkanik, sedangkan faktor penyebab seperti keadaan geologi dan morfologi (Muntohar, 2012). Tanah longsor pada umumnya merupakan pergerakan material lereng berupa bebatuan atau tanah ke bawah atau keluar dari pembentuk lereng (Seniwati & Abdullah, 2018). Pada prinsipnya tanah longsor terjadi saat adanya gaya dorong pada permukaan lereng yang lebih besar dari gaya penahannya. Gaya penahan dapat dipengaruhi oleh massa bebatuan dan kepadatan dari material tanah, sedangkan gaya pendorong dipengaruhi dari kemiringan lereng, kandungan air di dalam tanah, serta berat tanah batuan (Unisri, 2015).

Kota Balikpapan memiliki tingkat kerawanan sedang terhadap bencana tanah longsor, karena Kota Balikpapan memiliki faktor-faktor yang dapat terjadi bencana tanah longsor. Faktor pemicu yang dimiliki Kota Balikpapan yaitu iklim tropis dengan curah hujan rata-rata mencapai 2.887 mm/tahun, sedangkan faktor penyebab yaitu sekitar 85% Kota Balikpapan terdiri dari daerah perbukitan, yang terbentuk oleh batuan dari Formasi Balikpapan dan Formasi Kampung Baru (Luthfi & Sunarwan, 2009). Pada tanggal 25 Maret 2021 dikawasan di RT 33, Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang telah terjadi bencana tanah longsor dengan panjang longsor kurang lebih 100 meter dengan lebar 5 meter (Andi, 2021). Bencana tanah longsor ini

mengakibatkan 12 rumah mengalami penurunan, sehingga mengakibatkan 33 warga dievakuasi dan tinggal di tenda darurat. (Hilmansyah, 2021).

Potensi tanah longsor diakibatkan karena adanya bidang gelincir. Lapisan lempung diketahui dapat berpotensi membentuk bidang gelincir karena lapisan lempung memiliki sifat impermeabel. Ketika terjadi hujan, lapisan kedap air tersebut akan menjadi licin (Dona & Akmam, 2015). Bidang gelincir tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *schlumberger* karena bidang gelincir dapat dilihat dari perbedaan nilai resistivitas antara dua batuan yang saling berdekatan (Dona & Akmam, 2015). Konfigurasi *schlumberger* ini memiliki beberapa keunggulan yaitu mempunyai penetrasi arus yang lebih dalam dan memiliki ketelitian vertikal yang baik sehingga konfigurasi *schlumberger* cocok digunakan untuk menentukan kedalaman bidang gelincir (Anriani & Akmam, 2018). Metode geolistrik resistivitas ialah salah satu metode geofisika yang digunakan untuk investigasi bawah permukaan dengan memanfaatkan sifat aliran listrik didalam permukaan bumi (Darmawan & Harmoko, 2014). Prinsip dasar penggunaan metode *schlumberger* ini meliputi pengukuran beda potensial dan arus listrik yang terjadi akibat injeksi arus listrik ke dalam bumi melalui sepasang elektroda arus, sedangkan perbedaan potensial diukur melalui sepasang elektroda potensial (Roismanto, 2013). Metode geolistrik ini mampu mendeteksi pelapisan tanah sampai kedalaman beberapa meter di bawah permukaan tanah dan pengambilan data pada metode ini tidak merusak lingkungan serta biaya yang cukup murah. Oleh karena itu metode ini dapat dimanfaatkan untuk survey daerah rawan longsor, khususnya untuk menentukan ketebalan dan kedalaman lapisan yang berpotensi longsor (Anriani & Akmam, 2018).

Hasil data yang diperoleh dari pengukuran metode geolistrik dapat divalidasi dengan menggunakan metode *X-Ray Fluorescence* (XRF). Karakterisasi XRF digunakan pada penelitian ini karena dapat mengetahui unsur-unsur yang terkandung dalam sampel uji (Fitri, 2016). Penggunaan Karakterisasi XRF pada penelitian ini dapat memberikan informasi kandungan unsur pada sampel yang di uji (Masrukan &

Rosika, 2017). Prinsip kerja dari XRF yaitu ketika atom-atom bertumbukan pada permukaan sampel oleh sinar-x dari sumber sinar-x. Tumbukan atom-atom tersebut menyebabkan terjadinya efek fotolistrik pada atom-atom di permukaan bahan tersebut. Pada interaksi tersebut, elektron dalam orbital kulit K akan terlempar dan mengalami kekosongan elektron. Kekosongan elektron tersebut diisi oleh elektron dari orbital di atasnya. Perpindahan elektron tersebut diikuti dengan munculnya sinar x karakteristik sesuai dengan atom yang mengalami proses tersebut (Jamaluddin & Umar, 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimana gambaran struktur penyusun lapisan pada tanah rawan longsor di daerah Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang Joang.
2. Bagaimana potensi sebaran tanah longsor di kawasan Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang Joang berdasarkan metode geolistrik konfigurasi *schlumberger*.
3. Bagaimana karakteristik tanah dengan menggunakan karakterisasi XRF.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang sudah dijabarkan maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

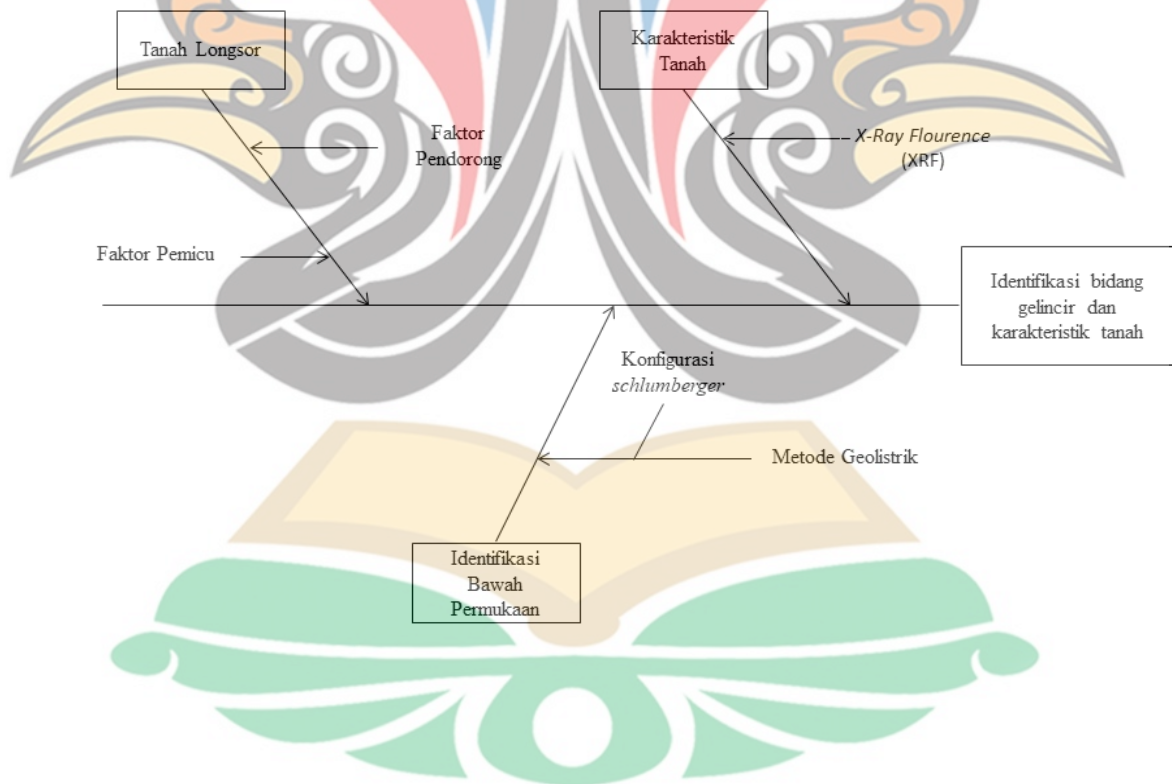
1. Mengetahui gambaran struktur penyusun lapisan pada tanah rawan longsor di daerah Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang Joang.
2. Mengetahui potensi sebaran tanah longsor di kawasan Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang Joang berdasarkan metode geolistrik konfigurasi *schlumberger*.
3. Mengetahui karakteristik tanah dengan menggunakan karakterisasi XRF.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai informasi bagi masyarakat khususnya yang ada di Jalan Sungai Wein, Kelurahan Karang Joang mengenai potensi tanah longsor agar dapat mengurangi dampak terjadinya tanah longsor, dan dapat sebagai pedoman bagi instansi terkait dalam upaya penanggulangan bencana. Selain itu manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memperdalam ilmu dalam bidang eksplorasi metode geolistrik dan karakterisasi XRF.

## 1.5 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian seperti pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian